К465
Ш.57

Наркомзем РСФСР
Ульяновское Окрземуправление и Окрплан

58
Ш-47

А. П. ШЕННИКОВ

# ВОЛЖСКИЕ ЛУГА
## СРЕДНЕ-ВОЛЖСКОЙ ОБЛАСТИ

ПО МАТЕРИАЛАМ ГЕОБОТАНИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ
В 1914—21 ГОДАХ В БЫВШЕЙ СИМБИРСКОЙ ГУБЕРНИИ

Библиотека
Средне-Волжского
Гос. Заповедника
Инв. № 1431

ЛЕНИНГРАД.
ИЗДАНИЕ УЛЬЯНОВСКОГО ОКРЗЕМУПРАВЛЕНИЯ И ОКРПЛАНА.
1930.

Наркомзем РСФСР
Ульяновское Окрземуправление и Окрплан

58
Ш-47
633
Ш 47

А. П. ШЕННИКОВ

# ВОЛЖСКИЕ ЛУГА СРЕДНЕ-ВОЛЖСКОЙ ОБЛАСТИ

ПО МАТЕРИАЛАМ ГЕОБОТАНИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ В 1914—21 ГОДАХ В БЫВШЕЙ СИМБИРСКОЙ ГУБЕРНИИ

315566

Библиотека
Средне-Волжского
Гос. Заповедника
Инв. № 1858

Управлен... Волжск.
ГОСЗАПОВЕДНИКАМИ
907 Бо/972

КУЙБЫШЕВСКАЯ
областная
БИБЛИОТЕКА

ЛЕНИНГРАД.
ИЗДАНИЕ УЛЬЯНОВСКОГО ОКРЗЕМУПРАВЛЕНИЯ И ОКРПЛАНА.
1930.

*ПОСВЯЩАЕТСЯ ПАМЯТИ*

*ПЕТРА ПАВЛОВИЧА*

***ЕЛИЗАРОВА,***

*ИНИЦИАТОРА ИССЛЕДОВАНИЙ*

*СИМБИРСКИХ ЛУГОВ*

# ОГЛАВЛЕНИЕ.


стр.

Предисловие . . . . . VII—IX

Введение . . . . . XI—XIII

Глава I. Жизненные условия в пойме . . . . . 1— 36

Ландшафт поймы (1—3). Топографическая обособленность поймы (3). Климатическая обособленность поймы (3—5). Рельеф поймы (5—6). Разновозрастность пойменных массивов (6—7). Весенний разлив Волги (7—10). Состояние половодья (10—12). Наилки (12—17). Почвы поймы (морфология, механический состав, физические свойства, химизм) (17—35). Культурный режим (35). Заключение (35—36).

Глава II. Флора поймы . . . . . 37— 56

Глава III. Лесная и водная растительность поймы . . . . . 57— 67

Леса поймы (57). Леса прирусловой зоны (57—58). Ивовые леса (58—60). Осокоревые леса (60—62). Вязовые леса (62—63). Леса средней зоны (63). Дубовые леса (63—64). Озерная растительность поймы (64—67).

Глава IV. Луговая растительность поймы . . . . . 68—133

К вопросу о подразделении поймы (68—74). Луга средней зоны (74—111). Общая характеристика (74—86). Ассоциации озерных прибрежий (86—87). Ассоциации низких уровней (87—99). Ассоциации высоких уровней основной территории (99—108). Ассоциации среднего уровня (108—111). Луга прирусловой зоны (111—133). Общая характеристика (111—113). Прибрежно-водные ассоциации (113—114). Ассоциации низких уровней (114—123): a) Канареечниковые луга (114—116); b) Костровые луга (116—123). Ассоциации средних уровней (123—128). Ассоциации высоких уровней (128—133): a) Высокие луга средней подзоны (129—130); b) Высокие луга внутренней подзоны (130—132); c) Высокие луга внешней подзоны (132—133).

Глава V. Описание некоторых луговых массивов . . . . . 134—172

1. Пойма при с. Кашпир (134—140). 2. „Раков“ остров у г. Сызрани (140—144). 3. Остров против с. Новодевичье (144—148). 4. Луговой массив около с. Тарханы (148—151). 5. Луга при с. Вязовка (151—159). 6. Пойма в районе с. Рождествено (против Самары) (159—162). 7. Луга у с. Усолье (162—165). 8. Пойма при с. Русск. Бектяжка (166—167). 9. Остров против д. Тархан-баш (167). 10. Остров Васильевский (167—168). 11. Ульяновско-Криушский массив (168—172).

стр.

Глава VI. Наблюдения на учетных участках . . . . . 173—309

Весна на Волжской пойме в 1920 г. (173—179). Высокие луга средней зоны (180—220). Основной участок (уч. 1) в 1918—1920 г.г. (180—197). Влияние холодной и засушливой (после половодья) весны на высокий луг средней зоны, уч. 2 и 3 (197—217). Влияние дождливого лета; уч. 4 (217—220). Низкие луга средней зоны (220—253). Основной участок 1918—1920 г.г. (уч. 5) 220—230. Влияние холодной и засушливой весны 1917 г. на луг низкого уровня, уч. 6 (231—241). Влияние более высокого положения в рельефе, уч. 7 (241—244). Влияние на высокий вариант засушливой и холодной весны 1917 г. и дождливого лета 1916 г., уч. 8 (244—247). Влияние пониженного положения в рельефе, уч. 9. (247—248). Осочники и хвощатники в средней зоне, уч. 10 и 11 (248—253). Луга на древних гривах в средней зоне (253—292) (влияние близости песчаного грунта). Луг на шлейфе гривы, кровохлебковый (уч. 12) (253—267). Луга на низких погребенных гривах, уч. 13—16 (267—280). Луга на высоких гривах, уч. 17 (280—286). Экологический ряд на древней гриве, уч. 18—20 (286—292). Низкий луг прирусловой зоны, костров-канареечниковый (292—298). Злаково-разнотравный луг прирусловой зоны, среднего уровня (298—303). Злаковый высокий луг прирусловой зоны (303—309).

Глава VII. Влияние засухи 1921 г. . . . . 310—345

Высокий среднезональный луг (314—323). Низкий среднезональный луг (323—329). Кровохлебковый луг (329—332). Крупнозлаковый луг на высокой погребенной гриве (332—337). Прирусловый костров-канареечниковый луг (337—339) Прирусловый злаково-разнотравный луг (339—342). Заключение (342—345).

Глава VIII. Пойма Волги в луговодственном отношении . . . . . 346—386

# ПРЕДИСЛОВИЕ.

Геоботаническое обследование лугов в бывшей Симбирской губернии, и в том числе лугов в пойме р. Волги, производилось мною с 1914 по 1921 г. Необходимо отметить, однако, что маршрутное обследование Волжской поймы, давшее материалы для типировки лугов, состоялось только в первые два года и, в общей сложности, продолжалось не более 3 месяцев. К тому же, из-за недостатка средств, много времени и сил приходилось тратить непроизводительно на выкапывание почвенных ям, на нивеллировку, на прохождение пешком и со всем снаряжением многоверстных расстояний в пойме и пр. Единственным моим помощником был студент А. А. Горбовский. Все это неблагоприятно отразилось на работе. Наконец, наше обследование было 15—16 лет тому назад и описательные материалы, собранные тогда, естественно, могут не удовлетворить современным требованиям.

Стационарные наблюдения на Волжских лугах при Карамзинской психиатрической колонии вблизи Ульяновска начались в 1915 г. и велись непрерывно до 1921 г. Их продолжительность была сильно обесценена недостатками организации, на которых необходимо остановиться, чтобы объяснить некоторые особенности изложенных ниже материалов.

В течение первых четырех лет исследования ежегодно намечались только на одно лето и продолжения их не предполагалось. Отсюда стремление (и необходимость, ввиду задания) охватить возможно большее разнообразие типов лугов, в ущерб детальности их изучения. Даже учетные участки не были заранее выбираемы, но намечались в начале периода наблюдений. Некоторые из них летом, когда травостой развивался, обнаруживали нехарактерность, недостаточные размеры и т. п., но новые участки для будущего года не выделялись, так как продолжения наблюдений не предполагалось. На следующий год выбор участков производился снова не во-время, и т. д. В результате, стационарные наблюдения велись более чем на 20 участках, но только один из них оставался учетным 6 лет, остальные же по 2—4 лета, а некоторые—одно лето.

Лишь в 1918 г., когда наблюдения решено было сделать «постоянными», были выбраны учетные участки, служившие до прекращения исследований.

Другая «беда» наших стационарных исследований заключалась в том, что они велись при совершенно ничтожных средствах, в самых примитивных условиях, без оборудования, и даже без помещения для сотрудников. Луга около Карамзинской психиатрической колонии превосходны, как объект для стационарного изучения. Но жить там было негде, иначе как на бывшей ферме Чувашской школы (в 2 км. от ближайших учетных участков), или при Вырыпаевской с.-х. школе (в 4 км.), или в самой Карамзинской колонии, и без нас крайне перенаселенной. Только энтузиазм «наблюдательниц» и их свежие силы позволяли им не только выносить в течение лета жизнь, лишенную элементарных удобств, но и успевать кое что сделать на фоне ежедневной ходьбы за несколько километров и обратно. В таких условиях программа стационарных наблюдений ограничивалась, главным образом, периодическими в течение лета учетами состава и строения травостоев, их урожайности, отчасти фенологическими наблюдениями и проч. Изучение же физико-химических факторов жизни луга, требующее аппаратуры, лабораторной обстановки и проч.—не могло быть поставлено. Нам удалось лишь провести периодические наблюдения над влажностью почв и, при помощи Анненковской С.-Х. Опытной Станции, сделать серию анализов механического состава и физических свойств пойменных почв.

С 1918 года, когда Волжский наблюдательный луговой пункт превратился в «постоянную луговую станцию», создание для нее материальной базы стало главной задачей, в выполнении которой принимали участие все сотрудники и в жертву которой принесены были в значительной мере исследовательские работы. Поэтому годы 1918—20 были периодом некоторых достижений по линии оборудования станции, и периодом свертывания исследовательской работы, что и отразилось на результатах.

К весне 1921 г. Волжская луговая станция имела уже более или менее прочную оседлость, получив в 1920 году для своих надобностей и для картофельного опытного поля земли и постройки Вырыпаевской сельско-хозяйственной школы, и устроив маленькую хижину вблизи учетных участков (из ветхого амбарчика, уступленного Карамзинской колонией). Завелся различный хозяйственный инвентарь, вплоть до лошадей и луговых орудий. Подкапливались строительные материалы. Появилось лабораторное оборудование до микроскопов включительно, метеорологические приборы, библиотека. Функционировали два питомника и опытный луг, на которых нащупывалась техника пойменного луговодства.

Перейти от кустарничества первых лет работы к организованному опытному луговедению и луговодству в пойме Волги помешал голодный 1921 год, тяжести которого наша слабая станция, не успевшая ранее «осесть на землю», не выдержала.

Третье обстоятельство, отразившееся на результатах наших стационарных исследований, заключается в том, что они были начаты 15 лет тому назад. Это было время, когда подобные исследования только еще кое где начинались, их программы и приемы только формировались и для оценки их

не было еще материалов. В методике работы каждый из исследователей, вдобавок, должен был полагаться только на себя, так как научное общение в годы войны было крайне затруднено. Методологические ошибки были почти неизбежны.

В стационарных наблюдениях, кроме меня, участвовали студентки Высших Женских Курсов (Бестужевских): В. М. Попова (1915—1917), Е. Е. Куликова (1916—1921), Е. П. Баратынская (1915), В. Ф. Фармаковская (1917, 1920), В. Ф. Маталаева (1919—1920); студентки Стебутовских курсов Гурьянова и Юшкова (1920), студент университета В. И. Апраксин. Из них В. М. Попова, а затем Е. Е. Куликова заведывали наблюдениями и их годовые сводки использованы мною при обработке материала. Сперва в лабораторной работе (анализы почв), а затем в хозяйственно-организационной работе участвовала М. Н. Савельева (1917—1921). К работам на питомниках и на опытных делянках временами в последние 2 года были привлекаемы губ. луговод З. М. Коренавкина и луговой мастер Кизилов).

Очень многим обязаны все мы ныне покойному Петру Павловичу Елизарову, инициатору луговых исследований в Симбирской губ. и неизменному их покровителю не только в бытность его губернским агрономом, но и после того.

С благодарностью вспоминаю я, далее, местных агрономов-опытников и многих других лиц, помогавших мне и моим сотрудникам.

В последнее время, местные же агрономы, особенно А. Я. Коновалов, много содействовали изданию этой книги.

Ленинград, 1930 г.

# ВВЕДЕНИЕ.

В районе исследования долина р. Волги делится главным руслом реки на две неравные части. Меньшая из них—правобережная пойма р. Волги—входила в границы бывш. Симбирской губ. Большая—левобережная пойма и надпойменные террасы принадлежали Самарской губ. за исключением небольших участков левобережья против г. Ульяновска, с. Шиловки, г. Сызрани. В бывш. Симбирскую губ. входили и многочисленные острова, расположенные влево от главного русла; самые крупные из них: о. Ягодный против с. Новодевичьего, о. Васильевский против с.с. Брусяны и Н. Рязань и мн. др.

Меньшие размеры правобережной поймы обусловлены тяготением Волги к правому нагорному берегу. На протяжении от с. Ундоры до г. Ульяновска, от с. Криуши до с. Р. Бектяжка, от с. Подвалье до с. Актуша, вдоль Жегулей от устья р. Усы до Самарского поворота и дальше за ним до г. Сызрани—Волга протекает непосредственно рядом или почти рядом с правым коренным берегом (лишь около с. Брусяны к нему прилегает узкая полоска поймы).

Так. обр., правобережная пойма представлена несколькими обособленными друг от друга массивами. Она имеется: 1) в районе с.с. Ундоры и Тарханы, Ульян окр., продолжаясь сюда из Казанск. губ., 2) между г. Ульяновском и с. Криуши, заполняя здесь большую излучину коренного берега, 3) между с.с. Р. Бектяжка и Подвалье, 4) в районе с. Усолье, 5) на Самарском повороте—в районе с. Рождественно, 6) между г. Сызранью и с. Кашкур, и 7) от с. Паньшино, Сызр. окр. до границы Саратовск. губ.

Грубо приблизительно, площадь поймы р. Волги от северной до южной границы бывшей Симбирск. губ.—не менее 4.000—5.000 кв. км. Из них на долю правобережной поймы, островов и частей левобережья, принадлежавших б. Симбирской губ.—приходится около 1.000 кв. км. Наибольшая часть этого пространства занята лугами. Учесть их размеры мы не могли, в виду отсутствия общей съемки поймы и подробных карт. Меньшая, но не малая, часть покрыта лесной растительностью. Наконец, не мала и водная поверхность реки, ее протоков и стариц, многочисленных озер и т. п.

Следует отметить литературную неизвестность описываемого отрезка поймы Волги. Имеются лишь очень скудные флористические сведения—о нахождении здесь тех или иных растений. Из этих данных невозможно получить никакого представления о растительности поймы, о распространении растительных ассоциаций и пр. *)

---

*) Эти строки, как и весь основной текст, написаны в 1923 г. За последнее время появился ряд работ о луговой растительности поймы Волги, но в других ее отрезках.

Между тем, Волжская пойма в нашем районе представляет явление замечательное как в отношении состава, строения и жизни растительного покрова, так и в отношении жизненных условий, в которых растительности приходится существовать. Луга Волжской поймы, а также и растительность ее лесов и вод, очень резко отличаются от растительности других пойм б. Симбирской губ., обследованных нами. С другой стороны, характерные черты растительного покрова поймы Ульяновского отрезка Волги можно проследить (по литературным данным) к северу до устья р. Камы и вверх по последней до г. Чистополя, а к югу—по крайней мере до Камышина. Пойма Волги выше устья р. Камы, равно как и в самых низовьях — сравнительно с нашим районом представляют характерные отличия.

Следовательно, изложенная ниже характеристика жизненных условий и растительности поймы приложима к огромной территории поймы Волги от устья Камы почти до Сталинграда.

Практические задачи обследования побуждали останавливаться прежде всего и главным образом на луговой растительности. Лесную и водную растительность возможно было наблюдать лишь попутно, без более подробного изучения. Однако, в дальнейшем я упомяну замеченные особенности лесных и водных ассоциаций и приведу краткую их характеристику, т. к. 1) ими подтверждается роль некоторых факторов, имеющих первостепенное значение и для лугов, 2) леса и воды поймы представляют угодья, за счет которых возможно расширение луговой площади, 3) при бедности литературных сведений о районе, наши отрывочные и случайные наблюдения и данные не лишены некоторого значения.

Маршрутным обследованием затронуты были только названные выше пойменные массивы, принадлежавшие бывш. Симбирской губ. и составляющие, как указано, все вместе не более 1/4 всей поймы в данном отрезке реки. Небольшие экскурсии в пределы Самарских частей поймы Волги (напр., против с. Ундоры, около с. Хрящевки, Ставр. у.) обнаружили, что 1) громадные площади здесь не имеют заметных отличий от того, что можно наблюдать и на правобережной пойме, 2) наряду с тем, существуют участки левобережной поймы, не имеющие аналогов на Симбирской стороне. Значительно большая ширина Самарской стороны обусловливает, напр., нахождение в ней территорий с пойменным режимом притеррасного типа, чего не было найдено на правобережье. Затем, здесь во многих местах развиты старо-пойменная и древне-аллювиальные террасы, которых нет со стороны правого коренного берега.

Поэтому всюду дальше, где я буду, говоря о пойме Волге в бывш. Симбирской губ., подразумевать обследованную часть ее, следует помнить, что произведенное обследование в буквальном смысле слова однобоко.

Да и характеристику правобережной поймы и островов отнюдь нельзя счесть исчерпывающей. Маршрутное обследование продолжалось всего 2 лета (1914—1915); позднее наблюдения касались только Ульяновско-Криушского пойменного массива. А т. к. вести маршрутное описание растительности Волжской поймы можно только в июле и до половины августа, то фактически 2-х летнее маршрутное обследование свелось к 3 месяцам полевой обследовательской работы. При этом обследование производилось с самыми ничтожными средствами, исключавшими возможность пользоваться рабочими даже при выкопке почвенных ям, нивеллировке и пр. При таких условиях пойма около 1.000 кв., км. очень трудно доступная во многих местах для пешехода—могла быть осмотрена бегло, и не более того. Действительно, хотя я побывал во всех перечисленных выше массивах и на главнейших островах

поймы, слишком многие участки их остались неизвестными. Напр., беглый осмотр остр. Васильевского был явно недостаточен, но остановиться на нем подробнее нельзя было, несмотря на существенное своеобразие в некоторых отношениях его растительности. Многие интересные частности, выраженные нередко на очень ограниченном пространстве, теряются в громадной территории поймы. Так. напр., посещая пойму между Ульяновском и Криушами ежегодно в течении пяти лет и считая ее уже довольно хорошо известною— я только в пятое лето, проходя по новым направлениям, нашел в ней не только новые для Волжской поймы растения, но и новую луговую ассоциацию (правда ничтожных размеров). Если вспомнить теперь беглость обследования с одной стороны, а с другой — громадную территорию поймы, ее сложность, трудную доступность многих участков, бесчисленное количество мелких и крупных отличий, представляемых отдельными ее частями—то цель маршрутного обследования представится далеко еще не вполне достигнутой.

Обследование дало нам пока лишь первую ориентировку в обширных ландшафтах поймы, и попытку общей характеристики их. Вместе с тем мы надеемся, что произведенное нами ориентировочное обследование поставило первые вехи, не бесполезные для новых исследователей. На однообразном, на первый взгляд, лике поймы найдется, конечно, еще не мало крупных и мелких черт, по мере изучения которых будет дополняться предлагаемая ниже характеристика.

В дальнейшем изложении результаты маршрутного обследования помещены в особых главах, отдельно от данных стационарного изучения, чтобы не загромождать общую характеристику главнейших категорий лугов. С другой стороны, чтобы не ограничиваться неизбежной схематичностью и отвлеченностью общих характеристик, особо выделены описания отдельных луговых массивов, где внимание уделено главным образом конкретному распределению в пространстве луговых сообществ, и их частным особенностям и уклонениям от «типа» под влиянием местных факторов.

Из материалов Волжской луговой станции выделены в особую главу данные за 1921 г., т. к. состояние поймы в этом засушливом году было слишком исключительным.

Наконец, последняя глава содержит сельско-хозяйственную оценку волжских лугов района и обзор луговодственных мероприятий, подсказываемых данными произведенного обследования.

Даты времени—везде по новому стилю.

# ГЛАВА I.

## Жизненные условия в пойме.

**Ландшафт поймы.** Рис. 1 изображает часть Ульяновско-Криушского правобережного массива Волжской поймы. Весь этот массив виден с верхней набережной г. Ульяновска и составляет наибольшую часть обширнейшей панорамы, открывающейся отсюда. Правый коренной берег Волги от Ульяновска к югу делает большую дугу, замыкаемую меловой горой Вышкой у с. Криуши. В вершине этой дуги находится с. Кременки. В концах дуги—у Ульяновска и у Криушей—Волга протекает непосредственно при основании коренного берега. Все же пространство, замкнутое между излучиной коренного берега и рекой—представляет правобережный пойменный массив. Его наибольший поперечник достигает 8 км. (по линии от с. Кременки до Волги). Продольная ось массива—около 25 км. Общая же ширина поймы, включая русла реки, острова и левобережною пойму—около 15 км. На нашем рисунке-снимке с более чем 100-метровой высоты коренного берега у Карамзинской психиатрической колонии (12 км. к югу от Ульяновска), едва видно в отдалении лишь главное русло Волги. За ним имеются еще не вышедшие на

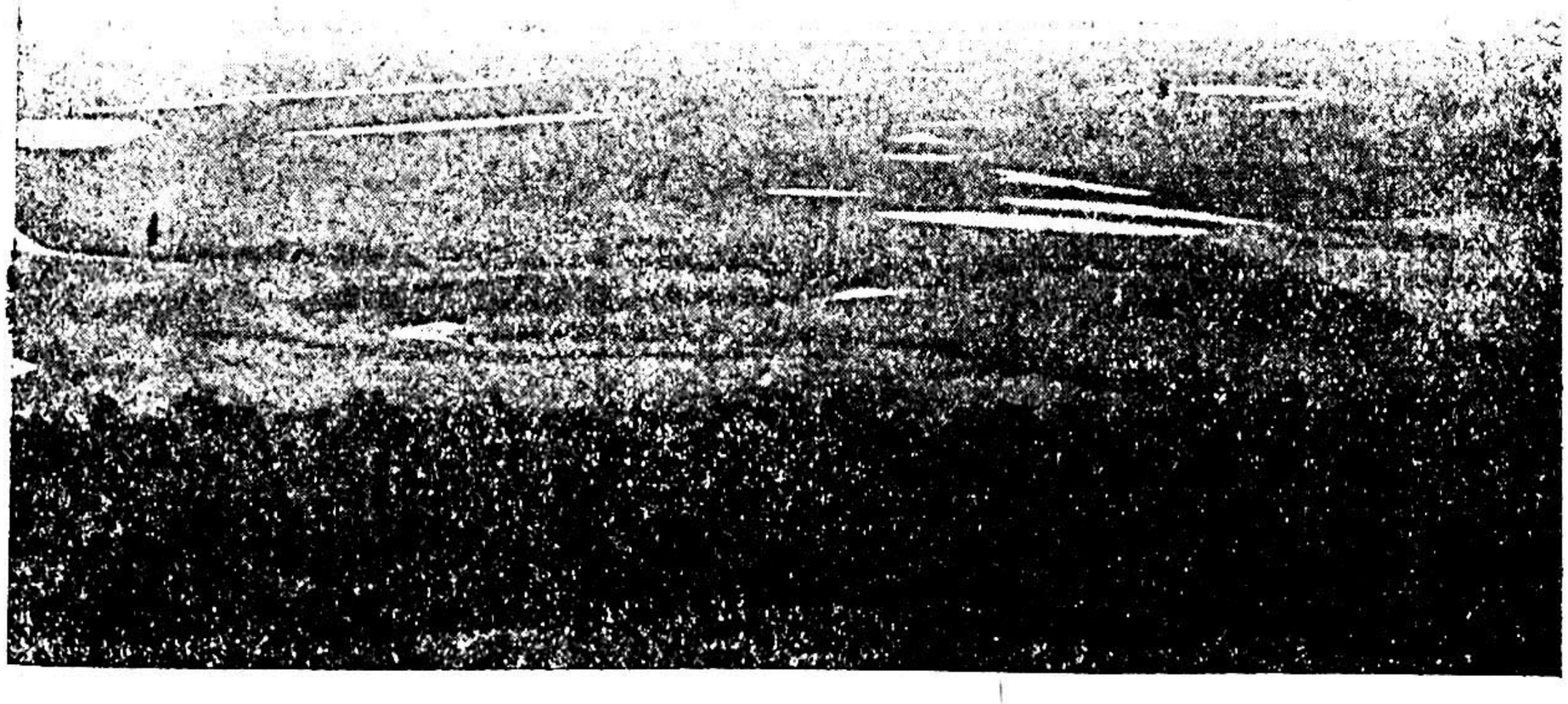


Рис. 1. **Вид на пойму Волги около Ульяновска.**

Левобережная пойма и ограничивающая ее терраса, хорошо видные с правого коренного берега, на снимке не видны.

снимке за дальностью расстояния, второстепенные русла реки («Воложки»), острова, левобережная пойма—и за всем этим высокий уступ песчаной древнеаллювиальной террасы, на краю которой находится с. Красный Яр. Правее, панорама заканчивается меловой горой Вышкой; левее—г. Ульяновском. Другие массивы правобережной поймы не столь широки; их поперечники б. ч. не превышают 2—4 км. Но общий поперечник поймы часто остается не меньшим, или немного меньшим, благодаря широкой левобережной пойме, особенно против с. Ундоры, где поперечник всей долины—ок. 27 км., между Ставрополем и Сенгилеем—ок. 16 км. и ниже Самары—до 21 км.

Главное русло Волги имеет около 1,5 км. ширины у Ульяновска и, вероятно, не больше или немного больше к границам Саратовской губ. Второстепенные русла («Воложки») многочисленны и разнообразны по величине, от крупных судоходных рек до мелких и узких извилистых протоков. Они имеют часто особые названия, напр., «Собачья Прорва» выше Ундор, «Чувич» у Ульяновска, р. Атруба против с. Новодевичьего, речка Бобер—против Ундор, и т. д.

Главное русло и все б. и. м. крупные Воложки имеют песчаное дно и при низком уровне воды летом бывают окаймлены длинными и широкими полосами новейших аллювиев, то сыпуче-песчаных, то вязких иловато-песчаных. Главное русло, в общем, отличается многоводностью и глубиной. Многоводность определяется нахождением района ниже слияния Волги с Камой. Именно с устья Камы и далее вниз—Волга принимает характер спокойно-величавой могучей реки, отмели которой теряются в ее просторе, а не делают фарватер узким, извилистым и неустойчивым, как в верхнем плесе.

При взгляде с высоты на Ульяновско-Криушский пойменный массив, последний расстилается как огромное ровное луговое пространство, с разбросанными по нему озерами. Облесенность его сравнительно мала. Остатки лесной растительности сохранились здесь в виде многочисленных кустарниковых и мелколесных зарослей и отдельных куртин, гл. обр., по гривам и около озер, и в виде обширных ивовых зарослей и лесов вдоль русла реки и на островах. Но в общем ландшафте поймы они почти не заметны.

Облесенность других массивов—значительно больше, а на некоторых—очень большая. Напр., против Самары в районе д.д. Рождественно—Новинки ландшафт поймы преимущественно лесной. У с. Вязовки, Сызр. у., с высоты коренного берега пойма кажется почти нацело облесенной, озера и луговые поляны разбросаны на лесном фоне.

Бросается в глаза обилие озер в пойме. С верхушки коренного берега у Карамзинской колонии, откуда большой участок поймы виден внизу, как на плане, насчитывается несколько десятков озер (до 70), да многие еще не видны издали, скрытые гривами и кустарниками. Размеры и очертания озер—разнообразны. Большинство—б. и. м. вытянутые в каком либо направлении. Некоторые совершенно замкнуты; другие—разъединены низкими перешейками; третьи—соединены друг с другом протоками, ручьями, речками. Озера сосредоточены гл. обр. в средней зоне поймы [1]), где летний уровень воды в них значительно выше (на несколько метров) уровня воды в Волге или в Воложках. Так, озера в Ульяновско-Криушском массиве летом над Волгой на высоте 4—6 и более метров, на Раковом острове у Сызрани—на высоте 4—5 и более м., у с. Кашпир, Сызр. у.—на высоте 2—4,5 и более м. Два соседние озера, разъединенные иногда лишь перешейком в несколько метров шириной, иногда имеют уровень воды не на одинаковой высоте. Озера в при-

---

[1]) О терминах „средняя“, „прируслова я“ и „притеррасная“ зоны—см. А. П. Шенников. 1919. Луга Симбирской губ., вып. 1.

русловой зоне поймы встречаются сравнительно редко, и их водная поверхность находится б. и. м. на одном уровне с рекой.

Берега озер то очень отлогие, то более крутые, но почти всегда задернованные, без заметных следов их размывания при разливе реки и в половодье.

**Топографическая обособленность поймы.** Важной особенностью Волжской поймы в нашем районе является ее глубина, т. е. большая разница между высотами ее, и соседнего водораздельного массива. Высота коренного берега над поймой достигает 120—160 и даже 200 метров. Другие реки бывшей Симб. губ. имеют долины наполовину меньшей глубины.

При этом коренной берег обрывается к пойме б. ч. крутыми скатами. У подножия склона сразу начинается пойма. По правобережью делювиальные шлейфы почти отсутствуют и, следовательно, переход от водораздельного массива к пойме весьма резкий. Обильный материал делювиальных потоков, осыпей, овражных выносов и т. п., сносимый с коренного берега к его основанию не накопляется здесь, но в первую же весну речным половодьем уносится и рассеивается. В лучшем случае, остается лишь крупный обломочный материал; местами скопляясь и выветриваясь, он образует узкие полосы грубого делювия, обычно крайне бесплодные и используемые для выгонов, дорог и т. д. (напр., вдоль основания коренного берега по дороге Ульяновск—Кременки, у с. Усолье и в др. местах). Единственный делювиальный шлейф незначительной величины, покрытый луговой растительностью, мы наблюдали вблизи границы с Казанской губ. (около с. Тарханы).

Таким образом, пойма представлена широкой, глубокой и резко очерченной низменностью, резко отграниченной от соседней приволжской возвышенности.

**Климатическая обособленность поймы.** Большие размеры поймы и ее глубина должны иметь влияние на климат поймы. Если даже небольшие понижения рельефа имеют, сравнительно с соседними более высокими местами, всем известные отличия в водном и тепловом режимах, то глубокий скачок на 100 метров и более с коренного берега в пойму Волги несомненно сопровождается специфическими изменениями климата. К сожалению, отсутствие метеорологических данных для поймы не позволяет нам указать конкретно особенности пойменного климата.

Несомненно, что климат поймы является вариантом или местным изменением лесо-степного климата Ульяновско-Самарского Поволжья.

Характеристика климата нагорных частей Ульяновского у. и смежных местностей имеется в отчетах местных с.-хоз. опытных станций: Ново-Уренской, Вырыпаевской и Анненковской [2]) Важнейшие элементы климата выражаются здесь следующими величинами и явлениями:

Средняя годовая температура: + 3,7°.

Тепловой режим отличается большими колебаниями температуры.

Абсолютная амплитуда—более 70°, а на поверхности почвы—100°.

Колебание t° от дня к ночи в летние месяцы около 32—38°, а на поверхности почвы летом суточная амплитуда—около 60°.

Вегетационный период продолжается с апреля по октябрь. Но осенние заморозки начинаются около половины сентября, а весенние продолжаются до конца мая—начала июня. Без заморозков бывают только июль и август; впрочем, на поверхности земли заморозки бывают и в августе. Тем не менее, лето, в общем, жаркое (июнь и август—ср. t° ок. 17°, июль—ок. 19°).

---

[2]) Труды Сельско-хоз. Опытной Станции Симбирского Губ. земства, вып. 2, 1917 г. Тр. Ново-Уренской С.-Хоз. Оп. Станции, вып. 1, 1922.
Кр. отчет о работе Вырыпаевского опытного поля за 1924 г.

Средняя годовая сумма осадков, по различным данным, 35—40 см.; из них до 75% выпадает летом, и гл. обр. в июле—августе.

Тем не менее, летние месяцы отличаются наибольшей сухостью воздуха (относительная влажность в мае—июле равна 51—62%).

Минимум относительной влажности в летние месяцы достигает критических для растениеводства величин: 12—15%.

Далее важно отметить преобладание в районе сильных юго-восточных ветров, весной принимающих иногда характер губительных «суховеев».

В общем, климат района определяется как «сухой континентальный, с большим колебанием температуры, с жарким, ветреным летом и суровой зимой», с явно выраженной склонностью к засухам.

На этом фоне, климат Волжской поймы должен иметь ряд специфических особенностей, гл. обр. обусловленных 1) низменным положением поймы (на 120—200 метров ниже соседних нагорных местностей), 2) обилием воды.

Если повышение (или понижение) местности на 100 метров сопровождается понижением (или повышением) средней годовой температуры более чем на 0,5° (Hann), то пойма Волги в нашем районе должна иметь иную среднюю годовую t°, чем нагорное правобережье.

Обилие воды в пойме должно влиять на ее климат, особенно в период половодья, когда огромная пойменная низменность заполнена в течение месяца массой холодной северной воды.

По свидетельству местных жителей, охлаждающее влияние Волги в это время замечается даже на нагорном берегу. Вода в Волге мало прогревается и летом, что видно из неизменного преобладания в ее фитопланктоне диатомовых (гл. обр. видов Melosira).

Можно думать, что тепловой режим поймы отличается некоторой охлажденностью в одни периоды, некоторым повышением t° в другие периоды, т. е. увеличением годовых и суточных колебаний температуры, степенью континентальности.

Обилие воды в пойме уменьшает амплитуду колебаний температуры; низменное положение поймы—должно ее увеличивать. В зависимости, следовательно, от степени влияния того или другого фактора (обилия воды и низменного положения), резкость колебаний t° будет или больше, или меньше, чем на нагорном берегу. Летом обильнейшие росы в пойме обращают на себя внимание, как признак, не свойственный в такой мере соседним водораздельным территориям.

Климатические особенности водного режима нагорного Поволжья в пойме значительно сглажены. Нередко недостаточное количество осадков, свойственное краю, в пойме не может иметь экологического значения такого же, как на водоразделах, т. к. недостаток осадков компенсируется близостью грунтовых вод и, вероятно, увеличенной относительной влажностью воздуха (из-за обилия воды).

Не исключена возможность и более обильного выпадения осадков над поймой, тем более, что и в узкой приволжской нагорной полосе наблюдаются в сравнительно близких местностях м. б. не случайные различия в количестве осадков.

Важный для растениеводства недостаток местного климата, иногда губительный и для дикой растительности, а именно сухость весны—в пойме теряет все свое значение, т. к. в этот критический период она находится под водой, или, по выходе из под воды, встречает устанавливающуюся в это время сухую и жаркую погоду в состоянии полной обеспеченности водой в почве.

Если на соседнем нагорном берегу климатический режим за вегетационный период может быть выражен б. и. м. плавными двусторонними кривыми температуры, дефицита влажности и т. д.—то в пойме эти кривые неизбежно должны получить не только количественные, но и качественные отличия. Вегетационный период в пойме резко разделяется на 3 отрезка времени:

1) от начала ассимиляционной деятельности растительного покрова до половодья, 2) период половодья, 3) от конца половодья до конца ассимиляционной деятельности. Возможно, что в период половодья климат поймы получает наиболее специфические черты. Во всяком случае, половодье нарушает плавность нарастания тепла и уменьшения относительной влажности воздуха, свойственную первой половине вегетационного периода на соседних водоразделах.

Климатические различия между поймой и соседним нагорным плато находят свое отражение в фенологических явлениях. К сожалению, и сравнительных фенологических наблюдений также нет, как нет сравнительных метеорологических наблюдений. Из явлений, бросавшихся в глаза, уместно здесь отметить запоздание в пойме почти на месяц расцветания ив, раскрывания почек дуба и т. п. явления, равно как более позднее здесь сенокошение, более позднее наступление фенологической осени и пр.

Фенология поймы посильно—далеко не в полной мере—выявлена в описательной части. Наши единичные наблюдения температуры на поверхности почвы и в верхнем слое почвы—приведены дальше в этой же главе при характеристике почвенных условий [1]).

**Рельеф поймы.** (См. прилагаемые к гл. V нивеллировочные профили). Пойма представлена низменной равниной, высшие точки которой (гривы) редко выше 9 м. над летним уровнем Волги, а основная территория—на высоте 7—8 м. Сходные высоты получались как у северных границ района, так и у нижних. Т. к. Волга у Ульяновска находится на 27,7 м. выше уровня моря, а у Самары—на 17 м., то высоту поймы над уровнем моря можно признать достигающей 35—37 м. около Ульяновска и 24—26 м. около Самары и Сызрани—высоты незначительные, сравнительно с высотами соседней Приволжской возвышенности (до 200 м., а в Жегулях выше 350 м.).

Рельеф пойменной равнины плоско-волнистый, с весьма большой постепенностью в переходе от несколько более возвышенных частей к пониженным. И низкие, и более высокие части поймы—обширны. Прилагаемые к тексту профили дают представление о величине амплитуд волнистого рельефа поймы. Линия рельефа от водной поверхности озер до верхушек грив дает амплитуду б. ч. не свыше 4—5 м.

Крайняя постепенность в смене одних элементов рельефа другими при обширности каждого из них и при незначительной амплитуде колебаний—создают впечатление большой выравненности (рис. 2). Однако, сравнение рельефа Волжской поймы напр. с плоской правобережной поймой Суры показывает, что волнистость поймы Волги в общем резче.

Более расчлененный рельеф встречается 1) кое-где по берегам озер, если эти берега представлены б. и. м. крутыми склонами, 2) в прирусловой зоне поймы, 3) в случае нахождения древних грив, которые узкими длинными гребнями выдаются над основной территорией поймы, имея сравнительно крутые склоны.

В рельефе поймы есть известная закономерность. Часть ее, находящаяся в условиях более энергичного аллювиального процесса (прирусловая зона), обладает, в общем, более резкой волнистостью, т. е. более быстрой и частой сменой элементов рельефа и большей амплитудой колебаний, достигающей до 8—9 метров. Таковы прирусловые полосы всех пойменных массивов, небольшие острова и окраины крупных островов. Общая линия рельефа понижается от лугового берега реки вглубь поймы.

---

[1]) В 1918—1919 г., по моему ходатайству, Гл. Физич. Обсерватория предоставила 2 комплекта метеорол. приборов для оборудования станций 2 разряда на пойме и на соседнем водоразделе. Удалось наладить метеор. набл. только на водоразделе (при Вырыпаевском оп. поле).

Внутренние части поймы имеют несколько иной рельеф. Общая линия рельефа и здесь постепенно понижается в сторону коренного берега. Но понижения здесь не столь резкие, как в прирусловой зоне, менее заметные даже после нивеллировки. Рельеф очень спокойный, с небольшой амплитудой между самыми высокими и самыми низкими пунктами. Даже наиболее глубокие понижения, вплоть до озерных впадин, лежат на высоте нескольких метров (5—6 и более) над летним уровнем воды в реке.

Кроме указанной закономерности в линии рельефа, т. е. ее понижения и выравнивания по мере удаления от русла, в большинстве массивов наблюдается еще одна закономерность, а именно понижение от верхнего (по течению) конца массива к нижнему. Мы говорим, следовательно, о двух общих уклонах поверхности поймы: поперечном и продольном.

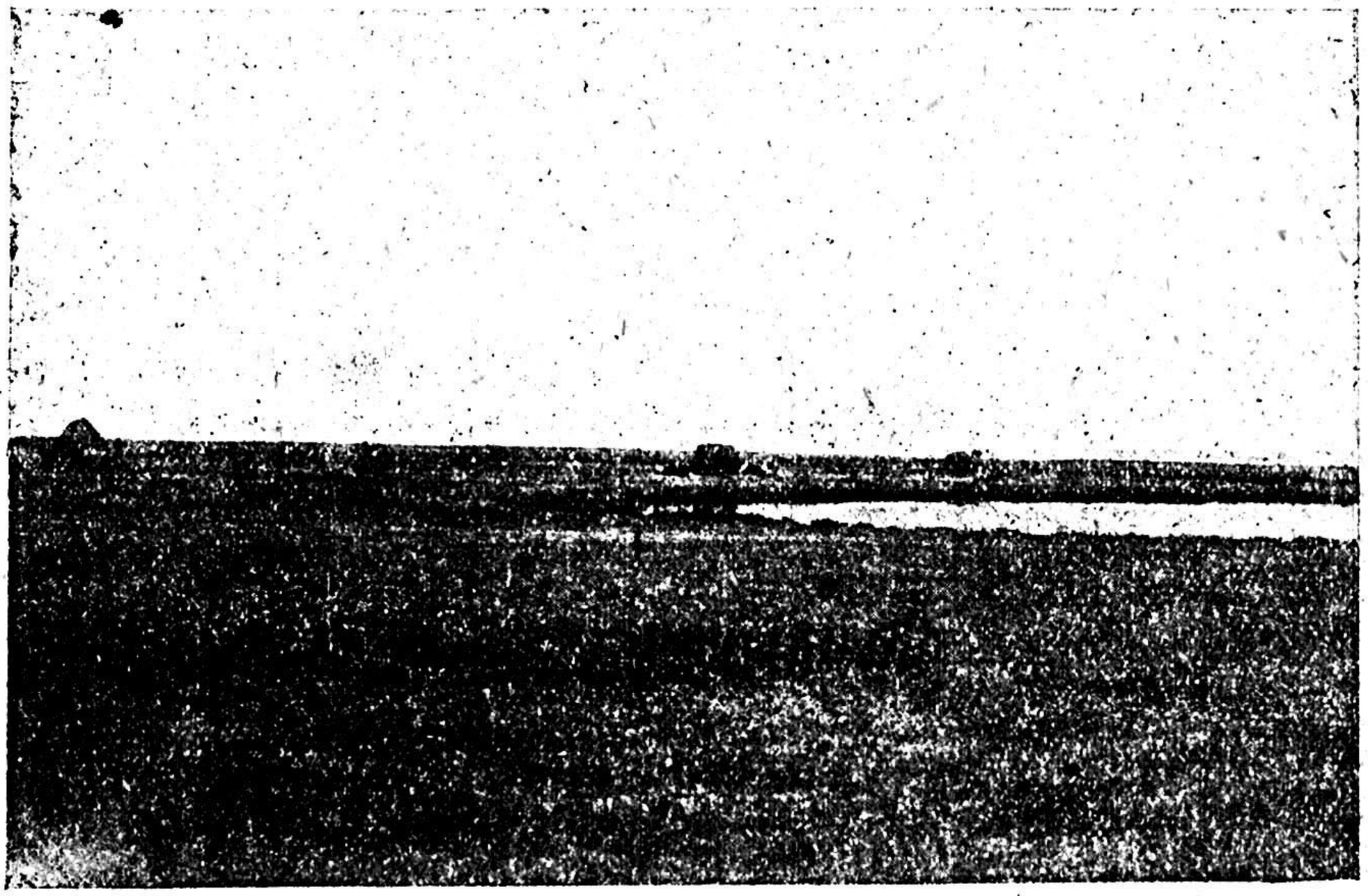


Рис. 2. **Пойма Волги около Ульяновска.**

Средняя зона сколо Карамзинской психиатрической Колонии. На переднем плане—учетный участок «подорожникового» луга высокого уровня.

Продольный уклон имеют также и острова. Более крупные из них, напр. Ягодный, Васильевский и др. поперечный профиль имеют, в общем, в виде вогнутой линии: более возвышенные «бока» острова, правый и левый, вглубь острова постепенно сменяются более пониженной центральной частью.

**Разновозрастность пойменных массивов.** Простые схемы рельефа очень часто нарушены разновозрастностью соседних частей пойменного массива. Из профиля Карамзинской поймы [1]) видим, что линия рельефа ближайшей к руслу реки части массива («Ташлинский остров»), постепенно понижаясь по мере удаления от реки, падает, наконец, почти до уровня Волги. В этом пункте—линию профиля пересекает маленький ручей. После ручья—крутой подъем на высоты, которые уже сравнительно мало изменяются до самого

[1]) Так мы иногда называем часть Ульян.-Криушск. массива, в районе Карамзинской психиатрич. колонии.

коренного берега. Таким образом, нарушается как будто первая закономерность в рельефе поймы: общий уклон от реки к коренному берегу.

Если со стороны коренного берега дойти до уступа над упомянутым ручьем, то за ручьем открывается вид на широкую низменную равнину, постепенно возвышающуюся по направлению к реке. Совершенно очевидно, что склон к ручью был, и не очень давно, луговым берегом русла Волги. Затем река отступила влево, отложив современную заручьевую часть поймы. Урочище «Ташлинский остров», следовательно, моложе основного Карамзинского массива. Сходные отношения имеются во всех других крупных массивах Волжской поймы: около Тархан, у Усолья, против Шиловки, у с. Вязовки. Т. к. эти сравнительно молодые «присады» к основным массивам находятся обычно и теперь в условиях прируслового аллювиального режима, представленная ими прирусловая зона довольно резко отделяется от внутренней поймы, более старой. В тех случаях когда вся площадь аллювиального массива одновозрастна (напр., остр. Ягодный, Раков у Сызрани, Васильевский)—нет и нарушений схемы рельефа.

Но и основной Карамзинский (Ульян.-Криушский) массив в свою очередь не одновозрастен. Существует рисунок, сделанный поэтом В. А. Жуковским в 1837 г., и изображающий вид на пойму из Ульяновска, включая и часть поймы попавшую на наш рисунок [1]). Видно, что луга были тогда пересечены протоками Волги, главное русло которой совпадало с современным Чувичем. С тех пор Волга успела свернуть влево от Ульяновска, от протоков остались только цепи озер, растянутые в разных направлениях, как различно бывало и направление протоков. Берега этих протоков остались в виде уступов к озерам, а песчаные гривы того времени сохранились и до сих пор, как таковые, лишь б. и. м. прикрытые сверху плащом наносов современного типа.

Быв в прошлом прирусловыми валами и гривами, они располагаются теперь то б. и м. параллельно отступившей реке, то поперек поймы, если прежние потоки имели такое направление. Очень рельефно видны эти древние гривы с «Нового Венца» в Ульяновске во время неполного разлива весной, когда они еще или уже не покрыты водой и выступают параллельными рядами, изогнутыми вслед за Волгой.

**Весенний разлив Волги.** Рельеф поймы, равно как ее почво-грунты и растительность во многих своих особенностях обусловлены своеобразием аллювиального процесса. Необходимо поэтому остановиться на различных моментах весеннего разлива Волги, и на последствиях половодья.

Разлив Волги по пойме начинается далеко не сразу после ледохода, и тем более не совпадает с ним. Проходит несколько дней, пока освободившаяся от льда река, повышаясь в уровне, постепенно разливается сперва по новейшим аллювиям, поднимается затем до высоты луговых берегов и разливается, наконец, по пойме. Отмечаю это для устранения мнения, что будто бы пойма Волги безлесна благодаря тому, что ледоход механически препятствует развитию древесной растительности [2]). Нигде на Волге я не видел и следов какого-то бы ни было разрушительного влияния ледохода на поверхностные образования поймы. Существование же лесов, более того, повсеместное массовое их распространение в непосредственной близости к живому руслу на поемных берегах, рядом с могучим фарватером Волги,

---

[1]) Рисунок В. А. Жуковского воспроизведен в Записках Симб. Области Ест.-Ист. Музея, вып. 2, 1914 г. (стр. 5).

[2]) См., напр., Д. И. Литвинов. Ботан. экскурсии в Сызранск. у.—Изв. Ак. Наук, 1895, № 5, стр. 437.

лесов, заливаемых ежегодно и надолго нередко до верхушек деревьев— подтверждает, что упомянутое мнение о влиянии ледохода, да и сильного заливания вообще, совершенно противоречит действительности.

Пойма заливается водами, не несущими более льдин, кроме единичных, отсталых, подхваченных заливающим потоком из пойменных озер, где, как мне пришлось видеть, лед остается до разлива. Допустимо, конечно, что при выносе из озерных ложбин этих остатков ледяного покрова может произойти небольшое повреждение почвенного слоя; никаких поломок деревьев или кустарников, которые можно было бы отнести на счет этого фактора—мне не приходилось замечать. Небольшие же повреждения почвы и грунта не выходили за границы тех незначительных нарушений их целости, какие наблюдаются в результате обычных водоворотов, сопровождающих столкновение различных водных потоков, распространяющихся по пойме и могли быть вызваны этими последними, а совсем не действием льда.

О том, как происходит и какими явлениями сопровождается разлив Волги, я получил некоторые сведения от «полещиков»—сторожей лесных и луговых угодий, расположенных в пойме. По роду своих занятий, они имеют возможность близко видеть Волгу в самый торжественный период ее ежегодной жизни, период, о котором не имеют достаточно конкретного представления многие жители приволжских сел и городов. Период этот и самый значительный, поскольку он определяет, в конечном счете, не только все явления органической жизни в пойме, но и самое строение и существование поймы.

Первый момент, когда вспучившаяся гигантская река достигает уровня ограничивающих ее русло пойменных берегов, оставляет жуткое впечатление. Над поймой, ближе к реке, стоит особый гул—шум мощного потока, стихии, медленно, но неудержимо растущей, освободившейся от прежней связанности. Вот-вот она ринется в стороны, сметая все на пути. Но этого не бывает. Местные понижения и прорывы берега отводят часть воды в низины, в озера, в извилистые старицы, в отдаленные части поймы; по понижениям начинают течь речные потоки там, где их не было и не будет снова летом. Увеличиваясь, соединяя все новые и новые озера, поднимаясь в уровне—воды этих боковых потоков постепенно заливают окружающие их части поймы, с энергией, давно ослабленной, распыленной по этим большим пространствам, неспособной ни к каким разрушениям. Скоро большая часть площади поймы покрывается водой. Часто внутренние пространства пойменного массива заливаются водным потоком, идущим со стороны нижнего (по течению) конца массива. Так как нижний конец массива, особенно вблизи коренного берега, расположен заметно ниже над уровнем воды в реке, чем верхний конец и наружный (прирусловый) край поймы—он покрывается водой раньше и отсюда вода затем, по мере поднятия ее уровня в реке, постепенно заливает пойму. Направление этого заливающего потока, очевидно, обратное течению реки, а быстрота—незначительная. На Карамзинском массиве хорошо бывает выражен этот способ заливания, когда, в начале разлива, пойма около с. Кременки покрывается водой, причем образуется как бы широкий залив, постепенно надвигающийся в сторону Колонии, луга которой таким образом постепенно с разных сторон покрываются водой.

Между тем уровень воды в реке достигает самых высоких грив приречной полосы. Здесь, на первых же порах, заливающие потоки, еще не глубокие, наталкиваются на песчаные гривы, оставленные прежними разливами, на ивовые, осокоревые, вязовые леса, разливаются по низинам и, таким образом, энергия первого натиска довольно быстро ослабевает. Следующие массы воды лишь увеличивают общее количество воды, глубину заливания и быстроту течения.

Скоро все потоки соединяются вместе и получают одно общее направление. Начинается состояние половодья.

В этой картине разлива нам важно отметить характерную его черту: разлив отличается сравнительным спокойствием. Стремительный натиск очень кратковременен и ограничен самыми ближайшими к реке или к Воложкам частям поймы. Весьма быстро он ослабляется протоками, лесами, озерами, встречными потоками, неровностями рельефа. Только в весьма узкой полосе возможны и наблюдаются явления размыва, разрушения.

Небольшие избушки «полещиков», стоящие в пойме, обыкновенно не страдают от разливов. Они строились (напр., дом полещика на острове у Тархан-баш) так, что пол настилался на высоте 2—3 метр. над землей. До этой высоты дом и стоит в воде, после спада которой стены остаются покрытыми слоем ила.

Высота весеннего подъема воды у Ульяновска по оффициальным данным равняется 5,59 саж. (11,91 м) над меженным ее уровнем (среднее за 18 лет, с 1891 по 1908 г.). Чем дальше вниз по Волге, тем меньше высота подъема и тем позднее наступает максимум.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| В 1908 г. в Ульяновске максимум был | 9 мая | —6,41 | саж. | (13,65 м) |
| » » » » Морквашах » » | 11 » | —6,14 | » | (13,08 м) |
| » » » » Самаре » » | 12—13 » | —6,00 | » | (12,78 м) |
| » » » у Александровского моста (Батраки) максимум был | 13—14 » | —5,78 | » | (12,31 м). |

Как видно из тех же данных, эта закономерность не является постоянной на всем протяжении Волги. Так, в Вольске, в том же 1908 г. максимум (17 мая) превышал все только что перечисленные, а именно, равнялся 6,75 саж. (14,38 м). С другой стороны, в Тетюшах максимум (7—9 мая) равнялся 6,25 саж. (13,31 м), т. е. был меньше, вероятно, в зависимости от различной ширины поймы, на больший или меньший поперечник которой приходится приблизительно одинаковая масса воды. Но так как, в общем, пойма Волги вниз по течению все более и более расширяется, а масса воды не увеличивается в соответственной степени (больших притоков нет), то и наблюдается тенденция к понижению высоты заливания. В дельте Волги высота весеннего (или, по времени, скорее летнего, в июне) подъема не превышает $1^1/_2$—2 саж.

Как видно из наших профилей, имеющих также отметку наивысшего в год наблюдения уровня половодья, исследованные поперечники все целиком представляют пойму, т. е. участки, пересеченные нашими линиями нивелировок сплошь покрываются водой, не исключая самых высоких грив. В Карамзинской пойме, например, в 1914 г., самые высокие пункты покрывались более чем 2 метровым слоем воды. Пароходы совершенно спокойно идут в это время над лугами, не считаясь с фарватером, а местами, при курсировании вверх по течению, даже избегая его, так как в стороне от него течение менее сильное.

При наших наблюдениях мы пользовались для определения высоты весеннего стояния воды различными приметами: следами прибоя у подножия материкового берега, осадком ила на ветвях и стволах деревьев, причем последние дают особенно точные данные, благодаря развитию на них лишайников только выше линии заливания, и благодаря осаждению ила на долгое время в трещинах коры; телеграфные столбы вдоль дороги от г. Сызрани на пароходные пристани точно также несли на себе для нас отметку наивысшего стояния воды.

Только в очень немногих пунктах исследованной поймы нам случилось видеть участки, повидимому уже никогда не заливаемые. Таковы, напр.,

небольшие гривы между с. Усольем и с. Березовкой, гривы на острове у г. Ставрополя, грива в верхней части Ульяновско-Криушской поймы и в средней—при д. Винновке. С ними связаны в пойме Волги нахождения сосны. Повидимому, подобные же незаливаемые или может быть очень редко и не надолго заливаемые места есть и на Васильевском острове—но нам не удалось их, как следовало, осмотреть.

На Самарской стороне поймы, в общем более возвышенной, незаливаемые гривы встречаются, повидимому, чаще.

В иные годы разлив бывает заметно слабее и тогда, как напр. в 1918 г. многие обычно заливаемые гривы Карамзинской поймы остаются выше уровня воды. Наоборот, в годы исключительно сильных разливов, каковым был, напр., разлив в 1920 г., некоторые обычно незаливаемые участки могут быть хотя бы недолгое время под водой.

Возможно, что на протяжении правобережной поймы незаливаемые гривы встречаются чаще, чем это описано, но их только редко и случайно, при наших способах исследования, приходилось обнаруживать. На обширной водной равнине, простирающейся весной, напр., между Ульяновском и Криушами, отдаленные и обыкновенно узкие и короткие полоски суши могут быть просто не замечены с берега, как я убедился, плавая в это время по пойме. В других местах они могут быть скрыты за полосами леса. Пересекая пойму в одном или в немногих направлениях, невольно оставляешь многое не замеченным. Суждение о полноте заливания поймы нередко получаешь лишь из такого ненадежного источника, как показания местных жителей, не идущие дальше весьма поверхностных впечатлений, если, как в данном случае, объект наблюдения не представляет для них особого интереса. Необходимы личные наблюдения над разливом; мне же удалось их сделать очень немного и бегло, и только в более доступной части поймы против Карамзинской колонии.

**Состояние половодья.** Состояние половодья заслуживает, в свою очередь, внимания. Половодье, т. е. период полного разлива, когда, при условии нормально высокого подъема воды, самые высокие заливаемые гривы находятся под водой, продолжается около месяца, в среднем с 10-х чисел мая до 10-х чисел июня. Мы можем принять теперь, что во время половодья вся пойма (по крайней мере правобережье ее) представляет одну грандиозную реку. Течение этой реки, довольно быстрое вообще, сильнее вблизи живого русла, замедленнее—с приближением к коренному берегу. На «чистой», т. е. почти безлесной пойме, какова, напр., Карамзинская, низкорослые перелески на гривах то совершенно скрыты под водой, то кое-где выставляют свои верхушки, лишенные еще листвы. Небольшие группы высоких ив вблизи коренного берега — стоят в воде (рис. 3). В лесах, расположенных близко к летнему руслу реки—быстрое течение образует водовороты, пригибая верхушки высоких кустарников и молодых деревьев. Переезд через них на лодке в это время не безопасен. Несомненно, что неровности рельефа долины вызывают, в свою очередь, на протяжении долины расчленение всей массы потока на множество струй не вполне однородных по силе и направлению, хотя и незначительных и незаметных без специального исследования, но тем не менее не остающихся без влияния на распределение осадков наноса.

Напр., весной 1918 г., разлив на пойме у Карамзинской колонии представлял следующую картину. Подъем воды был гораздо меньше среднего и довольно многие гривы остались в виде узких полосок суши, разбросанных кое-где по водной равнине (рис. 3). Вода только что пошла на убыль и кайма обычного сора, оставленная ею на границах заливания, указывала, что в этом

году верхушки грив не были под водой и в момент наибольшей высоты стояния воды. Вдоль коренного берега, где летом имеется ряд озер, простирающихся вдоль основания берега от Чувича по направлению к с. Кременки, выделялся теперь сильный, быстрый и глубокий поток, как бы особое течение в общей широкой водной массе. Затем, в значительном отдалении от коренного берега, вдоль одной длинной гривы, имеющей направление перпендикулярное к берегу, также обособлялось мощное течение, подхватывавшее лодку и уносившее ее в сторону летнего русла реки; летом здесь остается ряд озер и понижений, отходящих от озер вблизи коренного берега и идущих вглубь поймы. Между этими основными потоками, обширные пространства

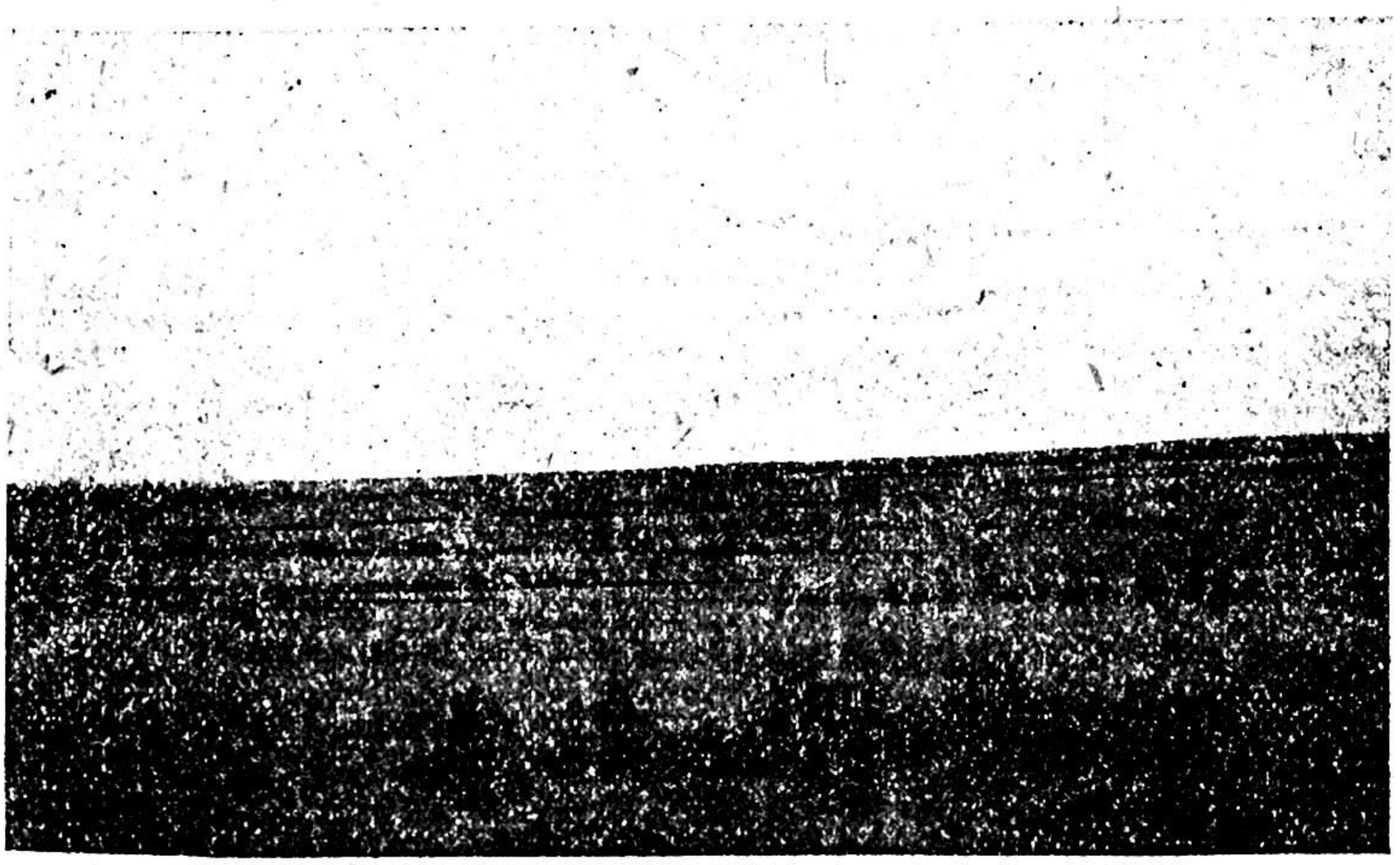


Рис. 3. **Пойма Волги в половодье.**

Видны гривы, верхушки которых начинают появляться из под воды.

были покрыты водой, обнаруживавшей очень слабое течение, а в местах, особенно защищенных гривами, течение даже не было заметно. Как мало способно такое половодье к разрушительной работе на огромных пространствах поймы, это видно было ежегодно на нашем питомнике в пойме: грядки его, сложенные из очень структурной, порошисто-мелкозернистой почвы и часто лишенные растений, заливаемые на срок до 3 недель на глубину до 2,5 м., выходили из под воды почти без следов размыва, сноса и пр. явлений разрушения. Но иногда наблюдался слабый размыв—на низких плато, очень отлого понижающихся к озеру. Здесь, при спаде вод в конце половодья, иногда размываются узкие извилистые ложбинки стока, в несколько см. шириной.

В сильно лесистых частях поймы, напр. у Вязовки, течение, вероятно, особенно слабое, а местамии ничтожное, особенно вдали от главного русла.

Умеренно быстрое течение вдоль коренного берега не способствует его разрушению. Небольшой размыв, однако, наблюдается во многих местах (напр. по берегу от Ульяновска до с. Криуши, около Кашкура и т. д.). Правый коренной берег р. Волги, ограничивающий пойменные массивы в пределах нашего района вообще почти лишен сколько нибудь значительных обнажений, осыпей и т. п., и имеет главным образом сплошной растительный покров. Пятна обнажений по оврагам, по оползням и пр.—не редки, но имеют ничтожные размеры.

В воде Волги и летом находится много взвешенных минеральных частиц. Весной же и в половодье их так много, что вода делается мутной и без фильтрования и отстаивания—непригодной для питья. Под Саратовым, где количество механических частиц в воде, вероятно, близко таковому в нашем районе, оно определено, по анализу Н. А. Димо [1]) в 0,5710 гр. на 1 литр воды в половодье. По данным А. А. Бенинг [2]) количество взвешенных частиц в половодье достигает у Саратова 200 мгр. в 1 литре.

Разлив реки по пойме начинается в разное время, в зависимости от хода весны. Половодье продолжается около 1 месяца, в течение мая, или по Воейкову [3]) с 10 чисел мая до 10-х июня.

В начале июня, у Ундор и у Ульяновска немного раньше, у Сызрани и Вязовки—немного позже, пойма обсыхает. В начале спада воды, высокие гривы, обнажаясь, снова разделяют общий поток на несколько остаточных. Эти последние скоро превращаются в заливы и в замкнутые бассейны, быстро сокращающиеся до размеров озер, усеивающих пойму. Быстрота ухода воды из замкнутых котловин и быстрое вхождение пойменных озер в летние берега—следствие хорошей водопроницаемости грунтов поймы. Не менее быстро входят в свои «меженные» берега и всякие Воложки.

Ко второй половине июня гидрографическая сеть на пойме принимает летние очертания до следующего разлива.

Некоторые дополнения и подробности о ходе весеннего половодья помещены дальше, в главе «Весна на пойме».

**Наилки.** Наносы, ежегодно оставляемые половодьем на поверхности поймы, их свойства, разнообразие и распределение различных вариантов—обусловлены очерченным выше характером разлива и половодья.

Песчаные сыпучие наносы наблюдаются только в непосредственной близости к реке, или к Воложкам. Едва дальше, в наносе увеличивается количество пылеватой части. Громаднейшие же пространства поймы получают почти исключительно пылеватый нанос, с умеренной примесью илистых частиц (см. ниже таблицу).

Пылеватость, выражаемая более чем 80% частиц не крупнее 0,25 м.м., является одной из важнейших особенностей наилка. Другая особенность, в соединении с первой определяющая физические свойства почв Волжской поймы, состоит в богатстве наилка органическим илом, на что указывает в сильнейшей степени выраженная способность наилка к превращению (при высыхании) в плотную корочку.

В средней зоне, к которой относится наибольшая часть поймы, остаток от половодья измеряется всего лишь несколькими миллиметрами толщины, достигая до 1 см. в пониженных местах.

В прирусловой зоне наблюдались более крупно-частичные, а следовательно и более объемистые наносы до 5—10 см. толщины и более.

Высокие плато и гривы прирусловой зоны получают нанос, остающийся и по высыхании б. и. м. рыхлым. На низких местах прирусловой зоны, а особенно же и всюду в средней зоне—нанос при высыхании превращается в плотную сцементированную корочку. Ссыхаясь, она раскалывается на мелкие многоугольные плиточки с приподнимающимися краями. Размеры плиток—от 1 до нескольких кв. см., в зависимости от механического состава, толщины,

---

[1]) Н А. Димо. К вопросу о водоснабжении Психиатрич. Колонии Сар. Губ. Земства. 1919. Саратов.

[2]) А. А. Бенинг, 1924. К изучению придонной жизни р. Волги. Саратов.

[3]) А. И. Воейков. Климаты земного шара.

влажности, времени наблюдения и т. д. В средней зоне, чем выше расположен участок, тем тоньше корочка наноса, и тем скорее она высыхает и раздробляется. Чем ниже участок, тем корочка толще, трещины глубже, плитки крупнее.

Только что после спада воды, мокрый нанос липкий, мажущий, жирный, блестящий. В сухую погоду для высыхания его и для превращения в совершенно сухую корочку достаточно 2—3 дней, причем почва под плитками корочки остается еще сырой. На низких участках, особенно в прирусловой зоне, высыхание корочки задерживается на более долгий срок. При быстром после спада вод образовании корочки, она легко обособляется от почвы и, след., определение толщины наноса не представляет затруднений. Когда же после половодья стоит дождливая погода, а также на низких местах поймы, где нанос б. и. м. долго сохраняется в влажном состоянии, равно как и на прирусловых плато, где он вообще не превращается в корочку—он быстро бывает пронизан с нижней стороны корешками растений и так. обр. ассимилируется почвой. В этих случаях определить толщину последнего наноса труднее, а иногда и невозможно.

В течение лета и осени плитки корочки продолжают дробиться и делаются тоньше, под влиянием физического и химического выветривания. Этот процесс до зимы не заканчивается и перед новым разливом поверхность почвы еще покрыта мелко раздробленными остатками прошлогодней корочки. Ассимиляция корочки ускоряется при наличии дождей ее размывающих и вмывающих ее частицы в почву, особенно по трещинам последней.

В жизни волжских лугов корочка является очень важным фактором. Быстрое ее развитие весной препятствует свободному развитию молодых побегов, всходов и отпрысков. Ее иссушение сопровождается непременной гибелью укореняющихся в ней всходов. Раз образовавшись, корочка крайне медленно вовлекается в биологический почвенный процесс.

В следующей таблице сведены аналитические данные для характеристики наилка. Часть анализов сделана химиком Анненковской С.-Х. Оп. Ст. О. О. Дворжак (№№ 1, 4, 6, 6-а, 7, 8) в 1915 г.; часть—М. Н. Савельевой, под руководством О. О. Дворжак и в той же лаборатории (№№ 2, 3, 5, 9) в 1917 г. Образцы собраны нами на лугах Карамзинского массива, с следующих участков (в порядке нумерации, принятой в таблице):

1. Одна из плоских грив в прирусловой зоне (урочище Ташлинский остров); учетный участок, не далее 100 м. от русла, размывающего гриву. Корочки нет. Для анализа взят тонкий поверхностный слой сыпучего наноса. В дальнейшем этот участок рассматривается, как луг высокого уровня внешней подзоны прирусловой зоны. Преобладает Agrostis gigantea.

2. На той же гриве аналогичный участок бывший учетным в 1917 г. Корочки нет. Сыпучий насос.

3. Участок низкого уровня прирусловой зоны, вблизи от 1; дальше описан, как луг низкого уровня внешней подзоны прирусловой зоны. Преобладает Phalaris arundinacea. Последний нанос не образует корочки.

4. На той же гриве, как и уч. 1 и 2, но дальше от русла (грива почти перпендикулярна реке). Высокий луг средней подзоны прирусловой зоны. Злаковая основа из Agrostis gigantea, Alopecurus pratensis, Bromus inermis б. ч. вегет. Слабо сцементированная корочка, около 2 мм. толщ., с тонкими трещинами.

5. Там же, плато среднего уровня, рядом с гривой, вблизи уч. 4. Луг среднего уровня прирусловой зоны. Высокий травостой злаково-разнотравный (Agr. gig., Alop. pr., Brom. in., Sanguisorba off., Filip. Ulmaria).

6. Среди того же плато, где и уч. 5. Учетный участок луга среднего уровня прирусловой зоны. Вся толща последнего наноса (1915 г.) равна 8—10 см., расколовшаяся на крупные плитки. Плитки разделены на 2 слоя:

*Таблица № 1.*

**Механический состав наилков в пойме Волги в обследованном районе.**

| №№ и названия участков | В 100 частях корочки, высушенной при 102° С, содержится | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Пылеватая часть | | | | | | | | | |
| | Песок мелкий 0,5—0,25 мм. | Пыль песчаная 0,25—0,05 мм. | Пыль песчаная 0,05—0,01 мм. | Пыль средняя 0,01—0,005 мм. | Пыль мелкая 0,005—0,001 мм. | Сумма | Иловатая часть 0,001 мм. | Сумма общая | Растворимые в воде вещества | Органическая растительная часть | Гигроскопич. вода в % от абс. сух. веса |
| 1. Высокий луг внешней подзоны прирусловой зоны | — | 85,44 | 6,06 | 3,14 | 1,32 | 95,96 | 3,16 | 99,28 | 0,72 | 0,16 | 1,07 |
| 2. Такой же . . . . . | — | 76,94 | 13,28 | 5,38 | 0,80 | 96,50 | 3,20 | 99,90 | 0,10 | 0,20 | 1,16 |
| 3. Низкий луг внешней подзоны прирусловой зоны | 0,36 | 83,78 | 7,42 | 5,72 | 0,62 | 97,54 | 1,48 | 99,38 | 0,62 | — | 1,07 |
| 4. Высокий луг средней подзоны прирусловой зоны | — | 46,20 | 23,70 | 14,28 | 4,11 | 88,29 | 7,88 | 96,65 | 3,35 | 0,48 | 2,78 |
| 5. Средний уровень прирусловой зоны . . . . . | — | 23,20 | 51,98 | 15,18 | 2,90 | 93,26 | 6,32 | 99,80 | 0,20 | 0,22 | 3,06 |
| 6. Подобный уч. 5. Верхний слой корочки . . . | - | 13,18 | 34,42 | 33,38 | 5,22 | 86,20 | 8,74 | 95,92 | 4,08 | 0,98 | 4,41 |
| 6а. Из всей толщи . . . . . | — | 14,70 | 37,28 | 31,16 | 4,64 | 87,78 | 7,50 | 95,90 | 4,10 | 0,62 | 4,04 |
| 7. Низкий луг внутренней подзоны прируслов. зоны | — | 6,18 | 34,42 | 38,60 | 5,34 | 84,54 | 7,96 | 93,46 | 6,54 | 0,96 | 4,94 |
| 8. Средняя зона, высокий луг . . . . . | — | 5,10 | 17,92 | 50,60 | 8,40 | 82,02 | 13,88 | 96,72 | 3,28 | 0,82 | 5,71 |
| 9. Тоже, другой участок . . . . . | — | 10,68 | 18,04 | 42,84 | 9,40 | 80,96 | 17,52 | 98,48 | — | 0,92 | 6,64 |
| 10. Средняя зона, низкий луг . . . . . | — | 5,20 | 10,82 | 48,04 | 11,60 | 75,66 | 23,46 | 99,42 | 0,58 | 0,30 | 6,91 |

верхний резко отграничен от нижнего, 2—3 мм. толщ., с приподнятыми краями; нижний слой пронизан корнями и так. обр. связан с прошлогодним наносом.

Для анализа взят образец только верхнего слоя корочки. 6а с того же участка, где и 6—верхний и нижний слои наноса вместе.

7. Дальше от русла, низкий луг внутренней подзоны прирусловой зоны. Заросль Bromus inermis. Нанос 11—13 см. толщ., расколовшийся на толстые плитки, с неясным обособлением верхнего слоя. Поверхность корочки темная.

8. Высокий луг средней зоны в ее внешней части, граничащей с Ташлинским островом. Хорошо обособленная, раздробленная на мелкие плитки корочка, 3—4 мм. толщ. Травостой разнотравный.

9. Аналогичный участок высокого луга средней зоны, близко к уч. 10.

10. Низкий луг средней зоны ближе к коренному берегу (около 1/2 км. от него). Травостой разнотравный. Корочка обособленная в виде плиток ок. 5 мм. толщ.

К сожалению, среди анализированных образчиков только три характеризуют среднюю зону, несмотря на ее огромную площадь; все же остальные взяты в меньшей по размерам прирусловой зоне.

Упомянутое выше преобладание в наносе пылеватых частиц находит в таблице яркую иллюстрацию. Первые 3 участка находятся от реки (от сильно размываемого берега) не более как в 100—200 м., и тем не менее только низкие места получают следы «мелкого песка».

Всюду в других пунктах нет и этих следов, как нет и более крупно-частичных фракций песка и хряща. Не менее примечательно, с другой стороны, что даже на близких к реке участках, где нанос при высыхании не образует еще корочки—все же заиленность выражается около 1,5% на низком участке и свыше 3%—на высоких участках. В составе пылеватой части, ближайшие к реке участки имеют резкое преобладание наиболее крупных частиц, т. е. песчаной пыли; ее количество достигает 77—85%, причем оно может быть б. и. м. одинаково как на высоких, так и на низких частях рельефа. Остальные фракции пылеватой части осаждаются здесь сравнительно в ничтожном количестве. Перечисленные особенности механического состава наилка из ближайших к реке частей поймы подтверждают высказанную раньше характеристику заливания, как б. и. м. спокойного, не способного к переносу в сторону от русла б. и. м. крупных песчаных частиц.

С удалением от реки, в пределах той же прирусловой зоны, на расстоянии 1—1,5 км. от уч. 1—3, заиленность наноса увеличивается до 8% и более. В средней зоне заиленность возрастает до 14%, а еще дальше от реки—и до 23%. След., содержание иловатых частиц увеличивается по мере удаления от реки, от 1,5—3% вблизи русла почти до 25% в наиболее удаленных от русла участках поймы.

В наших образцах, раскалывание наноса при ссыхании происходит при содержании в них 6—7 и более процентов ила. При меньшей заиленности (уч. 1—3) корочка не образуется. Любопытно, далее, что образцы корочки с различиями в заиленности всего лишь около 1% могут обнаруживать весьма различную степень цементации и раскалываемость—в зависимости от механического состава пылеватой части. Слабая сцементированность и трещиноватость корочки на уч. 4 сопровождается преобладанием в ней песчаной пыли, тогда как почти столь же заиленные образцы 6 и 7 состоят гл. обр. из крупной и средней пыли, т. е. из более мелких частиц, и представлены хорошо выраженной корочкой.

Сумма пылеватых частиц в наносе наибольшая в образцах, взятых ближе к реке, и уменьшается по мере удаления от реки. Таким обр., если

прирусловые наилки следует назвать почти исключительно пылеватыми, наилки в средней зоне должны быть названы иловато-пылеватыми.

В механическом составе пылеватой части различных образцов намечается также совершенно определенная закономерность. Чем дальше от реки, тем мелкочастичнее становится нанос.

Резкое преобладание в наилке песчаной пыли сохраняется только в ближайших к руслу участках. Уже в образце 4 количество ее уменьшается почти вдвое (до 46%), но она еще преобладает над остальными фракциями. На средних и низких уровнях прирусловой зоны в ее средней и внутренней подзонах пылеватая часть состоит гл. обр. из крупной пыли (образец 5) или же из крупной и средней поровну (обр. 6, 6а, 7). В средней зоне—явное преобладание (50%) средней пыли. Соответственно имеем большое уменьшение песчаной пыли и незначительное увеличение мелкой пыли. Количество мелкой пыли во всех наших образцах меньше, чем еще более мелких иловатых частиц. Таким обр., при сходной, в общем, степени пылеватости (т. е. при небольших сравнительно различиях в сумме пылеватых частиц), наши образцы обнаружили резкие различия в качестве пылеватости, т. е. в соотношениях между фракциями пыли. Те же образцы, которые имеют себе подобные по механическому составу пылеватой части, или являются контрольными (обр. 2 по сравн. с обр. 1) или частью один другого (6 и 6а), или же, наконец, различаются содержанием ила и пр. (обр. 3 сравн. с 1—2, обр. 8 и 9).

Если бы в нашем распоряжении имелись более многочисленные анализы, можно было бы, как это видно из нашей таблицы, дать формулы механического состава для каждого из принятых нами типов местообитаний в пойме. Теперь же лишь с некоторой долей правдоподобия можно охарактеризовать наилки след. образом:

Наилок в прирусловой зоне Волжской поймы имеет не более 10% ила, а в средней—до 25%. Основная масса наилка состоит из пылеватых частиц. Следовательно, наилок бывает от пылеватого до иловато-пылеватого.

Наиболее велики различия между наилками в отношении состава их пылеватой части.

Внешняя подзона прирусловой зоны характеризуется в наилке преобладанием (75—85%) песчаной пыли, при наименьшем (1,5—3%) количестве ила. При этом, наилок на низких уровнях отличается меньшей заиленностью и наличием следов мелкого песка. Корочки не образуется.

Высокие луга средней подзоны (ботанические их признаки см. ниже) прирусловой зоны имеют в наилке около 50% песчаной пыли и поэтому сцементированность наилка и образование корочки выражены слабо, несмотря на 8% ила.

Луга среднего уровня прирусловой зоны получают в наилке гл. обр. крупную и среднюю пыль (свыше 65%); количество песчаной пыли до 15—20%. Заиленность 6—7% и больше.

На низких лугах внутренней подзоны наилок отличается от предыдущих гл. обр. меньшим содержанием песчаной пыли, т. ч. отсортированность фракций крупной и средней пыли резче.

Наилок на лугах средней зоны на 50% состоит из средней пыли; меньше всего в нем—песчаной пыли (около 5%). Заиленность 14—23% и более.

К этой характеристике можно еще прибавить, из той же таблицы, следующее:

Количество растворимых в воде веществ в наилках прирусловой зоны, повидимому, увеличивается по мере удаления от реки, и с понижением в рельефе. Однако, обр. 5 представил исключение из этого правила, не

находящее себе объяснения. В средней же зоне, низкий луг дал меньшую цифру, чем высокий.

Более определенная закономерность наблюдается в количестве гигроскопической воды. В соответствии с возрастанием заиленности, и % гигроскопической воды увеличивается по мере удаления от реки. В прирусловой зоне от 1% во внешней подзоне увеличивается до 5% во внутренней подзоне, а в средней зоне—до 6 – 7%.

Химических анализов корочки нет. Обнаружено было вскипание всех образчиков 1915 г. от HCl, «неодинаково интенсивное» (О. О. Дворжак). Между прочим, в воде половодья у Саратова, по Димо, не оказалось $HCO_3$ и CaO.

Перечисленные выше закономерности в распределении наилков различного состава иногда затушеваны разновозрастностью отдельных частей поймы и существованием на ней древних грив. Последние, являясь в половодье подводными берегами отдельных течений в общем потоке, получают наилок иногда более обогащенный крупными (песчаными) частицами, чем соседние пространства основной территории поймы. Понятно, что подобные явления не нарушают общее правило распределения частиц наноса по элементам поперечного и вертикального сечения поймы, а лишь подтверждают его, подчеркивая роль местных увеличений скорости течения. Так, напр., на одной из грив среди средней зоны вблизи коренного берега, в наилке обнаружено (по анализу М. Н. Савельевой, 1917) 5,68% песчаной части: явление совершенно несвойственное средней зоне. При этом, 5,38% приходилось на долю мелкого песка (0,5—0,25 мм.) и нашлись даже следы крупного песка (0,04%). Это отступление от правила объясняется здесь наличием сильного весеннего потока вдоль основания коренного берега.

Далее, быстрота течения половодья может быть в разные годы то большей, то меньшей, и следовательно, наносы одного года могут несколько отличаться от наносов других лет.

Кроме того, на пойме явления аллювиальной аккумуляции минеральных частиц сопровождаются делювиальной аккумуляцией и смывом. Гривы с более крутыми склонами, обмываемыми водой во время половодья, получат нанос, вероятно, более песчанистый, чем ровные поверхности. Волнение в тот момент половодья, когда гривы только что вышли из под воды, может смыть отложенный наилок или, по крайней мере, лишить его наиболее легких и мелких илистых частиц. То же самое в этот период может сделать дождь. Действительно, при основании пойменных склонов наблюдается иногда особенная заиленность и толщина свежего наноса, происшедшего не только аллювиальным, но и делювиальным путем. Нанос на верхних частях тех же склонов при этом оказывается более песчаным (элювий наилка), если не совсем смытым.

Все эти и им подобные явления, не нарушая общей схемы распределения наилков различного механического состава, вносят в нее некоторые уклонения, и заставляют учитывать влияние на наилок различных побочных обстоятельств. От того, тихая ли погода в половодье, или бурная, пройдут ли в конце его сильные дожди, или слабые, или установится сразу жаркая погода, и т. д.—зависят в некоторой мере свойства наилка, а следовательно и его значение в дальнейшей жизни луга.

**Почвы поймы (морфология, механич. состав, физич. свойства, химизм).** Свойства почв отчасти уже предопределены свойствами наилков. Далее, в отделе, содержащем результаты стационарных исследований, приводятся описания почвенных разрезов, и данные послойных определений влажности



Управл... Волжск. ...ПОСВАНОВЕДНИКАМИ
...ского ...поведника
967 Б
1858

в течение лета. Здесь ограничиваемся беглой общей характеристикой некоторых свойств пойменных почв района.

Почвенные разрезы на волжской пойме обнаруживают большею частью глубокие, хорошо развитые почвы в средней зоне, и менее развитые, отчасти слоистые почво-грунты в прирусловой зоне.

Резкая и грубая слоистость несвойственна даже прирусловым грунтам. В прирусловой зоне она встречается лишь в узкой полосе, ближайшей к реке или, вообще, к сильному заливающему потоку. Но даже и здесь быстрое чередование тонких прослоек замечается лишь в верхних частях разрезов. Уже на глубине 10—20—30 см., или немного глубже (на низких местах), начинается более или менее однородная толща наноса, в которой заметно лишь постепенное, по мере углубления, укрупнение песчаных частиц. В средней зоне обычно нет и следов слоистости.

По механическому составу почвы Волжской поймы—лессовидные; при этом почвы средней зоны—пылеватые и иловато-пылеватые; в прирусловой зоне—песчанисто-пылеватые и пылеватые.

Для почв и грунтов средней зоны характерна очень прочная структурность. Но и прирусловые почво-грунты почти всегда также более или менее структурны, хотя структурные отдельности здесь менее прочны, в связи с возрастающей грубостью механического состава и меньшей заиленностью. Во внешней подзоне, у реки, встречаются и бесструктурные почво-грунты.

В отношении окраски, можно отметить преобладание в средней зоне темных (гумозных), коричневых и бурых тонов, в прирусловой—серых и желтоватых. Окраска заметно меняется не только в разные годы, но и в течение каждого периода вегетации, в связи с изменениями водно-воздушного режима.

Тотчас после спада вод почвы средней зоны бывают пересыщены водой, очень размягчены, но сохраняют свою структурность. В это время любой тонкий прут легко входит в почву. Затем следует крайне быстрое иссушение почвы и грунта, и затвердение их, особенно сильное на высоких и средних уровнях, где иногда при выкопке ям в 1 м. глубины приходилось прибегать к помощи лома и топора. При этом почва и грунт остаются порозными и хорошо вентилируемыми.

Высыхание сопровождается образованием вертикальных трещин, к концу лета достигающих до 1 см. ширины и более, и до 1 м. глубины.

Трещины сохраняются до нового половодья. Таяние снега не дает столько влаги, чтобы смочить почву в степени достаточной для смыкания трещин. И только после нового половодья от них не остается наружных следов. На почвенных же разрезах следы остаются в виде вертикальных втеков, языков и пр., сложенных частицами, заполнившими трещины.

От этих предварительных характеристик перейдем к более подробному рассмотрению материала.

Морфологические описания отдельных разрезов приведены дальше в описательной части, особенно в главах, содержащих результаты стационарных наблюдений. В обобщенном виде, морфологическую характеристику можно представить так:

На более или менее высоких плато средней зоны в почвенном разрезе выделяются большею частью 3 «горизонта»—верхний, средний и нижний,—причем границы между ними крайне неопределенны, так как переход от верхнего «горизонта» к среднему и далее, от среднего к нижнему, совершается крайне постепенно, как это бывает в дерновых почвах. Средний «горизонт» по всем признакам является «переходным» от верхнего к нижнему; нижний же, повидимому, отчасти можно уподоблять подпочве, грунту, материнской породе.

Впрочем, в наших ямах, не превышающих 1 метр глубины, нижний «горизонт» большею частью оставался еще под влиянием почвообразовательного процесса, так как корни растений достигают здесь и большей глубины (см. ниже).

Верхний горизонт наиболее гумозен, темно-серо-коричневый, темно-серый, или коричнево-серый (так называли его различные сотрудники в разное время и на различных участках).

Окраска большей частью неровная; очень характерно пятнистое (шахматное) чередование темно-серых и коричневых оттенков. Обычны затеки (языки) этого горизонта в нижележащие по вертикальным трещинам грунта, до 1 м. и более глубины. Структурность прекрасно выражена, и вынутый образчик рассыпается на мелкие отдельности несовсем одинаковой величины. В описаниях употреблены следующие определения структуры: «зернисто-пороховидно-ореховатая», «крупно-зернистая», «ореховатая и до зернисто-пороховидной», «зернистая» и т. п. Грядки питомника, сложенные именно этим слоем почвы и оставшиеся без растений, из года в год сохраняли пороховидно-зернистую структуру, начиная с поверхности, в сухое время совершенно сухие и рассыпчатые.

Иногда этот горизонт продолжался до дна ямы (1 м.) и тогда замечалось лишь, по мере углубления, преобладание коричневых оттенков взамен темно-серых, преобладающих ближе к поверхности. Чаще же верхний горизонт имеет около (15—) 25—30 см. толщины, а ниже крайне постепенно сменяется средним переходным горизонтом.

Средний горизонт большей частью буро-серый (иногда коричнево-серый), светлее предыдущего (но в сырые лета иногда почти черный), менее гумозный, несколько более влажный (свежий), иногда особенно сильно уплотненный. Пятнистое распределение оттенков окраски также бывает. Иногда при сдавливании он обнаруживает легкую суглинистость. Структурные частицы здесь более крупные («зернисто-ореховидная», «крупно-зернистая» структура), рассыпчатость меньше. Всегда выглядит, как переходный к следующему. Мощность его также различна: иногда до дна ямы, иногда 15—40 см.

Нижний горизонт желто-бурых, бурых, рыжевато-бурых оттенков, большей частью очень уплотненный, свежий; нередко с трудом отделяемые образчики все же обнаруживают структурное (зернистое) строение. Встречаются железистые ржавые примазки и очень редкие и мелкие крупинки, железистые конкреции.

Ржавое окрашивание около корешков и проч. наблюдается иногда и в верхних горизонтах и даже в корочке.

На низких лугах средней зоны отличия в окраске сводятся главным образом к большому преобладанию черных тонов, нередко до дна ямы. Верхний горизонт при описаниях в сухие лета назывался темно-серо-коричневым, а в мокрые—черным или почти черным. Пятнистое чередование оттенков наблюдалось и здесь. Структура: мелко-ореховатая, зернисто-пороховидная, крупно-зернисто-комковатая (в мокрое лето). Более плотное сложение, иногда легкая сдавливаемость в комки, липкость.

С глубины 20—40 см. переходный горизонт буро-серой, буро-черной окраски, зернистой структуры, более влажный, иногда с черными остатками от разложившихся корней. Незаметно переходит иногда в почти черный, влажный грунт. Ржавые железистые включения на разной глубине на одном и том же участке в смежные годы.

В общем, почвы низких лугов оставляют впечатление большого сходства с почвами высоких лугов, отличаясь главным образом окраской, указывающей на иной водно-воздушный режим крайне сходного минерального остова почвы.

*Таблица № 2.*

**Механический состав почв пой Волги в районе обследования.**

| Номера серий образцов и названия участков | Глубина в см. | Песчаная часть: Песок крупный 3—1 мм. | Песок средний 1—0,5 мм. | Песок мелкий 0,5—0,25 мм. | Сумма | Пылеватая часть: Пыль песчаная 0,25—0,05 мм. | Пыль крупная 0,05—0,01 мм. | Пыль средняя 0,01—0,001 мм. | Пыль мелкая 0,005—0,001 мм. | Сумма | Иловатые частицы < 0,001 мм. | Глина < 0,01 мм. | Пыль песчаная 0,01—0,1 мм. | Песок > 0,1 мм. | % гигроскоп. влаги (от абс. сух. веса) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. Низкий луг прируслов. зоны, канареечниковый (Phalaridetum arund.) | 20 | — | — | — | | 40,00 | 30,72 | 14,96 | 3,98 | 89,66 | 9,28 | 28,22 | 70,72 | — | 2,86 |
| | 40 | — | — | — | | 27,10 | 32,52 | 25,80 | 4,80 | 90,22 | 9,36 | 39,98 | 59,62 | — | 4,03 |
| | 70 | — | — | — | | 14,86 | 34,96 | 29,94 | 6,46 | 86,22 | 13,22 | 49,62 | 49,82 | — | 4,55 |
| 2. Луг среднего уровня прируслов. зоны, злаково-крупнотравный | 20 | — | — | — | | 7,64 | 39,26 | 34,54 | 5,24 | 86,68 | 13,06 | 52,84 | 46,90 | — | 5,21 |
| | 40 | — | — | — | | 24,56 | 38,46 | 22,30 | 3,58 | 88,90 | 11,14 | 37,02 | 63,20 | — | 4,04 |
| | 70 | — | — | — | | 18,84 | 39,98 | 22,76 | 5,60 | 87,18 | 12,08 | 40,44 | 58,82 | — | 3,91 |
| 3. Луг высокого ур. прируслов. зоны, злаково-осоковый | 20 | — | — | — | | 50,06 | 27,70 | 13,10 | 2,82 | 93,82 | 5,72 | 21,64 | 77,76 | — | 2,63 |
| | 40 | — | — | — | | 61,96 | 17,36 | 10,96 | 2,14 | 92,42 | 6,78 | 19,88 | 79,32 | — | 2,06 |
| | 70 | — | — | — | | 64,00 | 16,70 | 8,94 | 9,94 | 92,98 | 6,50 | 18,75 | 80,70 | — | 1,16 |
| 4. Низкий луг средней зоны, разнотравный | 20 | — | — | — | | 11,28 | 11,94 | 37,60 | 15,10 | 75,92 | 23,92 | 76,62 | 23,22 | — | 6,79 |
| | 40 | — | — | — | | 16,00 | 15,40 | 37,26 | 9,96 | 78,62 | 21,10 | 68,32 | 31,40 | — | 7,23 |
| | 70 | — | — | — | | 6,94 | 13,04 | 39,36 | 14,26 | 73,60 | 26,30 | 79,92 | 19,98 | — | 7,45 |
| 5. Высокий луг средней зоны, подорожниковый (Plantago maxima) | 20 | 0,24 | 0,56 | 1,12 | 1 | 16,42 | 19,72 | 43,34 | 5,50 | 84,98 | 12,56 | 61,40 | 36,14 | 1,92 | 7,60 |
| | 40 | 0,80 | 1,20 | 2,06 | 4 | 10,72 | 15,04 | 41,24 | 8,02 | 75,20 | 19,98 | 69,24 | 25,76 | 4,06 | 7,38 |
| | 70 | 0,76 | 0,88 | 1,10 | 2 | 7,22 | 10,72 | 42,84 | 9,78 | 70,56 | 26,26 | 78,88 | 17,94 | 2,74 | 7,61 |
| 6. Луг при основании песч. гривы в ср. зоне (Sanguisorba officinalis) | 20 | — | 0,24 | 2,90 | 3 | 10,24 | 18,54 | 38,80 | 9,24 | 76,82 | 19,28 | 67,32 | 28,78 | 3,14 | 5,59 |
| | 40 | — | 0,32 | 10,54 | 10 | 39,86 | 7,90 | 20,26 | 6,42 | 74,44 | 13,88 | 40,56 | 47,76 | 10,86 | 3,89 |
| | 70 | — | 1,20 | 24,22 | 25 | 68,86 | 1,20 | 1,78 | 0,66 | 72,50 | 1,62 | 4,06 | 70,06 | 25,44 | 0,64 |
| 7. Луг на гриве в ср. зоне, крупнозлаковый | 20 | 0,22 | 0,34 | 6,72 | 7 | 35,34 | 10,70 | 23,92 | 7,16 | 77,12 | 15,20 | 46,28 | 46,04 | 7,28 | 4,96 |
| | 40 | 0,40 | 0,44 | 13,04 | 13 | 40,44 | 7,02 | 17,26 | 6,62 | 71,34 | 15,00 | 38,88 | 47,46 | 13,92 | 5,85 |
| | 70 | — | 18,14 | 0,18 | 18 | 67,12 | 3,08 | 5,34 | 1,96 | 77,50 | 3,80 | 11,10 | 70,20 | 18,32 | 1,50 |

Почвы прирусловой зоны по внешности очень отличны от среднезональных. Оне светлее, рыхлее, песчанистее. Грунт особенно песчанист, желтоватых тонов, иногда с буроватыми прослойками. Большей частью он имеет зернистую структуру, но сравнительно непрочную. В почвенном слое можно различать верхний и переходный слой. Верхний обыкновенно серый (гумозный), иногда светло-буроватый, пылеватый, заиленный, с тонкими прослойками более крупно-частичных наносов, с мозаичным чередованием серой окраски с основным желтоватым тоном, иногда с преобладанием последнего. Структура всегда хорошо выражена, зернистая. Мощность до 10 (на гривах)—20—30 см. (на низких лугах).

Переходный слой здесь обычно темнее (темной, бурой, темно-бурой, темно-серой, даже черно-коричневой окраски, большей частью в мозаичном смешении), с более крупными структурными отдельностями, иногда с более светлыми песчанистыми пятнами, с ржавыми включениями, более влажный, 15—25 см. мощности.

Вертикальные трещины в почвах прирусловой зоны не образуются.

В средней зоне древние гривы сложены желтовато-серой, светлой, мелкой супесью, бесструктурной. Почвенный слой темно-серый, с пятнистым чередованием темных и светлых оттенков, до 30—40 см. глубины, а дальше постепенно переходящий в грунт.

На гривах, где этот древний нанос покрывается современным, среднезонального типа, почвенные разрезы обнаруживают следующее чередование:

Верхний слой, до 30 см., иловато-пылеватый, подобный верхнему горизонту высоких плато средней зоны, такой же темно-серо-коричневой окраски при неровности сложения и при мелко-зернистой, зернисто-пороховидной и т. п. структуре.

Средний слой выглядит как переходный от верхнего к основной мелкопесчанистой толще и представляет, повидимому, продукт постепенного вмывания мелкочастичного современного наноса в более крупночастичную толщу древнего наноса, слагающего гриву. Он отмечался до глубины 50—60 см. и более. Окраска его также неровная, представляющая смесь темно-серых и желтоватых оттенков, причем последние принадлежат, повидимому, основной более крупно-частичной массе. Заметна большая песчанистость этого слоя. Структурные отдельности более крупные, ореховидно-зернистые. Этот слой иногда очень сильно уплотнен и едва поддается лопате.

Ниже он постепенно сменяется тонко-песчанистым грунтом более или менее желтоватых тонов (серовато желтым, желтым, рыжевато-бурым и т. п.), и бесструктурным (иногда, во влажном состоянии, крупно-комковатым). Вначале он довольно плотный и на разрезе обнаруживает рисунок из частых ржавых пятен в основной более светлой толще; глубже—он рыхлее.

Заиленность этих тонко-песчаных в основе грив так велика, что в сухое лето и они расскалываются глубокими вертикальными трещинами, подобно высоким поверхностям основной территории.

Основные и важнейшие для жизни лугов морфологические особенности почв Волжской поймы—их исключительная мелкочастичность, т. е. преобладание песчаной пыли и глины, и заиленность—отчетливо выявляются следующей табличкой, содержащей данные механического анализа образцов с Карамзинской поймы. Анализ выполнен сотрудницей М. Н. Савельевой по методу проф. В. Р. Вильямса под руководством завед. химич. лабораторией Анненковской Опытной Станции О. О. Дворжак, в 1917 г.

Образцы 1—3 взяты на разных уровнях прирусловой зоны, на тех же участках, где взяты образцы наилка 3, 5 и 2 в предыдущей таблице.

Образцы 4—7 взяты в средней зоне, причем 4 и 5 характерны для основной территории, а 6 и 7—для древних, но заливаемых грив: при их основании (6) и на верхушке (7). Наилок с участка 4 анализирован под номером 10 в предыдущей таблице, а с участка 5—под номером 9. Анализ наилка с участка 7 приводится выше, в тексте. Растительность всех этих участков подвергалась периодическим учетам и описана в дальнейших главах.

Образцы брались каждый раз из верхнего слоя, наиболее гумозного (глубина 15—20 см.), из переходного (глубина 35—40 см.) и из нижнего (глубина 70 см.).

В этой таблице первое, что останавливает на себе внимание — песчанистость почвы высокого луга средней зоны, и верхних слоев почвы на гриве в средней зоне. Такая песчанистость современных наносов в средней зоне стоит как будто в противоречии с намеченными выше закономерностями в распределении механических частиц наилка. Дело в том, что уч. 5 находится вблизи коренного берега, отделенный от него цепью озер, соединенных протоком. Эти озера и протоки весной превращаются в мощный узкий поток вдоль основания коренного берега с одной стороны, и уч. 5 — с другой. Так. обр., уч. 5 находится в условиях, когда возможен принос и более крупных частиц. Количество их, впрочем, ничтожное; в наилке здесь песчаной части не оказалось. Столь же незначительная опесчаненность верхнего слоя в уч. 6 объясняется расположением участка при основании песчанистой гривы, с которой во время прибоев в половодье возможен снос м. пр. и песчаных частиц. Уч. 7 расположен на верхушке одной из таких песчанистых грив; песчанистость ее поверхностного слоя обусловлена иным аллювиальным процессом, бывшим здесь некогда; пылеватость же и заиленность — обусловлены современным условиями среднезонального характера заливания, с вмыванием мелкочастичного наноса в песчанистый остов гривы. Песчанистость здесь возрастает в переходном слое и особенно в грунте. Достойно примечания, что этот грунт, в морфологическом описании называемый песчанистым, рыхлым, бесструктурным, песчаных частиц (крупнее 0,25 мм.) содержит не более 25%, да и то лишь из фракции мелкого и среднего песка.

В остальных образцах песчаной части не оказалось. Во всех образцах явное преобладание, доходящее до почти исключительного господства, имеют пылеватые частицы. Всюду, не исключая и «песчанистых» грунтов грив, и «рыхло-песчаных» почво-грунтов прирусловой зоны, количество пылеватых частиц не было меньше 70% и достигало более 93%.

Послойные различия в пылеватости почти отсутствуют; стоит отметить только замечаемое уменьшение пылеватости по мере углубления в почву, и иногда — увеличение ее в среднем слое. Прирусловые почвы содержат больше пылеватых частиц (в среднем 87 — 93%), чем среднезональные (около 74 — 77%).

Заиленность среднезональных почв больше, чем прирусловых. Наименее заилен в прирусловой зоне — участок высокого уровня (ок. 6% иловатых частиц $<$ 0.001 мм.). Наиболее заилен в средней зоне — участок низкого уровня (21 — 26%). Различия в послойной заиленности незначительны, но на некоторых участках заиленность увеличивается с глубиной (особенно на уч. 5).

Участки на древних гривах в средней зоне (6 и 7) в отношении заиленности отличаются и от прирусловых, и от среднезональных. А именно, поверхностный и переходный слои, обогащенные современными среднезональными наносами, имеют заиленность среднюю между прирусловой и среднезональной (14 — 19%). Грунт же отличается сравнительно ничтожной заиленностью (1,5 — 4%), в соответствии, вероятно, с большею быстротой потока

образовавшего эту и ей подобные гривы (на что указывает и большой процент в грунте песчаных частиц, и замечательная отсортированность пылеватой части). В отношении распределения фракций пылеватой части, анализы наметили на основной территории средней зоны преобладание средней пыли (около половины пылеватой части) во всех слоях, а в прирусловой — послойную неоднородность в составе пылеватой части. На участке высокого уровня в прирусловой зоне отсортированность более совершенная, чем на участках среднего и низкого уровней, и песчаная пыль имеет явный перевес над всеми остальными фракциями, вместе взятыми. На низком и средних участках преобладание имеют крупная и средняя пыль, причем на низком лугу послойная неоднородность выражена наиболее резко.

В почвах средней зоны обнаружено около 7 — 7,5% гигроскопической влаги; в прирусловой зоне не выше 4,5 — 5%, с большими послойными колебаниями и с различиями по уровням.

На древних гривах в средней зоне поверхностные слои (почвенные) в этом отношении занимают промежуточное положение между среднезональными и прирусловыми почвами, а грунт – обнаруживает прирусловую природу.

Своеобразие механического состава пойменных почв района делается особенно наглядным, если применить к ним общеупотребительные классификационные нормы, основанные на соотношениях между «глиной» (частицы $<$ 0,01 мм.) и «песком» (частицы $>$ 0,01 мм.), или между «глиной», «песчаной пылью» (частицы 0.01 — 0,1 мм.) и песком (по Тумину).

Прежде всего, оказывается, что трехчленная формула Тумина (глина : песчаная пыль : песок) не применима к нескольким нашим образцам, не содержащих «песка» (серии 1 — 4 в таблице). Применив к ним двухчленную формулу (глина $<$ 0,01 : песок $>$ 0,01) и приняв содержание глины за 1, имеем в прирусловой зоне (серии 1 — 3) такие соотношения между глиной и песком:

| 1. Низкий уровень. | 2. Средний уровень. | 3. Высокий уровень. |
|---|---|---|
| 1 : 2,5 | 1 : 0,8 | 1 : 3,6 |
| 1 : 1,5 | 1 : 1,7 | 1 : 4 |
| 1 : 1 | 1 : 1,4 | 1 : 4,3 |

Сравнивая их с употребительной нормировкой почв по 2-членной формуле, мы должны почвы низких и средних лугов прирусловой зоны отнести к тяжелому суглинку и даже к глинистой почве, как это ни странно при наличии указанных выше морфологических признаков этой на взгляд явно песчанистой почвы.

Почвы высокого уровня должны назвать средним суглинком, что не менее противоречит их внешности.

На низком лугу в средней зоне (серия обр. 4), где отношения равны (по-слойно): 1 : 0,3; 1 : 0,5; 1 : 0,2 — почву следует отнести к тяжелоглинистой (глинистая почва по шкале имеет отношение 1 : 05 — 1).

То же относится и к почве луга высокого уровня средней зоны, где по 3-членной формуле отношения равны (по-слойно):

1 : 0,6 : 0,03
1 : 0,4 : 0,05
1 : 0,2 : 0,03

и соответствуют, по Дворжак, тяжелой глине [1]).

---

[1]) О. О. Дворжак. Труды Анненковской С.-Х. Оп. Станции. Отчет химической лаборатории. 1917 Симбирск.

На древних гривах среди средней зоны в грунте отношения между глиной и песком равны 1 : 23,5 (образец 6) и 1 : 8 (обр. 7), т. е. грунт представлен глинистым песком (на уч. 6) и супесью (на уч. 7).

Почвенные же слои — верхний и переходный — на уч. 6 могут быть отнесены к тяжелой и средней глине.

Аналогичные слои на уч. 7 имеют отношения:

1 : 1 : 0,1
1 : 1,2 : 0,3

не предусмотренные нормировкой почв по Тумину, и представляют, следовательно, особый тип почв, уклоняющийся от известных по механическому составу.

Резюмируем сказанное выше о механическом составе исследованных образцов, несомненно характерных для нашего пойменного района.

Почвы поймы во всех своих слоях преобладающе пылеватые в прирусловой зоне и иловато-пылеватые в средней зоне, и, в общем, довольно однообразные по механическому составу.

Выражаемые в терминах «глины» и «песка», почвы средней зоны должны быть отнесены к тяжело-глинистым, в прирусловой — к суглинкам средним и тяжелым.

Древние песчаные гривы в средней зоне сложены супесью и глинистыми песками. Под влиянием современного аллювиального средне-зонального режима, они имеют почвенные горизонты иногда необычайного механического состава, не укладывающиеся в обычные классификационные нормы.

Замечательная структурность и гумозность пойменных почв сближает их с черноземными суглинками и глинистыми почвами центральных частей Ульяновской губ., как об этом можно судить по данным О. О. Дворжак (цит. раб.).

Рассмотрим теперь физические свойства этих же пойменных почв, воспользовавшись, кроме непосредственных наблюдений, также данными лабораторного исследования физических свойств. Исследованию подвергнуты образцы, взятые одновременно и из тех же ям, где были взяты образцы для механического анализа.

Определение физических свойств произведено М. Н. Савельевой под руководством О. О. Дворжак, по методу Копецкого, следовательно в образцах с ненарушенной структурой. Образцы взяты с тех же глубин 20, 40 и 70 см., и кроме того — поверхностный слой (0 — 5 см.), включая корочку. Были определены: % абсолютной объемной влагоемкости, % порозности, % воздухоемкости, кажущийся и истинный удельный вес. К этим данным можно прибавить еще величины абсолютной весовой влагоемкости и гигроскопичности, определенные при производстве механического анализа.

В следующей сводной таблице сопоставлены все полученные величины: (см. табл. стр. 26).

Кажущийся удельный вес, или вес 1 куб. см. почвы, в прирусловой зоне колеблется большей частью в пределах 1,08—1,18 на всех 3 участках и во всех исследованных слоях, не исключая и корочки. Только в подпочве на участке высокого уровня (на гриве в прирусл. зоне) вес увеличивается до 1,43 и становится здесь сходным с кажущ. уд. весом грунта древних грив в средней зоне. На основной территории средней зоны, кажущ уд. вес выразился величинами 0,96—1,12, также без каких либо закономерных послойных изменений.

Следовательно, в среднем прирусловые почвы имеют 1,12, а среднезональные 1,02, т. е. почти не отличаются по весу. Глубокие слои на гривах

*Таблица № 3*

**Физические свойства почв Волжской поймы, в ненарушенном состоянии (по Копецкому).**

| Номера и названия участков | Глубина взятия образцов | Кажущийся удельный вес | Истинный удельный вес | Порозность % | Воздухоемкость % | % абсолютная объемная влагоемкость | % абсолютн. весовая влагоемкость | % гигроскопичность |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. Луг низкого уровня прирусловой зоны . . . . | 0—5 | 1,18 | 2,68 | 55,97 | 22,42 | 33,55 | 27,84 | 1,07 |
| | 15—20 | 1,16 | 2,64 | 56,06 | 19,32 | 36,74 | 30,72 | 2,86 |
| | 35—40 | 1,09 | 2,68 | 59,33 | 18,01 | 41,32 | 36,43 | 4,03 |
| | 65—70 | 1,15 | 2,70 | 57,41 | 25,33 | 32,08 | 25,27 | 4,55 |
| 2. Луг среднего уровня прирусловой зоны . . . . | 0—5 | 1,01 | 2,78 | 63,66 | 33,08 | 30,58 | 29,05 | 3,06 |
| | 15—20 | 1,16 | 2,69 | 56,88 | 18,97 | 37,91 | 30,96 | 5,21 |
| | 35—40 | 1,08 | 2,72 | 60,29 | 21,42 | 38,87 | 34,83 | 4,04 |
| | 65—70 | 1,13 | 2,70 | 58,14 | 20,20 | 37,94 | 32,35 | 3,91 |
| 3. Высокий луг прирусловой зоны. | 0—5 | 1.12 | 2,68 | 58,21 | 25,83 | 32,38 | 28,11 | 1,16 |
| | 15—20 | 1,09 | 2,70 | 59,62 | 22,62 | 37,00 | 32,85 | 2,63 |
| | 35—40 | 1,16 | 2,73 | 57,51 | 24,26 | 33,25 | 28,11 | 2,06 |
| | 65—70 | 1,43 | 2,69 | 46,84 | 10,69 | 36,15 | 24,88 | 1,16 |
| 4. Низкий луг средней зоны . . | 0 - 5 | 0,96 | 2,68 | 64,17 | 26,29 | 37,48 | 36,69 | 6,91 |
| | 15—20 | 1,02 | 2,69 | 62,08 | 23,77 | 38,31 | 35,50 | 6,79 |
| | 35—40 | 1,07 | 2,72 | 60,66 | 22,18 | 38,48 | 33,72 | 7,23 |
| | 65—70 | 1,12 | 2,65 | 57,74 | 17,37 | 40,37 | 33,53 | 7,45 |
| 5. Высокий луг средней зоны . . . | 0—5 | 1,05 | 2,70 | 61,11 | 23,16 | 37,95 | 34,24 | 6,64 |
| | 15 - 20 | 0,96 | 2,61 | 63,22 | 24,24 | 38,98 | 38,49 | 7,60 |
| | 35—40 | 1,04 | 2,65 | 60,75 | 21,30 | 39,45 | 35,95 | 7,38 |
| | 65—70 | 0,98 | 2,67 | 63,30 | 24,32 | 38,98 | 37,07 | 7,61 |
| 6. Луг при основании древней гривы в средней зоне | 0—5 | 0,99 | 2,69 | 63,20 | 19,99 | 43.21 | 41,24 | — |
| | 15—20 | 1,15 | 2,63 | 56,27 | 17.53 | 38.74 | 32,42 | 5,59 |
| | 35—40 | 1,27 | 2,65 | 52,08 | 16,63 | 35,45 | 26,95 | 3,89 |
| | 65—70 | 1,54 | 2,65 | 41,89 | 14,75 | 27,14 | 17,52 | 0,64 |
| 7. Луг на верхушке древней гривы в средней зоне . . . . . | 0—5 | 1,02 | 2,65 | 63,17 | 25,12 | 38,05 | 35,60 | 5,39 |
| | 15—20 | 1,13 | 2,67 | 57,67 | 20.22 | 37,45 | 31,05 | 4,96 |
| | 35—40 | 1,19 | 2,69 | 55,76 | 21,59 | 34,17 | 27,78 | 5,85 |
| | 65—70 | 1,49 | 2,67 | 44,19 | 15,81 | 28,38 | 18,84 | 1,50 |

в обеих зонах дали колебания от 1,43 до 1,54, в среднем 1,49; их грунт, следовательно, наиболее тяжелый. Почвенные слои на древних гривах в средней зоне дали в среднем 1,18, т. е. величину, близкую к господствующим.

Для оценки этих величин отметим, что они весьма сходны с величинами, тем же методом определенными О. О. Дворжак (в цит. раб.) для черноземных почв Ульяновской губ. (Анн. Оп. Станция, Карс. у.). Там кажущ. уд. вес в пахотном слое выражается (1,07—) 1,11 (—1,14), в подпахотном ($A_1$) (1,14—) 1,17 (—1,21), и обнаруживает повышение в следующем переходном (B) и подпочвенном (C) горизонтах; в последнем он достигает средн. величины 1,39.

Невысокий вес гумусового горизонта О. О. Дворжак ставит в связь с высоким % гумуса (6,88—8,35% в гор. $A_0$ и 5,00—6,73% в гор. $A_1$), с мелкоземистостью и структурой. Можно предполагать, след., что и наши пойменные почвы так легки по той же причине большой гумозности.

Истинный удельный вес, т. е. отношение веса почвы к весу равного объема воды, почти одинаков для всех наших образцов и равняется в среднем 2,68 (колебания от 2,61 до 2,78). Для корочки и переходного горизонта истинный уд. вес колеблется в несколько высших границах, чем в остальных слоях (2,65—2,78 и 2,65—2,73 против 2,61—2,70 и 2,65—2,70). Сравнительно с черноземными почвами Анненковской станции наши почвы имеют больший истинный уд. вес (там: 2,54—2,64, см. Дворжак).

Порозность, или скважность почвы, имеющая огромное значение для воздушно-водного режима, в наших почвах велика. Наименьшей скважностью как оказалось, обладает наиболее песчанистый грунт грив (обр. 3, 5 и 7), где на глубине 70 см. скважность равна около 45% (41,89—46,84). Во всех более поверхностных слоях скважность не меньше 52% и достигает до 63—64%. Как правило, при этом, почвы средней зоны, более иловатые, имеют большую скважность, чем прирусловые почвы. В первом случае, величины скважности большею частью выше 60%, во втором ниже 60%. Что касается послойных различий в порозности, то они не велики и недостаточно выявлены в наших образцах. Во всяком случае, постепенное явное уменьшение порозности с глубиной имеет место только на древних гривах в средней зоне. В прирусловой зоне едва намечается слабое увеличение скважности в переходном горизонте (40 см.)—на 3—4% сравнительно с верхним слоем (20 см.). В средней же зоне, наоборот, есть намек на столь же незначительное уменьшение порозности в переходном горизонте.

Любопытно, что порозность этих пойменных почв не меньше, а часто и больше, чем порозность черноземных почв Анненковской станции, где порозность почти нигде не достигает 60% (только в одном случае, под люцерной—60,07%), но колеблется между 55—58% в пахотном слое, падая даже до 50%. В переходном же горизонте порозность еще меньше. Тем не менее необходимо отметить, что и по степени скважности пойменные почвы оказались весьма сходными с пахотными черноземными почвами, отклоняясь от них лишь в сторону еще несколько большей порозности, особенно на основной территории средней зоны. Это обстоятельство крайне важно для понимания жизни Волжских лугов.

Необычайно высокая скважность пойменных волжских почв обеспечивает доступ воздуха в них даже при той степени плотности и сцементированности почв, когда для выкопки почвенной ямы приходится заменять лопату ломом. Скважность же способствует и насыщению пойменных почв водой половодья в тоже время без вытеснения всего воздуха из них.

Действительно, воздухоемкость наших почв, выражаемая величиной объема наполненных воздухом пор даже при насыщении почвы водой до

абсолютной влагоемкости—не меньше воздухоемкости пахотного горизонта черноземных суглинистых почв. Наименьшая воздухоемкость свойственна наиболее «песчанистым» образцам грунтов грив (наименее скважным). Она выразилась здесь в 10—15% (10,69—15,81). Всюду в других местах и слоях она выше, и достигает 20—25% и более (до 33%, а в среднем—22—23%). Воздухоемкость среднезональных и прирусловых почв более или менее одинакова, с ничтожным превышением в средней зоне. Послойные колебания большей частью невелики и неопределенны, за исключением древних грив, где намечается уменьшение воздухоемкости с глубиной. Послойные различия в среднезональных почвах, в общем, меньше, чем в прирусловых.

Воздухоемкость наших почв, в общем, больше воздухоемкости чернозема почв полей Анненк. ст., где большей частью наблюдалось менее 20% воздухоемкости в пахотном слое и менее 10% в более глубоких слоях. Интересно отметить, что наши луговые почвы, сравниваемые с черноземными почвами с 2—4 летней культурой люцерны и др. кормовых растений, оказываются несравненно более воздухоемкими, чем черноземные почвы, так как по выводам О. О. Дворжак, культура многолетних травянистых растений понижает воздухоемкость почв Анненк. ст. до 10% и менее.

Если так, то можно ожидать, что вспашка луговых волжских почв должна еще значительно увеличить их воздухоемкость. Между тем, наилучшей величиной воздухоемкости для луговых культур Копецкий считает 6—10%, а О. О. Дворжак нормальную воздухоемкость почв Анн. ст. выражал в 8—13%. Следов., почвы Волжск. поймы даже в их ненарушенном состоянии обладают ненормально высокой воздухоемкостью, особенно вредной в сухом климате Ульяновско-Самарского Поволжья, где чрезмерная воздухоемкость вызывает пониженную влагоемкость почвы и быстрое ее иссушение.

Абсолютная объемная влагоемкость, или способность почвы воспринимать и удерживать воду в своих порах, колеблется в наших образцах от 27 до 43%, причем эти крайние величины обнаружены одна в поверхностном слое (0—5), другая—на глуб. 70 см, и обе притом на древних гривах. В среднем, влагоемкость прирусловых почв выразилась в 35,65% (колебания между 30,58 и 41,32), влагоемкость среднезональных почв—в 38,75% (колебания между 37,48 и 40,37). В указанных пределах влагоемкость почти одинакова во всех слоях. Послойные колебания больше в прирусловой зоне и совершенно ничтожны в средней. Только на древних гривах наметилось определенное уменьшение влагоемкости по мере углубления. Грунт этих грив, своеобразный в отношении кажущегося уд. веса, порозности и воздухоемкости, своеобразен и в отношении влагоемкости, которая здесь ниже, чем во всех остальных образцах (27—28%).

Сравнительно с полевыми почвами Анненковской станции, занятыми многолетними травами, наши почвы имеют немного меньшую влагоемкость (соответственно несколько большей своей воздухоемкости). Там под травами почвы имеют в пахотном слое около 40 и немного больше процентов влагоемкости. Как видно, впрочем, различие очень невелико. Зато очень существенно отличаются Анненковские почвы от наших большим размером колебаний влагоемкости в различных частях территории, а также большей послойной неоднородностью. (См. О. О. Дворжак).

Абсолютная весовая влагоемкость определилась, в среднем, для прирусловых почв в 30,12% (колеб. 24,88—36,43), для среднезональных — в 35,65% (колеб. 33,53—37,07). Кроме большей амплитуды послойных колебаний в прирусловой зоне, здесь немного намечаются и различия между

участками: почва луга высокого уровня имеет несколько меньшую влагоемкость, чем остальные. Почвы на древних гривах и здесь выделяются среди остальных постепенным и сильным уменьшением влагоемкости по мере углубления: от среднезональных величин в верхних слоях до 17—18% в нижнем (в грунте).

В отношении абсол. весов. влагоемкости наши пойменные почвы обнаружили то же сходство и те же различия с Анненковскими почвами, как и в предыдущем свойстве.

Гигроскопичность среднезональных почв велика; она равна в среднем 7,34%, с колебаниями в пределах 1% в различных горизонтах и на различных участках. Черноземные почвы Анненковских полей имеют, в среднем, вдвое меньшую гигроскопичность.

Гигроскопичность прирусловых почв меньше, чем среднезональных; послойные различия здесь также больше, а также и различия отдельных местообитаний. Наименее гигроскопична почва высокого прируслового луга (менее 2%), где наиболее гигроскопичен слой на глуб. около 20 см (2,63%), а глубже—содержание гигроскопической влаги уменьшается до 1,16%. Образцы с низкого и среднего лугов прирусловой зоны имели гигроскопичность около 4% и больше (до 5,21%), причем на среднем лугу также замечается, хотя и незначительное, уменьшение гигроскопичности по мере углубления. На низком лугу, наоборот, скорее можно говорить об увеличении гигроскопической влаги в нижних слоях.

Почвы древних грив в верхних слоях показали 5—6% гигроскопической влаги, а грунт их 0,5—1,5%. Таким образом, сходство их с современными прирусловыми гривами в рассматриваемом признаке ограничивается лишь грунтом и не распространяется на почвы.

Водный режим пойменных почв характеризуется чередованием резко разграниченных двух периодов: избыточной влажности и чрезмерной сухости. Это чередование особенно контрастно в средней зоне.

Во время половодья почва насыщается влагой. Можно предполагать, что благодаря чрезмерно высокой воздухоемкости, наши почвы даже в состоянии насыщенности водой сохраняют в своих порах много воздуха. Поэтому, пребывание корней растений под водой даже в течение месяца, переносится ими без вреда. Тотчас после спада половодья почвы производят впечатление как бы вспухших, размягченных.

Так как выход из под воды приходится большею частью на период с установившейся жаркой погодой, то наилок высыхает, как уже отмечено раньше, в 2—3 дня и раскалывается на мелкие плитки. Почва в эти первые дни после спада вод остается еще влажной, даже липкой, но все же структурной.

На низких лугах средней зоны в Карамзинской пойме в 1918 г., недели 2½ после спада половодья, капельно-жидкая вода находилась еще на глубине 18 см., еще через 2½ недели—на глубине 70—75 см., а позже—глубже 1 метра (т. е. ниже дна наших ям). В сырое лето 1916 года грунтовая вода все лето оставалась близко к поверхности (50—80 см. в августе). Наоборот, в сухие весны, как в 1915 г. уже в конце июня на глубине 1 м. не было заметно признаков близости воды.

На высоких же лугах средней зоны, к которым относится наибольшая часть поймы, грунтовая вода нами ни разу не была обнаружена. Даже в половине июня, вскоре после половодья, на глубине 1 метра не было признаков близости воды.

В прирусловой зоне наблюдений было мало. В 1919 г. 9 июля, когда впервые можно было попасть на низкий луг прирусловой зоны (на высоте 4,67—4,74 м. над уровнем реки летом)—вода местами еще была на поверх-

ности почвы, местами выступала на глубине 6 см. Но уже 23 июля на глубине 1 м. еще не было признаков ее близости. Тем более глубок ее уровень летом на средних и высоких прирусловых лугах.

Таким образом, грунтовые воды в пойме находятся летом более или менее глубоко, а в наших ямах обнажались почвы, часто оставлявшие впечатление крайней сухости.

Результаты повторных в течение лета определений влажности почвы приведены в гл. VI, содержащей данные стационарных исследований, при характеристике учетных участков. Эти определения дают некоторое представление об изменениях влажности почвы послойно и во времени. Остановлюсь здесь на наиболее интересных особенностях, отсылая за подробностями и иллюстрациями к изложению стационарных наблюдений.

Первое, что бросается в глаза, это—незначительная амплитуда колебания влажности почвы от слоя к слою, от местообитания к местообитанию, в течение всего лета и из-года в год.

Быстро высохнув после спада половодья, почва недели через 2—3 приобретает сравнительно очень устойчивое состояние влажности и дальнейшее иссушение ее, к осени, если и происходит, то медленно и всего лишь на 1—5% или немного более. Особенно малы колебания на глубине 80 см. (наибольшая глубина, с которой брались образцы на содержание влаги). Наоборот, корочка и поверхностный слой наиболее подвержены влиянию дождей и проч., и поэтому их влажность остается менее постоянной. Значительная равномерность влажности указывает может быть на медленный непрерывный восходящий ток грунтовых вод под влиянием испарения с поверхности.

Прирусловые почво-грунты имеют в течение лета более равномерное увлажнение, чем среднезональные. Послойные различия в влажности также невелики. Конечно, как правило, почва с углублением делается влажнее, но различия между пробами с 20 см. и с 80 см. большею частью меньше 10%. При этом иногда наблюдается такая закономерность: вскоре после половодья почва делается более или менее одинаково влажной на всю исследованную глубину, позже—поверхностные слои начинают высыхать сильнее, чем нижние и скоро достигают более или менее постоянной степени влажности; к осени высыхают и нижние слои, и осенние измерения показывают наиболее однородно-сухую на всю глубину почвы.

Сходство в отношении влажности почвы между различными местообитаниями заметно особенно в средней зоне, где наблюдений больше и где все они оставляют впечатление большого однообразия. В прирусловой зоне наблюдений было мало, но имеющиеся говорят за меньшее содержание физической влаги в прирусловых почвах и грунтах, чем в средне-зональных почвах, и за большую равномерность увлажнения послойно и в течение лета.

Устойчивое и сравнительно однообразное состояние влажности почв, о котором идет речь, выражается для средней зоны (высокого и низкого уровней одинаково), в грубых чертах, 20% влаги (от абсолютно сухой почвы), с колебаниями в ту или другую сторону большею частью не более как на 5%. Отклонения (колебания) в сторону меньшей влажности наблюдались чаще в верхних слоях, в сторону большей влажности—в нижних (с наибольшим выравниванием, как отмечено, в начале лета и осенью).

Вычитая из суммы физической влаги влагу гигроскопическую, которой в почвах средней зоны около 7,5%, и принимая, что вся остальная вода является физиологически доступной, летнюю физиологическую влажность среднезональных почв мы должны выразить приблизительно в (7 —) 12 (— 17)%.

Так как в действительности не вся эта вода улавливается растениями, часть ее несомненно теряется в результате физического испарения, то выходит, что поверхностные слои почвы летом бывают в состоянии более или менее близком к состоянию полной физиологической сухости, а средние и нижние находятся в состоянии очень умеренной физиологической влажности. В прируслових почвах, менее гигроскопичных, возможно, что физиологическая влажность почв больше, чем среднезональных, несмотря на меньшее количество физической влаги.

Что касается колебания влажности среднезональных почв в зависимости от условий различных лет, то эти колебания также не превышают, в годы с более или менее нормальными разливами, 5—10%.

Только такой год, как 1921, с его малоснежной в пойме зимой и с отсутствием весеннего заливания поймы рекой, мог произвести более сильное нарушение обычного состояния влажности почвы, с катастрофическими последствиями для растительности.

Интересно, что невысокая влажность почвы сохраняется и в тех случаях, когда на 15—20 см. глубже взятого образца находится уже почвенная капельно-жидкая вода. Это можно толковать, как указание на невысокую водоподъемную способность почвы (капиллярность).

Древние гривы в средней зоне имеют очень своеобразный водный режим. Здесь чем глубже, тем суше (в пределах первого метра от поверхности). Влажность поверхностных горизонтов (почвенных) сходна с влажностью почв основной территории средней зоны, с максимумом содержания физической воды в верхнем горизонте.

По мере увеличения песчанистости с углублением—влажность сильно уменьшается. Объясняется это лучшим дренажем этих грив, в зависимости от их положения в рельефе и от механического состава их песчанистого ядра—тогда как поверхностные горизонты сохраняют свои водные свойства, характерные для средней зоны.

Общая сухость среднезональных почв летом сопровождается их трещиноватостью, особенно заметной после сенокоса, когда нередко на больших пространствах, не исключая и гривы в средней зоне, поверхность лугов зияет пересекающимися трещинами, до 1 см. в ширину и до 1 м. в глубину и более. В то же время плотность почв такова, что требуется при выкопке ям пользоваться ломом. Вынутые же образцы почвы и грунта сильно рассыпчаты на мелкие структурные отдельности. Летние и осенние дожди плохо увлажняют почвенные слои, так как главная масса воды стекает по трещинам. Даже весеннее увлажнение от таяния снега не смачивает почву настолько, чтобы трещины сомкнулись. Только во время половодья трещины исчезают и отсутствуют в начале лета, пока расходуется полученный почвой запас воды.

В обильное осадками лето трещин не образуется, но за время наших наблюдений (с 1914 по 1921 г.) такое лето было только одно, в 1916 году. Для местного климата характерны именно лета с необильными осадками.

Забегая вперед, здесь все же необходимо отметить, что при большом сходстве водного режима различных в высотном ряду местообитаний, растительность последних обнаруживает приспособленность к явно различным водным условиям. Амплитуда различий между растительностью кажется большей, чем между почвенно-грунтовыми условиями вообще.

Это свидетельствует только об условности наших оценок сходства и различий. В частности, отмеченные выше небольшие колебания во влажности весьма сильно отражается на растительности. Заключаем отсюда, что именно водный режим является на пойме одним из определяющих факторов и притом фактором, находящимся в минимуме.

Быстрому и сильному иссушению почв, кроме их физических свойств и относительной сухости климата, способствует буйный рост растительности, наблюдаемый в первые дни после спада вод.

Дальше, в главе, содержащей описание весенних явлений в пойме, приводятся некоторые подробности о ходе роста пойменных растений весной. Здесь достаточно указать, что рост некоторых травянистых растений в первые дни после спада вод происходит с быстротой, почти уловимой при непосредственном наблюдении. Так, побеги спаржи давали прирост в длину в сутки 20 см.

О распределении корней растений в почве, о глубоком их проникновении в почву, о ничтожном развитии дернины—см. дальше, при общей характеристике луговых сообществ поймы.

Для хотя бы частичного освещения тепловых условий в почвах поймы, приведу результаты кратковременных наблюдений, произведенных нами в 1917 г. Температура почвы определялась на глубине 20 см., и на поверхности. Почвенные термометры употреблялись коленчатые. Измерения производились в средней зоне у Карамзинской колонии одновременно на лугу низкого уровня и на плоской гриве рядом. Никакого прикрытия (затенения) не делалось. Наблюдения продолжались всего 6 — 7 дней, однообразно ярко-солнечных, с 3 по 10 июля, в 7 часов утра, в 1 час дня и 9 часов вечера.

Результаты следующие: (табл. 4 на 33 стр.).

Днем температура на поверхности почвы на гриве была большей частью выше чем на низком лугу; разница достигала 9°, 12° и даже 20°.

На обоих участках температура в разные сроки достигала до 45—46°, и не спускалась (в 1 ч. дня) ниже 24° на низком, и 33° — на высоком. Амплитуда больше на низком, и меньше — на высоком.

Утром поверхность почвы была на высоком лугу теплее, чем на низком, на 2 — 4°, колеблясь на низком между 17 и 21°, на высоком между 19 и 25°, т. е. амплитуда утренних температур на низком лугу меньше, чем на высоком.

Вечерняя температура поверхности почвы часто ниже, чем утренняя, но на низком лугу не спускалась ниже почти 14°, а на высоком 17°, достигая на первом 21°, на втором 24°, с одинаковой амплитудой в 7°.

Дневная амплитуда на поверхности низкого луга в общем меньше, чем на гриве; хотя и тут и там она достигала 26 — 27°, но в среднем на низком она равнялась 11,7°, на высоком 17,9.

На глубине 20 см. почва всего теплее была вечерами. К утру она несколько охлаждалась, и новое нагревание происходило главным образом в течение второй половины дня. Колебания t° на глубине 20 см. за все время наблюдений и во все сроки дня были весьма незначительны. На низком лугу t° держалась между 17,5° и 20,5°, на высоком — между 21,8° и 25,9°. Дневные колебания на низком лугу не превышали 0,25° — 0,75°; на высоком они были более резки, от 1,25 до 2,7°.

За время наблюдений почвенный слой высокого луга был теплее и с большей амплитудой колебаний, на низком — холоднее и ровнее, но различия в этом отношении между обоими участками были незначительны. В общем, наблюдения показывают, что почвенный слой в пойме летом бывает не только крайне сух, но и очень нагрет.

О химизме Волжских пойменных почв известно очень мало. Нам не удалось произвести их химический анализ. Некоторые сведения о химическом составе почв Карамзинского (Криушско-Ульяновского) массива имеются в отчете М. М. Грачева [1]). Анализированные им образцы были взяты

---

[1]) Отчет о деятельности химич. лаборатории с.-х. опытной станции Симбирского Губ. Земства. 1912.

*Таблица № 4.*

## *Температура на поверхности почвы и на глубине 20 см.*

| | Низкий луг средней зоны | | | | | | | | Грива | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 3/VII | 4/VII | 5/VII | 6/VII | 7/VII | 8/VII | 9/VII | 10/VII | 3/VII | 4/VII | 5/VII | 6/VII | 7/VII | 8/VII | 9/VII | 10/VII |
| **На поверхности почвы.** | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 ч. утра . . . . . | — | — | 21,6 | 19,2 | 20,4 | 19,2 | 18,9 | 17,6 | — | 23,9 | 25,3 | 22,0 | 22,0 | 22,0 | 23,0 | 19,2 |
| 1 ч. дня . . . . . | — | 46,2 | 26,8 | 24,3 | 25,0 | — | 25,4 | — | 37,1 | 44,9 | 36,0 | 33,2 | 37,1 | — | 45,1 | — |
| 9 ч. веч. . . . . | — | 18,6 | 16,6 | 21,4 | 17,9 | 14,4 | 16,8 | 13,8 | 22,3 | 24,9 | 20,1 | 24,1 | 19,2 | 17,5 | 18,6 | 19,2 |
| **На глубине 20 см.** | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 ч. утра . . . . . | — | 19,5 | 19,25 | 18,75 | 18,75 | 18,5 | 17,9 | 17,5 | — | 23,7 | 24,1 | 23,5 | 23,1 | 22,5 | 23,0 | 21,8 |
| 1 ч. дня . . . . . | 19,7 | 19,5 | 19,25 | 18,7 | 18,8 | — | 18,0 | — | 24,1 | 24,3 | 24,25 | 23,5 | 23,5 | — | 22,5 | — |
| 9 ч. веч. . . . . | 20,5 | 20,25 | 19,5 | 19,0 | 19,4 | 19,0 | 18,5 | 18,1 | 25,9 | 25,75 | 25,5 | 24,75 | 25,0 | 24,5 | 24,5 | 24,5 |

в 1911 г. на луговом участке Карамзинской психиатрической колонии, вспаханном в 1909 г. Он находится в средней зоне, вблизи коренного берега, снова заброшенный после неудачной (в 1910 г.) попытки залужения. Пробы брались из трех пунктов, из каждого дважды (до и после разлива) и по 2: «верхний» слой, вероятно пахотный (2 вершка), и «нижний». К сожалению, нет уверенности, что анализ этих образцов дал результаты действительно характерные для среднезональных почв. Во-первых, вспаханный 2 года тому назад участок мог иметь химизм сильно измененный нарушением физической цельности почвенного слоя. Наши наблюдения показывают, что подобные нарушения среднезональных почв сохраняются очень долго, т. е. восстановление целины происходит крайне медленно. Упомянутый луговой участок в годы наших наблюдений все еще оставался резко отличным от соседней площади луга, хотя и был покрыт сомкнутым диким травостоем.

Во-вторых, осталось невыясненным, не были ли на этот участок внесены удобрения, т. к. «по словам одних лиц, живущих в колонии, при производстве первоначальной вспашки была внесена зола, другие же утверждали, что никакого удобрения применено не было».

Аналитические данные, приводимые М. М. Грачевым, касаются содержания в почве кремнекислоты ($Si\ O_2$), фосфорной кислеты ($P_2\ O_5$), серной кислоты ($S\ O_3$), суммы полуторных окислов ($Fe_2\ O_3 + Al_2\ O_3$), извести ($Ca\ O$), магнезии ($Mg\ O$). В 10% горячей солянокислой вытяжке оказалось:

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Кремневой кислоты . . . | от | 0,247 | до | 0,375 | (в среднем | | 0,302) |
| Фосфорной » . . . | » | 0,204 | » | 0,362 | (» | » | 0,262) |
| Серной » . . . | » | 0,051 | » | 0,088 | (» | » | 0,068) |
| Полуторных окислов . . . | » | 14,215 | » | 16,693 | (» | » | 15,062) |
| Извести . . . . . | » | 1,032 | » | 1,374 | (» | » | 1,223) |
| Магнези . . . . . | » | 1,720 | » | 2,146 | (» | » | 1,915) |

Закись железа или отсутствовала, или находимы были лишь «следы» ее — что подтверждает наши данные о хорошей аэрации этих почв.

Обращает на себя внимание очень большое количество полуторных окислов, большое количество магнезии, и меньшее, но не малое — извести. Отношение между известью и магнезией всегда характеризуется преобладанием магнезии, иногда почти в 2 раза (1 : 1,9). К этому не безинтересно вспомнить, что в воде разлива, под Саратовым, где химизм воды в половодье вряд ли может существенно отличаться от химизма воды под Ульяновском — не было обнаружено ни извести, ни магнезии (Димо, ср. выше).

Далее, взятые однажды летом для механического анализа образцы корочки в разных частях поймы (см. выше), по заключению О. О. Дворжак, при действии HCl обнаруживали вскипание, не одинаково сильное. В моих же пробах на вскипание корочки и образцов почвы с различных глубин (до 1 метра) — вскипания ни разу не получалось. С другой стороны, как увидим далее, флора поймы не лишена элементов солонцеватых лугов. Концентрация различных солей в почве поймы может быть значительной и при ничтожных количествах их в грунтовых водах, в результате более или менее непрерывного в течение лета восходящего тока воды в почве. Уплотненность переходного почвенного горизонта, ранее отмеченная, также может быть результат некоторого засоления почвы.

Итак, химизм пойменных почво-грунтов остается еще слишком мало известным.

Сравнение приведенных выше цифр для веществ в 10% солянокислой вытяжке с аналогичными данными О. О. Дворжак (цит. раб.) для полевых

черноземных почв Анненковской Опытной Станции показывает, что пойменные почвы имеют более или менее равное или часто меньшее количество серной кислоты, все же остальные перечисленные вещества в пойменной почве находятся в большем количестве, а некоторые и в значительно большем (м. пр. фосфорной кислоты — вдвое больше). Более бедные известью Анненковские черноземы еще более бедны магнезией.

Поскольку, следовательно, можно говорить о плодородии почв по данным 10% солянокислой вытяжки при кипячении — почвы средней зоны Карамзинского массива поймы богаче, плодороднее выщелоченного чернозема полей Анненковской станции. Поэтому может быть, М. М. Грачев, несмотря на недостатки его исследования, был все-таки более или менее прав, высказав заключение, что плохое состояние лугов поймы обусловлено не столько химическими, сколько неблагоприятными физическими свойствами почвы.

Приводимые далее ботанические данные, на наш взгляд, также говорят за это предположение. Однако, решение этого вопроса пока невозможно без соответствующих лабораторных и вегетационных исследований.

**Культурный режим.** Непосредственное воздействие человека на растительность поймы в нашем районе ограничивается, главным образом, ежегодным сенокошением на пойменных лугах и отчасти, кое-где, крайне слабыми попытками расширить площадь лугов за счет лесной площади. Пастьба скота не производится и это обстоятельство должно быть особо отмечено. Исключения — крайне редки и распространяются на ничтожную площадь поймы (напр., пойменный выгон д. Винновки, выгон с. Ундоры).

Сенокошение начинается обычно не ранее конца июля и растягивается большей частью на весь август. В период сенокошения, пойма пересекается в разных направлениях дорогами, по которым провозится сено и производится сообщение между различными частями поймы. В остальное время — пойма большей частью безлюдна и бездорожна, но следы названных временных дорог остаются, усиливаемые ежегодным их использованием. Почвы и растительность этих дорог видоизменены, и заросшие травой дороги резко выделяются на фоне лугов, испытывающих только сенокошение.

Другие влияния со стороны человека — случайны, и ничтожны по размерам и эффекту.

**Заключение.** Изложенные выше данные позволяют считать пойму Волги особым естественно-историческим районом, который своими размерами и своеобразием не уступает другим геоморфологическим районам лесо-степного Поволжья. От соседнего района Приволжской возвышенности он обособлен очень резко: стоит только спуститься с крутого коренного берега в пойму Волги, чтобы оказаться среди «особого мира», далекого не только от водораздельных пространств б. Симбирской губ., но и от пойм соседних рек. Выше мы стремились обрисовать важнейшие особенности природы поймы, изучение которых — нами только намеченное — необходимо и для понимания местных лугов, и для рационализации лугового хозяйства.

Вкратце эти особенности следующие:

1. Топографическая обособленность, выражаемая в том, что пойма Волги представляет обширную и глубокую низменность, резко контрастирующую с приволжской возвышенностью.

2. Климатическое своеобразие — как следствие топографической обособленности, а также охлаждающего и умеряющего влияния больших масс воды, текущих с севера и, следовательно, более или менее холодных.

3. Своеобразность гидрологических условий. Сравнительно с поймами соседних рек здесь имеем резко увеличенную поемность. Половодье наступает несколько позже и продолжается значительно дольше, чем в поймах других рек бывшей Симбирской губ. Вслед за половодьем, происходит очень быстрое понижение уровня грунтовых вод и глубокий естественный дренаж поймы.

4. Своеобразие речного аллювия, который характеризуется преобладанием и даже исключительным обилием пылеватых частиц. Слагаемая им порода имеет характер пород более или менее лессовидных.

5. Своеобразие почв (почво-грунтов), выражаемое в преобладании темных оттенков (большое содержание гумуса), в отсутствии или очень слабом проявлении слоистости в виде чередования прослоек различного механического состава, в прочной структурности и сцементированности, и в других признаках, описанных выше.

По механическому составу они — если применить к ним названия в терминах «песка» и «глины» — должны быть отнесены к тяжелым глинистым почвам или к тяжелым суглинистым. Однако, эти наименования плохо вяжутся с их непосредственно воспринимаемыми свойствами («песчанистостью», «рыхлостью» и пр.), создаваемыми структурой. Некоторые виды почв по наблюдаемому в них соотношению между «глиной» и «песком» не могут быть названы по существующим нормальным шкалам: настолько они своеобразны.

6. Особенности физических свойств почв, характеризуемые главным образом чрезмерно-большой скважностью и воздухоемкостью, пониженной влагоемкостью, высокой гигроскопичностью.

Имея в одних из этих признаков некоторое сходство с черноземными почвами соседних районов, почвы поймы в других признаках резко от них отличаются, представляя таким образом вполне оригинальный комплекс физических свойств.

7. Своеобразие химических свойств почв, выражаемое в большем, повидимому, (сравнительно с черноземными почвами соседнего района), богатстве гумусом, фосфором, известью и особенно магнезией, а также полуторными окислами, наряду с некоторой, может быть, солонцеватостью.

8. Специфичность водного режима, состоящая в необычайно большой амплитуде колебаний влажности почвы за время вегетации: от длительной поемности до летнего иссушения почвы, граничащего с полной физиологической сухостью.

На протяжении обследованной поймы, ее экологические условия в основных признаках остаются сравнительно однообразными.

Однако, выделяются три г л а в н ы е группы сухопутных местообитаний: 1) основная территория поймы с среднезональным режимом; 2) сравнительно узкие вдоль русла реки и Воложек оторочки основных массивов, а также острова — с прируслового режимом; 3) древние гривы в средней зоне, где еще продолжают сказываться черты «прируслового» прошлого, своеобразно сочетаемые с современными среднезональными условиями.

Различия в почвенно-грунтовых условиях между этими группами местообитаний невелики, если их выразить в данных механического состава, физических свойств и пр. (ср. выше). Но так как эти небольшие различия сводятся, в конечном счете, к различиям в факторах, находящихся в минимуме, то эффект от них оказывается очень большим, как это будет показано дальше.

# ГЛАВА II.

## Флора поймы.

Старые флористы (Клаус, Веезенмейер) уже отметили среди приволжских местностей «район поймы Волги», по их признанию мало для них интересный, как обладающий флорой неразнообразной, бедной, нехарактерной для Поволжья. Для нас, однако, именно эти качества пойменной флоры полны значения и интереса.

Действительно, однообразие жизненных условий в пойме Волги обусловили крайнее однообразие ее флоры на протяжении обследованного района. А специфичность пойменной обстановки обусловила флористическую бедность пойменного района, по сравнению с соседними местностями б. Симбирской губ.

Из 1000 (примерно) видов высших растений, произрастающих в б. Симбирской губ., всего лишь 250 видов до сих пор найдено в пойме Волги. Следовательно, не более 25% местной флоры в состоянии приспособиться к экологической обстановке поймы Волги. Да и среди этих 25% очень многие виды растений встречаются настолько редко и в таком ничтожном обилии, что роль их в создании растительного покрова поймы—равна почти нулю.

В пойменную флору входят следующие 19 деревьев и кустарников:

1. **Pinus silvestris L.**—сосна, находимая в пойме очень редко, в условиях редкого и непродолжительного весеннего заливания, или выше границы разлива. Нам известны: 1) единичные останцы сосны около д. Винновки вблизи Ульяновска; 2) на острове у с. Усолье, на высокой гриве без следов заливания, небольшая рощица из старых сосен, далеко отстоящих одна от другой; 3) против с. Ундоры, в левобережной пойме около Красновского хутора, на плоской гриве без следов заливания; молодой дубово-сосновый лесок.
2. **Salix alba L.**—ива белая (ветла). Обычна, особенно (почти исключительно) в прирусловой зоне, где входит в состав ивовых кустарных и высокоствольных зарослей; иногда здесь образует б. и м. чистые ивовые леса.
3. **Salix triandra L.**—ива миндальная. Повсеместно, особенно в прирусловых ивовых зарослях. Обе формы: var. concolor Koch. и var. discolor Koch..
4. **Salix pentandra L.**—чернотал. Найдена только около с. Хрящевки, Ставропольского у. Пойме Волги не свойственна, хотя и обычна по Свияге и в др. соседних местностях.
5. **Salix fragilis L.**—ива ломкая, ракита—обычно вместе с S. triandra и S. alba, помеси с которыми (S. alopecuroides Tausch., S. viridis Fr.) также обыкновенны.

6. **Salix viminalis L.**—лоза—обычна в ивовых зарослях в прирусловой зоне и по берегам озер в средней.
7. **Salix acutifolia Willd.**—верба—встречается только в прирусловой зоне, где обильна на самых песчаных местах.
8. **Salix cinerea L.**—пепельная ива—характерный кустарник, распространенный только в средней зоне.
9. **Populus alba L.**—серебристый тополь—встречается в виде примеси в ивовых и осокоревых лесах прирусловой зоны, реже на древних гривах в средней зоне.
10. **Populus nigra L.**—осокорь—обычен. Характерен для прирусловой зоны, где нередко образует чистые осокоревые леса.
11. **Populus Tremula L.**—осина—в пойме найдена только однажды, вблизи Карамзинской колонии на гриве в средней зоне; несколько молодых экземпляров среди дубового мелколесья.
12. **Quercus pedunculata Ehrh.**—дуб—повсеместно распространен в пойме, особенно в средней зоне, где часто (напр. у Вязовки и в др. местах) образует леса, или же, в обезлесенных массивах, обычен в виде мелких кустарниковидных зарослей по гривам и высоким лугам.
13. **Ulmus laevis Pall.**—вяз—обыкновенен в прирусловой зоне: местами еще сохранились вязовые рощи.
14. **Prunus spinosa L.**—терн. Встречен только в районе с. Ундоры, где нередок среди кустарниковых зарослей в средней зоне.
15. **Rosa cinnamomea L.**—шиповник – обыкновенен по всей пойме.
16. **Spiraea crenifolia C. A. M. var. Pallasiana Max.**—спирея. Не свойственный пойме кустарник, один экземпляр которого был найден против с. Шиловки.
17. **Rhamnus cathartica L.**—крушина слабительная—в пойме очень редко (единичная находка на Тихомировом острове против Карамзинской колонии).
18. **Rhamnus Frangula L.**—крушина ломкая—изредка встречается.
19. **Viburnum Opulus L.**—калина—очень редко.

Далее, выделим водные и те из прибрежно-водных растений, которые встречаются большею частью не выше низких озерных прибрежий; сюда относятся 36 видов. Из них более и менее обычны в пойме только 10

1. **Sparganium simplex Huds.**—ежеголовка простая.
2. **Potamogeton perfoliatus L.**—рдест пронзеннолистный.
3. **Sagittaria sagittaefolia L.**—стрелолист. Изредка встречается и вне воды, на низких приозерных лугах, а однажды был найден в изобилии на сухих песчаных наносах, высоко над обрывом пойменного берега реки, где обильно цвел, плодоносил и размножался вегетативно.
4. **Alisma Michaletii Asch. et Gr.**—частуха. Встречается по озерным прибрежьям и на низких лугах. Обычна **var. latifolium Kunth.**, реже—**var. stenophylum A. et. G.** Обе разновидности дают иногда угнетенные формы, до 10 см. высоты с 5 цветами в двух мутовках с луковицеобразным утолщением при основании стебля (f. nana m.: Тарханы, на зарастающем аллювии).
5. **Butomus umbellatus L.**—сусак. На прибрежьях и низких лугах.
6. **Scirpus lacustris L.**—камыш озерный. Образует узкие оторочки вокруг многих озер, в воде. Большею частью с признаками угнетения, вероятно, чрезмерной продолжительностью и глубиной половодья.
7. **Nuphar luteum Sm.**—желтая кувшинка (кубышка). Только в озерах.
8. **Nasturtium amphibium R. Br.**—жеруха земноводная. Большею частью в прирусловой зоне, на влажных наносах в ложбинах и т. п.

9. **Polygonum amphibium L.**—горец земноводный. Большею частью в сухопутной форме—**var. terrestre Leyss.**
10. **Sium latifolium L.**—поручейник. Повсеместно по прибрежьям и на низких лугах.

Остальные виды из числа водных и прибрежно-водных принадлежат к числу более или менее редких в пойме растений, а некоторые—очень редки и известны из 1—2 местонахождений:

11. **Sparganium ramosum Huds.**—ежеголовка ветвистая. Очень редко (около Карамзинской колонии).
12. **Potamogeton pectinatus L. var. scoparius Wallr.**—рдест гребенчатый. Найден только около Колонии и с. Криуши.
13—16. **P. compressus L.**—рдест сплюснутый. Только около Колонии. Только около с. Хрящевки, на левобережной пойме, найдены еще **Potamog. gramineus L. f. heterophyllus Fr.** и **Pot. pusillus L.**, а также **Hydrocharis morsus ranae L.**
17. **Stratiotes aloides L.**—телорез. Найден против Ундор и около с. Усолье.
18. **Elodea canadensis Rich.**—элодея, водяная чума. Найдена только у Колонии и в речке Бобер против Ундор. У Колонии только в 1—2 озерках.
19. **Phragmites communis Trin.**—тростник. Известен только около Колонии, в одном озере, в незначительном обилии.
20. **Heleocharis acicularis R. Br. var. filiformis Saut** Нейден около Колонии и с. Рождественно.
21. **Carex vesicaria L.**—осока пузырчатая. Очень редко в узких осоковых оторочках вокруг озер, среди Carex gracilis; главным образом известна около Колонии.
22. **C. riparia Curt.**—осока береговая. Найдено однажды несколько экземпляров на низком лугу у Колонии.
23. **C. ortostachys C. A. M. var. glabra Uechtr.**—осока остистая. Найдена около Тархан-баш (район Ундор).
24. **Spirodella polyrrhiza Schleid.**—ряска многокорешковая.
25. **Lemna trisulca L.** – ряска трехлопастная.
26. **L. minor. L.**—ряска малая.
Все три ряски встречаются редко. и в незначительном количестве.
27. **Iris Pseudacorus L.**—касатик водный, ирис. Редок. Найден около Колонии и в немн. др. пунктах.
28. **Nymphaea candida Presl.**—кувшинка белая («водяная лилия»)—найдена около Колонии.
29. **Ranunculus Lingua L.**—лютик болотный. Около Ундор.
30. **R. circinnatus Sibth.**—лютик водяной. Найден однажды на мокром песке в прирусловой зоне около Колонии.
31. **Comarum palustre L.**—сабельник. Только около Колонии, среди Carex gracilis на узком прибрежьи озера, в виде заметной примеси, и у Ундор.
32. **Oenanthe aquatica Poir.**—омежник. Найден только один раз, и в совершенно необычных условиях: под пологом вязового леса на гриве Тихомирова острова против Колонии.
33. **Cicuta virosa L.**—цикута, вех ядовитый. Единично у Колонии.
34. **Myosotis palustris Lam.**—незабудка болотная. Редко. Известна около Колонии и Ундор.
35. **Naumburgia guttata Mnch.**—кизляк. Единично около Колонии, в осоковом прибрежьи. Найден также на Тихомировом острове, в леску из Salix alba, на высоком песчаном месте, без признаков угнетения.
36. **Utricularia vulgaris L.**—пузырчатка. Только около Колонии, редко.

Более детальные экскурсии по озерам поймы могут увеличить число местонахождений только что перечисленных видов. Но это вряд ли изменит нашу оценку их, как более или менее редких растений поймы. Вне поймы Волги почти все они распространены заметно больше.

Следующие 18 видов травянистых растений были находимы только в лесных и кустарниковых сообществах, причем только 6 из них могут быть признаны более и менее обычными (хотя и не обильными) в пойме, а именно:

1. **Convallaria majalis L.**—ландыш. Распространен на дубовых гривах, главным образом в средней зоне.
2. **Rubus caesius L.**—ежевика. Более приурочена к прирусловой зоне.
3. **Althaea officinalis L.**—алтея. Местами; скорее как сорное.
4. **Cuscuta lupuliformis Kr.**—повилика хмелевидная. Большею частью на прирусловых ивах.
5. **Calystegia sepium R. Br.**—лесной вьюнок.
6. **Solanum Dulcamara L.**—паслен.

Остальные из этой группы очень редки и известны из 1—2 пунктов.

7. **Equisetum hiemale L.**—хвощ зимующий. Единичные находки около Колонии и Ундор, на облесенных гривах в средней зоне.
8. **Urtica dioica L.**—крапива. Только около Колонии (Тихомиров остров, ивовый лес).
9. **Aristolochia Clematitis L.**—кирказон. Редко, среди дубняков.
10. **Barbarea stricta Andrz.**—сурепка прямая. В прирусловых лесах, очень редко (Ундоры).
11. **Impatiens noli tangere L.**—недотрога. Однажды в ивовом лесу на Тихомировом острове около Колонии.
12. **Trifolium medium L.**—клевер средний. Редко, на дубовых гривах средней зоны (Колония).
13. **Archangelica officinalis L.**—архангелика. Найдена около с. Русск. Бектяжка, в кустарниковой опушке вязовой рощицы на гриве.
14. **Scutellaria galericulata L.**—шлемник обыкновенный. В ивовом лесу на Тихомировом острове и на осоковых кочках у озера—около Колонии.
15. **Stachys Betonica Benth.**—буквица. Против Ундор, грива около Красниковского хутора, с сосново-дубовым мелколесьем.
16. **Brunella vulgaris L.**—с предыдущим.
17. **Lycopus exaltatus L.**—зюзник высокий. Изредка (Колония, Шиловка, Брусяны, Сызрань)—в прирусловых лесных зарослях.
18. **Melampyrum cristatum L.**—марьянник. Против Ундор на гриве, вместе с 15, 16, 7.

Далее выделяется группа видов, роль которых в растительном покрове поймы также ничтожна, т. к. они распространены только на «новых субстратах», т. е. главным образом на прирусловых свежих наносах, едва начинающих зарастать, лишенных сомкнутого травостоя. Они же встречаются на размывах луговых берегов, на случайных обнажениях почвы и т. д. В эту группу входит 51 вид. Наиболее характерны из них виды, свойственные прирусловым свободным субстратам:

1. **Eragrostis pilosa P. B.**—песчанка.
2. **Heleochloa schoenoides Host.**—гусятница очеретниковая.
3. **H. alopecuroides Host.**—г. лисохвостная. Обычны также помеси между 2 и 3.
4. **Corispermum hyssopifolium L.**
5. **C. intermedium Schw.**
6. **C. Marschallii Stev.**

} верблюдки.

7. **Petasites spurius Rchb.**—белокопытник.
8. **Silene procumbens Murr.**—смолевка ползучая.

Сюда же относятся более редкие:

9. **Equisetum ramosissimum Desf.**—хвощ ветвистый, найденный в виде небольшой заросли на высоких едва задерненных прирусловых песках против с. Шиловки.
10. **Digitaria glabra R. et Sch.**—пальчатка, найденная на прирусловых свободных песках у Ставрополя и Хрящевки.
11. **Setaria viridis P. B.**—щетинник зеленый. Изредка единичные экземпляры (Колония, Шиловка).
12. **Cyperus fuscus L.**—сыть; растет около Колонии, на свежих наносах в прирусловой части, над обрывом берега.
13. **Silene tatarica Pers.**—смолевка татарская. Изредка на песчаных гривах. (Колония, Р. Бектяжка, Хрящевка).
14. **Tournefortia sibirica L.**—турнефорция. Найдено у с. Криуши (каменистая россыпь бичевника), у Сызрани (на песках Ракова острова), у Р. Бектяжки (на иловатых свежих наносах).
15. **Galium tataricum Trev.**—подмаренник татарский. Редко, в прирусловой зоне (Ундоры, Вязовка).
16. **Galatella punctata Lindb.**—галателла. Единично (Колония, свежие наносы без сомкнутого покрова, в прирусловой части).

Остальные виды из этой группы—более или менее сорные; из них чаще встречаются:

17. **Rumex ucranicus Fisch.**—щавель украинский. Колония, Русск. Бектяжка.
18. **Polygonum aviculare L.**—птичья гречиха. Колония, Усолье, Сызрань (v. neglectum Bess.).
19. **P. tomentosum Schrnk.**—горец развесистый. Встречаются: **var. viride Litw., var. incanum Schm., v. prostratum Asch.**
20. **Chenopodium polyspermum L.**—марь многоплодная. Колония, Усолье, Васильевский остров.
21. **Erysimum cheiranthoides L.**—желтушник. Колония, Рождественно. В тени прирусловых лесов на незадерненной почве встречается **var. nanum Zing.**
22. **Plantago scopulorum (Fr.) Pawl.**—подорожник скалистый. Колония, Усолье, Русск. Бектяжка.
23. **Tanacetum vulgare L.**—пижма. Изредка в прирусловой зоне.
24. **Gnaphalium uliginosum L.**—сушеница болотная. На глинистых береговых размывах поймы (все находки относятся к **var. pseudopilulare Scholz**).
25. **Artemisia paniculata Lam.**—полынь метельчатая. Нередко.

К числу более редких и случайных заносных растений на новых субстратах относятся:

26. **Polygonum Kitaibelianum Sadl.**—На Тихомировом острове против Колонии, единично.
27. **Chenopodium glaucum L.**—марь сизая. Колония, Русск. Бектяжка.
28. **Ch. album L.**—м. белая. Колония, единично.
29. **Ch. rubrum L.**—м. красная. Колония, единично.
30. **Atriplex nitens Reb.**—лебеда блестящая. Колония, единично.
31. **A. hortense L.**—л. садовая. Р. Бектяжка, единично.
32. **A. hastatum L.**—л. копьелистая. Колония, единично.
33. **Amarantus retroflexus L.**—щирица. Колония, единично.
34. **Herniaria glabra L.**—грыжник гладкий. Тоже.
35. **H. odorata Andrz.**—гр. пахучий. Очень редко. Колония.

36. **Ranunculus sceleratus L.**—лютик ядовитый. Колония. Очень редко, на размывах пойменного берега.
37. **Cochlearia Armoracia L.**—хрен. Колония; единично на прирусловой песчаной гриве, среди ивняков.
38. **Nasturtium palustre D. C.**—жеруха болотная. На береговых размывах Чувича (около Ульяновска), единично.
39. **N. anceps Rchb.**—Очень редко. Колония; Усолье.
40. **Melilotus albus Desr.**—донник белый. Редко (известен у Колонии—**var. macrocarpus Rupr.**).
41. **Datura Stramonium L.**—дурман. Один экземпляр найден около с Русск. Бектяжка, на острове, на принесенной половодьем глыбе земли.
42. **Leonurus Marrubiastrum L.**—пустырник. В пойме найден только у с. Вязовки, на песчаной площадке среди ивняков в прирусловой зоне, единичная заросль.
43. **Limosella aquatica L.**—иноватка. Очень редко на сырых голых наносах.
44. **Veronica Anagallis L.**—вероника ключевая. Единственная находка—около Колонии, на песке у дороги в прирусловой зоне.
45. **Bidens cernuus L.**—череда поникшая. Только у Колонии.
46. **B. tripartitus L.**—ч. трехраздельная. Несколько чаще. (Колония, Хрящевка, Вас. Остров).
47. **Erigeron canadensis L.**—мелколепестник канадский. Единично.
48. **Xanthium Strumarium L.**—дурнишник. Единично.
49. **Sonchus arvensis L.**—осот полевой. Единично.
50. **Mulgedium tataricum DC.**—молокан татарский. Единичная находка, 1 экземпляр в вегетативном состоянии. (Колония).
51. **Artemisia campestris L.**—полынь полевая. Единичные экземпляры были находимы около Колонии и Русской Бектяжки, в условиях свободного субстрата. Типичная форма, тогда как внепойменные образцы принадлежат большею частью к A. inodora MB. У с. Р. Бектяжка вместе с типичной формой собрана **f. sericea Fr.**

Столь же случайный характер распространения имеют виды, проникающие в пойму по дорогам [1]), как-то:

1. **Echinochloa Crus galli P. B.**—куриное просо.
2. **Setaria glauca P. B.**—щетинник сизый. Однажды около Колонии.
3. **Gypsophila muralis L. var. serotina Hayne**—качим.
4. **Convolvulus arvensis L.**—вьюнок полевой. Единично.
5. **Odontites rubra Pers.**—зубянка. Известна только около Колонии.
6. **Plantago vulgaris (Hayne) Pawl.**—подорожник большой (**var. typica Pawl., var. tenuiflora Pawl.** и **v. microstachya Hayn.**).

Из них только Echinochloa, Gypsophila, Plantago vulg. встречаются как эфемеры и среди луговой растительности, но их наличие или отсутствие всегда имеет характер «случайности» и роль их в луговом травостое ничтожна.

Затем выделяются 3 вида, найденные только на выгоне у д. Винновки, где их присутствие (в ничтожном обилии) обусловлено пастьбой скота; остальному пространству поймы они не свойственны.

---

[1]) В наше счисление флоры поймы не включены немногие виды, находимые только по бичевникам коренных берегов, большею частью вне заливания и на субстратах не аллювиальных, хотя и рядом с поймой. (Cichorium Intybus, Matricaria inodora, Medicago sativa, Med. lupulina, Artemisia Absinthium и др.).

1. Achillea Millefolium L.—тысячелистник.
2. Leontodon autumnalis L.—кульбаба осенняя.
3. Plantago media L.—подорожник средний.

Особняком, далее, стоят несколько видов, найденных около Хрящевки, хотя и в пойме Волги, но в крайне редких, исключительных условиях, чуждых нашему правобережному району. Здесь, на солонцеватых лугах притеррасной части поймы (тип лугов, отсутствующий в правобережной пойме) найдены не свойственные остальной пойме:

1. Alopecurus ventricosus Pers.—лисохвост русский.
2. Atropis convoluta Gr.—местами одно из господствующих растений.
3. Beckmannia eruciformis Host.—бекмания. Часто.
4. Carex distans L.—осока расставленная. Изредка.
5. Juncus atratus Kr.—ситник. Редко.
6. Thesium ramosum Hayne—единично.
7. Atriplex litorale L.—лебеда прибрежная. При дороге.
8. Bassia sedoides Asch.—при дороге. (Найдена еще на дороге между с. Рождественно и д. Новинки против Самары).
9. Potentilla bifurca L.—лапчатка.
10. Melilotus dentatus Pers.—донник зубчатый. (В долине Волги найден еще на дороге Рождественно—Новинки против Самары).
11. Statice Gmelini Willd.—кермек.
12. Plantago maritima L.—подорожник приморский.
13. P. tenuiflora W. K.—п. тонкоколосый.
14. Taraxacum serotinum Sadl.—одуванчик поздний.
15. Artemisia scoparia W. K.—полынь лозная.
16. A. maritima L.—полынь приморская.

Все эти растения входят здесь в состав ассоциации с преобладанием Artemisia maritima и Atropis convoluta.

Около же Хрящевки, у пойменных бахчей вблизи пристани найдены как случайные заносные, в числе 1—2 экземпляров:

1. Saponaria officinalis L.—мыльнянка.
2. Myosurus minimus L.—мышехвостник.
3. Neslea paniculata L. - неслия.
4. Astragalus Onobrychis L.—астрагал эспарцетовидный.
5. A. virgatus Pall.—а. лозный. Оба астрагала найдены у дороги на песке.
6. Stachys recta L.—чистец прямой.

Остальные 98 видов относятся к луговой флоре нашего пойменного района. Они могут быть разделены на две хорошо обособленные группы. В первую из них входят виды, находимые крайне редко, известные большею частью из 1—2 пунктов, где они были найдены большею частью в ничтожном, реже в большом обилии, на площади самое большое в несколько кв. метров. Во всяком случае, их роль в формировании луговой растительности исчезающе мала. Вторую группу составляют виды, наоборот, более или менее обычные, повсеместно обильные.

В первую группу редких и редчайших луговых растений входят:

1. Equisetum pratense Ehrh.—луговой хвощ, собранный около д. Тарханбаш в Ундорском районе, на острове, где он найден на луговой гриве. От типичных эти экземпляры отличаются тем, что стеблевые влагалища

и зубцы покрыты снаружи густым бѣлым войлочком из переплетающихся палочек кремнозема, так что кажутся войлочно-опушенными.

2. **Festuca sulcata Hack.**—овечья овсяница, типчак. Несколько экземпляров найдено на маленькой сухой травянистой площадке среди прирусловых осокорево-ивовых лесов в прирусловой зоне против с. Шиловка.
3. **Koeleria wolgensis m. sp. nova**—Новый вид келерии (тонконога), близкий к K. Delavignei cz. Обнаружен в двух местах около Ульяновска: 1) на Поповом острове, 2) около Карамзинской колонии, на высоких гривах, в виде довольно обильной примеси к Bromus inermis—в первом случае, и к Agrostis canina—во втором.
4. **Agrostis canina L. var.**—собачья полевица. Найдена однажды, но в роли господствующего растения на маленьком участке древней высокой гривы около Карамзинской колонии. Принадлежит к давно отмеченной особой лугово-степной разности Agrostis canina. Е. М. Лавренко относит ее к Agr. tenuifolia M. B.
5. **Carex caespitosa L.**—осока дернистая. Встречается очень редко единичными слабыми дернинками по низким прибрежьям озер в средней зоне, никогда не образуя кочек.
6. **Juncus compressus Jack.**—ситник. Найден в лугах около Усолье в виде ничтожной примеси на одном из участков. Также около Хрящевки.
7. **Arenaria longifolia M. B.**—песчанка—найдена только около Сызрани на гриве в средней зоне в одном месте, и на высокой гриве на острове против с. Новодевичьего.
8. **Ranunculus auricomus L.**—золотистый лютик. Единичные находки около Карамзинской колонии и около Тархан, в средней зоне.
9. **Nasturtium austriacum Cr.**—жеруха австрийская. Встречается очень редко, как сорная примесь на лугах прирусловой зоны. Нам известно нахождение ее около Карамзинской колонии.
10. **Sedum acre L.**—очиток едкий. Найден только однажды, вместе с Agrostis canina (см. выше) на Поповом острове у Ульяновска
11. **Fragaria viridis Duch.**—клубника. Единичные находки (Ундоры, Карамз. Колония). У Колонии растет вместе с Agrostis canina. Наши экз. отсюда—форма, отличающаяся от обычной более крупными цветами, черешчатостью всех листочков и ничтожным опушением (м. б. к форме Hagenbachiana Asch?).
12. **Potentilla argentea L.**—лапчатка серебристая. Тоже только с Agrostis canina у Колонии в виде довольно обильной примеси.
13. **Trifolium hybridum L. ssp. elegans Savi.**—шведский клевер. Единично в Карамзинской пойме средней зоны, где цветет, но остается бесплодным.
14. **Trif. repens L.**—клевер белый. Оч. редко в Карамзинской пойме; бесплодный.
15. **Lathyrus paluster L.**—чина болотная. Единично.
16. **L. tuberosus L.**—чина клубненосная. Около Колонии и в районе Тархан известна в 2—3 пунктах, где образует значительную примесь на лугах средней зоны, а помимо этих пунктов не встречалась.
17. **Medicago falcata L.**—люцерна шведская. Один экземпляр найден в осокоревом лесу около с. Вязовки, в прирусловой зоне; он не отличается от обычных, вне-пойменных. Подобные же кое-где находятся по дороге, проходящей по бичевнику коренного берега около Карамзинской колонии, не заходя отсюда даже в соседние пойменные луга. Около с. Кашкур, Сызранского района, найдена особая форма шведской люцерны (var. pendula m.). Она имеет большею частью немногочисленные (до 1—2) прямостоячие почти неветвистые стебли высотой 30—50 см., с длинными

междоузлиями. Листочки нижних листьев округло-клиновидные. Прл. более или менее перепончатые цв. светло-желтые, мелкие, около 5 мм. дл. в рыхлых малоцветных головках. Плоды отогнутые и даже повислые, широкие (4 мм. ширины) около 10 мм. длины, едва согнутые, голые или с редким опушением, особенно по брюшному и спинному валикам.

18. **Galium palustre L.**—подмаренник болотный. Изредка (Колония).
19. **Thymus Marschallianus Led.**—богородская трава. Найдена только в Карамзинской пойме, вместе с Agrostis canina.

Вторую группу более или менее обычных, широко распространенных луговых растений составляют:

## Хвощи.

1. **Equisetum arvense L.**—хвощ полевой. Обычен только в прирусловой зоне, в средней же редок. В прирусловой зоне распространена форма **var. decumbens G. Meyer**—на свежих сухих песчаных наносах, еще без сомкнутого растительного покрова, и **var. boreale Milde**—на высоких и средних лугах.
2. **E. Heleocharis Ehrh. v. verticillatum Döll.**—хвощ иловатый. Обильнее в прирусловой зоне, где иногда образует «хвощатники», тогда как «хвощатники» в средней зоне образованы обычно следующим видом.
3. **E. litorale Kühl. (E. arv. × E. Hel.)**—хвощ береговой. Широко распространен в средней зоне в форме, имеющей большое габитуальное сходство с E. Hel. vertic. Около 50 см. высоты. Ветвление начинается на высоте 20—25 см и выше. Крона пирамидальная, с длинной неветвистой верхушкой. Толщина ствола не более 3 мм. Ветви с 4 ребрами. Указанные внешние черты и анатомия стебля—отличают от E. Heleoch. vertic. Несомненно более приспособлен к переменному водному режиму низких уровней средней зоны, чем E. Hel., не ограничивается прибрежьями озер и растет по низким лугам на сравнительно сухих почвах.

## Злаки.

4. **Agropyrum repens P. B.**—пырей. Распространен повсеместно. Преобладает **var. aristatum Döll.**, причем по длине остей отличимы формы, аналогичные var. **Leersianum Rchb., collinum Opiz., Valiantianum Rchb., subulatum Schreb., sepium Döll.** Нередко мощная форма (наиболее близкая к **var. dumetorum Döll.**) с 2-я боковыми колосками при нижних колосках соцветия, и с листьями до 15 мм. ширины. Иногда, кроме 1—3 колосков на нижних узлах соцветия, развивается еще ветвь с несколькими колосками (до 5); таким образом получается колос внизу ветвистый. У подобных растений из первого сверху стеблевого узла развивается иногда второй колос. Колоски бывают до 24 мм. дл.

В отличие от зап.-европ. аналогов, наши растения всех перечисленных разновидностей лишь в редких случаях совершенно голые; большею частью влагалища и пластинки листьев по крайней мере прикорневых побегов, а часто и стеблевые—покрыты довольно густо белыми волосками, часто обращенными вниз.

Среди сизых форм этого вида, в пойме распространен (только в прирусловой зоне на рыхлых песчаных наносах) **var. glaucum Döll**, или его аналог—рослое растение с прямостоячими стеблями и с широкими плоскими листьями, сизое во всех частях и совершенно голое. Впрочем, в зарослях этой формы встречаются побеги и без сизого налета, во всем прочем вполне тождественные.

5. **Bromus inermis Leyss.**—костер безостый. Повсеместно, обильно. Формы: **v. pubescens Kaufm.**, с различной степенью опушения цветочных чешуй, и **v. pellitus G. Bech.**, с различной степенью опушения влагалищ и листовых пластинок—распространены не менее, чем голые формы и вместе с ними. Остей или нет, или (очень часто) она не длиннее 1—1½ мм. (в отличие от **v. aristatum Kaufm.**).
6. **Poa palustris L.**—мятлик болотный. Повсеместно, одно из самых обыкновеннейших растений. Среди образцов из других местностей б. Симбирской губ. растения с поймы Волги выделяются сильной кустистостью, причем все побеги генеративные; метелки слабые, тонкие, из очень многочисленных, но 1—2—цветковых колосков (**f. depauperata A. et G.**) Стебли с большим числом длинных и мягких листьев.
7. **Poa pratensis L. v. angustifolia L.**—мятлик луговой. Распространен повсеместно, но предпочтительнее на древних гривах в средней зоне и на высоких прирусловых лугах.
8. **Agrostis alba L. var. gigantea Meyer.**—белая полевица. Характерна для прирусловой зоны, где обильна. В средней зоне—редко, учащаясь с приближением к прирусловой зоне.
   Эта разность белой полевицы, на питомниках около Ульяновска и около Вологды обнаружила устойчивость ряда признаков, отличающих ее от обыкновенной полевицы (Agr. alba genuina). С длинными подземными побегами без надземных столонов. Ст. до 90 см. высоты. Такой же высоты достигают и вегетативные побеги, прямостояще, жестковатые, обильно облиственные (до 10—15 листьев), с широкими листьями (до 10 мм.); эти побеги напоминают подобные же побеги пырея и костра. Метелка до 20—30 см. длиною, широко-раскидистая, с многочисленными ветвями в мутовке. Метелка остается раскидистой и после цветения, при зрелых плодах; только ветви 3 порядка более или менее прижаты к ветвям 2-го пор. [1]).
9. **Agrostis prorepens (Koch.) Gol.**—ползучая полевица. В пойме встречается нередко, но мало заметна, т. к. распространена обычно не на открытых местах, а под пологом других луговых растений, в значительном затенении и развивается плохо. Принадлежит к числу поздних эфемеров, т. к. развивается поздно (к концу лета). Несомненно «хороший вид», стойко удерживающий свои признаки в культуре.
10. **Calamagrostis Epigeios Roth.**—вейник наземный. Встречается нередко, в незначительном количестве. Чаще в вегетативном состоянии.
11. **Alopecuris pratensis L.**—лисохвост луговой. Повсеместно, очень распространен, но «лисохвостных лугов» типа Сурских—не образует. Наибольшего обилия достигает на гривах в средней зоне, где, однако, делит господство с пыреем и костром. Свойственная Волжской пойме форма относится к **var. typicus Asch. et Gr.**, но отличается от аналогичных форм A. prat. из других местностей (напр., с поймы Суры) заметно более тонким соцветием—признак, годами сохранявшийся при культуре этой формы около Вологды.
12. **Phalaris arundinacea L.**—канареечник. Характерен для прирусловой зоны, где обычны «канареечниковые» луга. В средней зоне редок и случаен, и то лишь в узких оторочках озер.
13. **Hierochloa odorata Wahlnb.**—зубровка. Встречается кое где по высоким лугам и гривам, как примесь.

---

[1]) Отнесение этой разности к var. gigantea Meger вряд ли правильно. М. б. это Agrostis intermedia Weber, или особый вид, широко распространенный на песчаных пойменных лугах.

## Осоковые.

14. **Heleocharis palustris R. Br.**—водолюб болотный. Всюду обильное растение, распространенное от озерных прибрежий до самых высоких грив. В наших сборах, этого коллективного вида, по определению Ю. Д. Цинзерлинга оказались **H. eupalustris Lindb. f.** и **H. Klingei (Meinsh.) B. Fedtsch.**, рассматриваемые как особые виды. Среди H. eupal. имеются **var. genuina G. Zins.** и **v. glaucescens A. et G.**, а среди **H. Klingei**—**f. nulliseta Zins.** и форма, уклоняющаяся в сторону **H. euuniglumis Zins.** Некоторые экземпляры трактуются Ю. Д. Цинзерлингом как гибриды H. eupal. × H. mamillata Lindb. и H. Klingei × H. mamillata. Приуроченность этих подразделений H. palustris к определенным условиям обитания внутри необычайно широкого пойменного экологического ареала всего коллект. вида осталась не изученной.

15. **Carex Schreberi Schrnk.**—осока шреберова. Повсеместно обильно. Подобно Hel. pal —непременный член любого сухопутного сообщества в пойме.

16. **C. vulpina L.**—осока лисья. Встречается, как необильная примесь, на низких лугах средней зоны.

17. **C. nutans Host.**—осока поникшая. Встречается на высоких лугах (наши сборы сделаны около г. Сызрани, с.с. Усолье, Рождественно, Русская Бектяжка, около Карамзинской колонии. Вне поймы Волги в б. Симб. губ. нами не было находимо).
Имеет часто более широкие, чем у типа, листья (до 5 мм.).

18. **C. gracilis Curt.**—осока тонкая (острая). Повсеместно, особенно по прибрежьям озер, пойменных ручьев и т. п. Среди гербарного материала имеются формы: **var. fluviatilis Kük.**, **v. angustifolia Kük**, **v. tricostata Asch**

## Бобовые.

19. **Trifolium montanum L.**—клевер белоголовка. На высоких лугах и гривах особенно в средней зоне, иногда обильно.

20. **Lotus corniculatus L.**—лядвенец. Широко распространен на средних и высоких лугах.

21. **Vicia Cracca L.**—мышиный горошек. Повсеместно.

22. **Lathyrus pratensis L.**—чина луговая. Везде на средних и высоких лугах.

23. **Genista tinctoria L.**—дрок красильный. Повсеместно на высоких лугах. От вне-пойменных наши растения отличаются листьями широкими (нижние до 2 см. ширины), мягкими, яркозелеными, сильно опушенными в верхней части побега и голыми—в нижней (f. latifolia Schur?).

## Разнотравье.

24. **Allium angulosum L.**—дикий чеснок (лук угластый). Повсеместно обильно распространен.

25. **Asparagus officinalis L.**—спаржа. Всюду много. Очень сильно варьирует. Наблюдаются уклоны в сторону Asp. trichophyllus Bunge и A. maritimus Mill.

26. **Iris sibirica L.**—касатик сибирский. Часто, особенно в средней зоне.

27. **Rumex haplorrhizus Trautv.**—щавель кислый стержне-корневой. Очень обыкновенное растение.

28. **R. confertus Willd.**—щавель конский. Повсеместно как сорное, иногда очень обильное.

29. **R. crispus L.**—щавель курчавый. Часто, особенно на низких уровнях прирусловой зоны.
30. **Dianthus Seguieri Vill.**—гвоздика. Очень распространена.
31. **Stellaria graminea L.**—звездчатка. Повсеместно, но в умеренном обилии.
32. **Thalictrum minus L.**—василистник малый. Обычно, особенно по высоким и средним лугам.
33. **Th. flavum L.**—василистник желтый. Нередко, но большею частью в прирусловой зоне.
34. **Ranunculus repens L.**—лютик ползучий. Обычно, но в очень умеренном обилии.
35. **R. polyanthemus L. var. wolgensis m.**—лютик многоцветковый. По всей пойме распространена повсеместно только одна эта форма, по внешности скорее сходная с R. acer, чем с R. pol. Стебли по одному, реже по 2—3; высота 30—50 см. Растение голое или почти голое. Опушение очень часто только на цветоложе, редко слабое опушение есть и на чашечке, или на цветоножках, на черешках листьев. Прикорневые листья малочисленны (2—5), на черешках вытянутых до половины стебля, а иногда и до вершины, 3-лопастные с усеченным основанием; лопасти обратно — широко-клиновидные, наверху 3-надрезные, редко лопастные. Стеблевые листья похожи на л. R. acer, 3-раздельные, имеются только ближе к верхушке, где начинается ветвление стебля. Иногда в нижней части стебля имеются длинно-черешковые листья, подобные прикорневым. Цветы немногочисленные, 2—5, крупные (диаметр 1,5—2,5 см.). Цветн. бороздчатые. Плоды, как у типичного R. polyanthemus. От var. glaber W. et. G., встречающейся вне поймы, отличается указанными признаками, сближающими с R. acer.
36. **Nasturtium brachycarpum C. A. M.**—жеруха короткоплодная. Принадлежит к числу вульгарнейших растений; распространена повсеместно и обильно.
37. **Sedum purpureum Link.**—очиток пурпуровый (заячья капуста). Повсеместно, изредка.
38. **Filipendula Ulmaria Max. ssp. tomentosa Camb.**—таволга. Одно из самых распространенных в пойме растений. Отличается более крупными плодами, чем Fil. Ulm. denudata Hayne, и особенно резко отличается от последней при сравнительной культуре в питомнике.
39. **Sanguisorba officinalis L.**—кровохлебка. Распространенность и роль таковы же как **Fil. Ulm.**, и еще больше.
40. **Potentilla Anserina L.**—гусиная лапчатка. В незначительном обилии, изредка.
41. **Euphorbia virgata W. K.**—молочай лозный. Обычное, распространенное растение, очень варьирующее в своих признаках. Наиболее обычны **var. typica Korsh.**, **v. lanceolata Kaufm.**, реже **v. linearis Schm.** Разновидность **uralensis Fisch.**, которую лучше считать за особый вид, была находима только на бичевнике у подножия коренного берега.
42. **E. palustris L.**—молочай болотный. Повсеместно, особенно на низких и средних лугах, иногда далеко изолированными друг от друга «кустами», иногда же целые заросли гигантских «кустов», напоминающие издали заросли ивы, особенно после сенокоса, когда они остаются не скошенными и сильно выделяются.
43. **Viola pratensis M. K. (V. pumila Chaix.)**—фиалка луговая. Повсеместно на высоких и средних лугах.
44. **Lythrum Salicaria L.**—плакун трава. Везде, но значительно менее часто, чем следующий вид; на низких местах.

45. **L. virgatum L.**—дербенник лозный. Весьма обыкновенное растение, особенно в средней зоне на высоких и средних лугах.
46. **Cenolophium Fischeri Koch.**—пусторебрышник. Обычно и обильно, особенно на низких и средних лугах.
47. **Heracleum sibiricum L.**—борщевик. Обычно, а местами и обильно (особенно в прируслового зоне).
48. **Eryngium planum L.**—синеголовник. Очень распространен, особенно на высоких лугах.
49. **Cnidium venosum Koch.**—жгун корень. Нередко, но мало заметен, так как остается большею частью в вегетативном состоянии, и цветет поздно летом на участках, оставшихся нескошенными.
50. **Cuscuta europaea L.**—повилика. Нередко, иногда крупными колониями, распростертыми на травостое, который при этом явно угнетен (более низкого роста и т. п.). Паразитирует на различных луговых растениях (Gal. rubioides, G. verum, Hieracium umbellatum, Carex Schreberi, Filipendula Ulmaria, Nasturtium brachycarpum, Inula britannica, Tragopogon brevirostris, Bromus inermus, Allium angulosum, Alopecurus pratensis, Genista tinctoria, Thalictrum flavum)—однако остается неизвестным, всегда ли наличие сосочков (гаусторий) при охвате какого либо побега сопровождается действительно внедрением их в тело хозяина (присасыванием).
51. **Vincetoxicum officinale Mnch.**—ластовень. Обычное на высоких лугах.
52. **Lysimachia Nummularia L.**—вербейник ползучий. Обыкновенно и обильно на высоких лугах, особенно в средней зоне.
53. **L. vulgaris L.**—вербейник высокий. Нередко, особенно на низких лугах.
54. **Gentiana Pneumonanthe L.**—горечавка. Часто, главным образом на высоких лугах, но в незначительном обилии.
55. **Mentha austriaca Jack.**—мята. Часто на низких лугах.
56. **Glechoma hederacea L.**—будра. Нередко. на высоких лугах.
57. **Symphytum officinale L.**—окопник. Обыкновенен на низких лугах главным образом в средней зоне.
58. **Scutellaria dubia Tal. et Sch.**—шлемник сомнительный. Мало известное растение, очень обыкновенное и повсеместное в пойме Волги, особенно на высоких и средних лугах средней зоны. От Sc. hastifolia L. легко отличается более крупными цветами и листьями, имеющими по 5 крупных зубцов (городков) при основании пластинок с каждой стороны, отчего листья до половины убывающе-городчатые.
59. **Stachys palustris L.**—чистец болотный. По низким и средним лугам, особенно в прирусловой зоне, обычно.
60. **Gratiola officinalis L.**—авран. В средней зоне одно из обыкновенных растений, главным образом на высоких и средних лугах.
61. **Veronica longifolia L.**—вероника длиннолистная. Повсеместно, очень распространенное. Наши растения по форме листьев и их числу в мутовках относятся к **var. maritima Koch.**, но отличаются отсутствием опушения.
62. **Galium rubioides L.**—подмаренник белый. Одно из самых обыкновенных растений.
63. **G. verum L.**—подмаренник желтый. Обычен на высоких лугах.
64. **Adenofora liliifolia L.**—аденофора (бубенчики). Повсеместно, обычно, особенно в средней зоне на высоких и средних лугах.
65. **Inula britannica L.**—девясил британский. Часто.
66. **Inula salicina L.**—девясил иволистный. Изредка на высоких лугах и гривах.

67. **Ptarmica cartilaginea Led.**—чихотная трава. Обычное на низких лугах.
68. **Tragopogon brevirostris D. C.**—козлобородник. Одно из самых распространенных растений на высоких лугах.
69. **Taraxacum laevigatum DC.**—одуванчик. Обычно, особенно в средней зоне.
70. **Cirsium incanum Fisch.**—бодяк. Этот вид бодяка, большинством авторов принимаемый за разновидность C. arvense, в обследованной нами части Поволжья встречается только в пойме Волги, где он очень распространен, как сорное растение, на низких лугах прирусловой зоны. В средней зоне—сравнительно редко и случайно.
71. **Serratula coronata L.**—серпуха. Обычное растение на высоких лугах, главным образом, средней зоны.
72. **Senecio Jacobaea L.**—желтуха. Местами (южнее)—обильно в прирусловой зоне (напр. район Сызрани), местами (севернее)—редко (напр. Карамзинская пойма).
73. **S. paludosus L.**—крестовник болотный. Часто на низких лугах прирусловой зоны, реже—в средней.
74. **Artemisia pontica L.**—полынь понтийская (римская). Нередко на гривах в средней зоне большею частью в вегетативном состоянии, цветущая не ранее августа.
75. **Hieracium umbellatum L.**—ястребинка зонтичная. Одно из самых обычных и массовых растений, особенно на высоких лугах.
76. **Plantago maxima Ait.**—подорожник гигантский. Обычен, обилен и характерен на высоких лугах средней зоны.
77. **Valeriana wolgensis Kosak.**—валериана. Часто на низких местах, особенно в прирусловой зоне.

Итак, в пойме нашего района зарегистрировано 250 видов высших растений:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| деревьев и кустарников . . | 19 (7,6%) | из них б. и м. обычных— | | 12 |
| лесных травяных растений . | 18 (7,2%) | » | » | 6 |
| водных и прибрежноводных . | 36 (14,4%) | » | » | 10 |
| р. свободных субстратов, придорожных и пастбищн. | 59 (23,6%) | » | не более | 28 |
| несвойственных правобережной пойме реки, найденных только ок. Хрящевки, Самарской губ. . . . . | 22 (8,8%) | | | |
| луговых растений . . . . . | 96 (78,4%) | » | » | 77 |

При этом не менее 117 видов представляют большие редкости, известные в 1—2 пунктах; более или менее обычны 133 вида (53,2%), из которых 77 (30,8% от общего числа видов) принадлежат к более или менее обычным луговым растениям поймы.

В этой обычной луговой флоре находятся:

| | | |
|---|---|---|
| злаков . . . . . | 10 видов. | |
| осоковых . . . . . | 5 » | |
| хвощей . . . . . | 3 » | |
| бобовых . . . . . | 5 » | |
| разнотравья . . . . . | 54 » | (70,1%). |

Такова статистика флоры нашего пойменного района. Несомненно, что дальнейшие исследования, особенно исследования массивов, нами обследованных слишком бегло, пополнят наш список видов и несколько изменят процентные соотношения между принятыми выше группами видов. Но с другой стороны, несомненно и то, что дополнения в списке высших растений будут незначительны и увеличат разве лишь число более или менее редких в пойме видов.

Для характеристики обедненности флоры поймы полезно, после приведенного выше списка, подчеркнуть некоторые отрицательные его показания, а именно отсутствие целого ряда видов, обычнейших в других поймах той же Симбирской губ. В списке деревьев и кустарников бросается в глаза отсутствие не только березы, черемухи, но и ольхи. Среди прибрежно-водной и водной флоры нет таких повсеместных в соседних поймах растений, как калужницы (Caltha palustris), рогозов (Typha) и плеяды Batrachium, Myriophyllum, Hippuris, Ceratophyllum и т. п., столь обильных по соседней Свияге.

Крайне бедна, далее, флора придорожных сорных растений на дорогах в пойме. Всего же удивительнее отсутствие в луговой флоре многих обычнейших на других лугах видов, и даже родов и семейств. Среди злаков—нет Festuca, Dactylis, Deschampsia и др. Среди бобовых—нет Trifolium pratense и мн. других. В луговом разнотравии отсутствуют погремки и очанки, нет колокольчиков, едкого лютика, тмина, луговой герани, поповника и т. п. вульгарнейших луговых растений.

Замечательной особенностью в распределении перечисленных 77 луговых растений является их повсеместность: большинство их встречается и в прируслового зоне, и в средней, и на низких лугах и на высоких. На этой малой топографической обособленности луговых растений, указывающей на значительную степень экологического сходства всех луговых местообитаний—более подробно мы остановимся в одной из следующих глав. Теперь достаточно указать, что из 77 видов, обычных на лугах поймы, только около десятка видов обнаруживают явную приуроченность преимущественно (не исключительно) прирусловой зоне, а именно:

| | |
|---|---|
| Equisetum arvense | Cirsium incanum |
| Agrostis alba gigantea | Senecio Jacobaea |
| Phalaris arundinacea | S. paludosus |
| Rumex crispus | Stachys palustris |
| Thalictrum flavum | Valeriana wolgensis |
| Heracleum sibiricum | |

Немного большее число видов можно назвать распространенными преимущественно в средней зоне, как напр. Taraxacum laevigatum, Gratiola off., Scutellaria dubia, Lysimachia Nummularia, Vincetoxicum off. и др. (см. список). Большинство же видов если и распространены в одной из зон больше чем в другой, то различие в степи распространенности мало заметно. Между тем, как показано в предыдущей главе, прирусловые и среднезональные территории—наиболее резко различные группы местообитаний. Большое единство флоры на них и даже сходство в степени распространения многих видов не исключают, как увидим, больших различий в растительности обеих зон. Они ведут только к тому, что на любом небольшом топографически однородном участке всего в несколько квадратных метров, можно встретить (особенно в средней зоне) до 30—40 видов, в весьма диффузном распределении. Некоторые виды, особенно Heleocharis palustris, Carex Schreberi—распространены настолько, что буквально трудно найти хотя бы 1 кв. дцм. на лугах средней зоны, где не было бы этих растений.

Специфичность пойменной флоры выражается не только в ее обедненности и в особенностях распределения. Волжским лугам нашего района свойственны несколько видов растений, отсутствующих в прочих местностях б. Симбирской губ. и в том числе в поймах других ее рек (Суры, Свияги, Барыша, Сызрана и др.). При составлении списка этих видов приходится считаться с недостаточной полнотой изучения флоры б. Симбирской губ. Однако, после моих флористических наблюдений и сборов при поездках по всей губернии, и после детального флористического обследования моими сотрудниками районов Волжской, Барышской и Сурской (Курмышской) луговых станций—все же составилось определенное суждение о распределении различных видов по б. Симбирской губ. Поэтому, перечисляя сейчас растения Волжской поймы, отсутствующие вне ее (в местностях б. Симбирской губ.), мы рискуем лишь немногим: утверждать исключительную принадлежность того или иного растения пойме Волги, тогда как более подробные исследования в дальнейшем могут подтвердить лишь большую встречаемость его в пойме и очень редкую—вне ее.

Не найдены в Симбирской губ. вне Волжской поймы следующие виды (из числа более или менее обычных в пойме Волги): Equisetum litorale, Heleochloa schoenoides, H. alopecuroides, Heleocharis Klingei, Carex nutans, Populus alba, P. nigra, Sedum purpureum, Viola pratensis, Scutellaria dubia, Taraxacum laevigatum, Cirsium incanum, Artemisia pontica.

Сюда же должны быть отнесены несколько обычнейших в пойме Волги видов, которые вне поймы были найдены лишь единично и притом как более или менее явно заносные:

Plantago maxima—один экземпляр которого был найден на дороге на водоразделе между Волгой и Свиягой около Колонии;

Gentiana Pneumonanthe—однажды найдена также около Нов. Уреня, на травянистом склоне берега Свияги у Брехова болота;

Dianthus Seguieri—найденная по берегу Суры в районе Медяны—Пильна;

Gratiola officinalis—единичная маленькая колония которой была мною найдена у с. Барышская Слобода, в канаве среди поймы Суры.

Tragopogon brevirostris—обнаруженный еще на близких к Волге песчаных склонах берега Сызрана около г. Сызрани.

Из пойменных редкостей вне волжской поймы в б. Симбирской губ. не найдены:

Equisetum ramosissimum, Potamogeton compressus, Koeleria wolgensis, Chenopodium rubrum, Atriplex hortense, Bassia sedoides, Herniaria glabra, Nasturtium anceps, Barbarea stricta, Althaea officinalis, Cicuta virosa, Lycopus exaltatus, Galium tataricum, Plantago scopulorum, Tournefortia sibirica.

Сюда же следует отнести ряд специфичных солонцеватых р., найденных только в пойме Волги у с. Хрящевки:

Atropis convoluta, Atriplex litorale, Potentilla bifurca, Artemisia scoparia, Plantago maritima, Pl. tenuiflora.

Далее, только к пойме Волги приурочен ряд «разновидностей» различного таксономического значения. Одни из них пользуются в пойме широким распространением, напр. Heleocharis eupalustris v. glaucescens, Ranunculus polyanthemus var. wolgensis, Genista tinctoria v. latifolia. Другие принадлежат к редкостям, напр. Heleocharis acicularis v. filiformis, Carex ortostachys v. glabra, Polygonum aviculare v. neglectum, Fragaria viridis v. Hagenbachiana, Medicago falcata v. pendula, Melilotus albus v. macrocarpus.

Приняв во внимание более мелкие и менее известные отличия, свойственные некоторым видам в пойме Волги, можно удлинить перечень разновидностей. Напомню Equisetum pratense с «опушением» влагалищ (см. выше список), Alopecurus pratensis—с более тонкими соцветиями, разнообразие форм Asparagus officinalis. Среди наших гербарных экземпляров Carex Schreberi (около 50 листов), экземпляры с Волжской поймы выделяются от остальных сильным запахом кумарина, свойственным корневищам сборного вида Carex arenaria. Salix alba, Populus alba—очень часто имеют нижние ветви с совершенно голыми листьями. Lotus corniculatus на пойме отличается почти полным отсутствием опушения. Gentiana Pneumonanthe—отличается удлиненным корневищем и удлиненными междоузлиями стебля, с чешуйчатыми листьями на нижних его узлах; листья в средней части стебля шире чем у типа, с 3 жилками, 3—5 см. дл., 0,7—1,3 см. шир., без пазушных ветвей; цветов большею частью 1—2, редко больше.

Эти примеры говорят за то, что жизненные условия в пойме Волги нашего района, исключая одни виды растений, благоприятствуя другим, в то же время оказывают заметное формообразующее влияние на растения поймы. Вероятно, применение к флоре поймы Волги углубленного экспериментально-систематического исследования обнаружит, что многие виды растений в ней представлены специфическими наборами биотипов. Тем самым была бы еще более подчеркнута неосновательность наименования флоры поймы Волги нехарактерной, нетипичной и т. п., как ее называли прежде Claus, Veesenmeyer, и как ее называет теперь E. Hummel. Немногочисленные факты, собранные нами и изложенные выше, на наш взгляд говорят за то, что пойма Волги в обследованной части, представляя на фоне других местностей среднего Приволжья резко обособленный и своеобразный экологический район, в то же время имеет достаточно своеобразную флору, отличную от флоры внепойменных районов. Наше предположение о специфичности биотипов, слагающих в пойме Волги виды, даже общие с соседними районами, имеет особенно важное значение для местного луговодства, на чем мы еще остановимся подробнее в заключительной главе.

---

Для пополнения характеристики флоры поймы Волги, дальше приводятся собранные нами данные о флоре низших растений: мхов, лишайников, водорослей и грибов.

Мхи несвойственны пойме Волги в нашем районе. Правда, после половодья на свежем наилке часто встречаются легчайшие налеты водорослей, протонемы и затем мелких побегов листостебельных мхов, большею частью с трудом обнаруживаемых. Крайне быстрое и полное иссушение корочки ведет к их отмиранию. Они сохраняются и доживают до осени там, где поверхность почвы сохраняется более или менее влажной—на низких местах, при густом затенении травянистой растительностью и пр. Иногда в этих случаях развиваются даже более заметные скопления мелких побегов. После зимовки, их можно наблюдать весной готовыми к продолжению своего развития—но новое половодье погребает новым наносом и полностью уничтожает эти ничтожные зачатки.

На высоких гривах, выходящих выше уровня половодья, мхи встречаются также лишь очень редко, мелкими дернинками и изолированными стебельками, и существование их также эфемерно.

В наших образчиках корочки с налетами мхов, А. А. Корчагиным, любезно их исследовавшим, определены следующие зеленые мхи:

1. **Amblystegium serpens (L.) Br. eur.** 1) Колония; вместе с Physcom. patens (см. ниже); 2) там же; в средней зоне на гриве с преобладанием Alopecurus pratensis, 11. VII. 1920; 3) там же; на древней гриве в средней зоне, сообщ. с преобладанием Agrostis canina и Koeleria wolg., с Potent. arg., Fragaria collina, Thymus Marschallianus.
2. **Brachythecium campestris (Br.) Br. eur.**—Ундоры. Левобережная пойма Волги, на незаливаемой гриве. 5. VII. 1915.
3. **Ceratodon purpureum (L.) Br.** 1) Русск. Бектяжка; песчаный остров, на голых наносах песка, среди ив и осокорей. 20. VII. 1914. 2) Колония. Луговая грива в средней зоне. Высохший налет мха. 15. IV. 1920.
4. **Climacium dendroides (L.) Web. et. Mohr.** Колония; луг средней зоны на берегу озера; на проталинке (озеро еще под льдом, прибрежье—под снегом), 29. III. 1920. Вместе с Drep. aduncus (см. ниже).
5. **Drepanocladus aduncus (Hedw.) Moenk. var. polycarpus (Bl.) Br. eur. f. gracilescens Br. eur. subf. tenuis (Sch.) Moenk.** 1) Колония; средняя зона, на низменном прибрежьи протока между озерами. 7. VII. 1920; 2) там же, луг средней зоны. 23. VIII. 1918; 3) там же, вместе с Clim. dendroides, на проталинке. 29. III. 1920.
6. **Leskea polycarpa Ehrh.** Колония, луг средней зоны. Налет на поверхности наилка, вместе с Tortella sp. 16. VII. 1920.
7. **Mnium affine Bl. v. integrifolia Lindb.** Колония, средн. зона, на проталинке, вместе с Clim. dendr. и Drepanocl. aduncus. 29. III. 1920.
8. **Physcomitrella patens Br. et Sch.** Колония. 1) Прирусловая зона; на корочке среди Phalaridetum bromosum. Едва заметный моховый налет. 8. VIII. 1920. 2) Там же; размывы лугового берега реки. 14. VII. 1919. 3) Там же, низкий луг; зеленые налеты на наилке. Вместе с Amblystegium serpens Br. eur.
9. **Tortella sp.** 1) Колония, луг средней зоны низкого уровня, учетный. 29. III. 1920. 2) Там же, луг средней зоны. 16. VII. 1920.

Кроме того в нашем гербарии имеются печеночные мхи: **Marchantia polymorpha L.** (один кусочек молодого слоевища с выводковыми почками собран на размыве пойменного берега около Карамзинской Колонии) и два вида наземных Riccia. Один из них определен как **Ricciella crystallina (L.) Steph.**; его мелкие звездчатые пластинки попадаются иногда на иловатых свежих наносах вблизи воды. Другой, еще не определенный, найден однажды на иловатом влажном наносе (вероятно—**Riccia canaliculata Hoffm.**).

Наземные лишайники в пойме не были нами находимы. Лишайники на стволах деревьев обычны и обильны только на осокорях. Преобладает Xanthoria parietina. На стволах она распространена вверх от линии уровня половодья; ниже этой линии лишайников совершенно нет. При массовом развитии желтой ксантории, эта граница разлива на дереве выделяется очень четко.

Водорослями пойма также очень обеднена. Наибольшее значение, пожалуй, имеют мелкие синезеленые, которые иногда, вместе с протонемой мхов, развиваются на короткий срок на свежих наилках. Их слизь увеличивает цементацию наилка и исключает его раздувание. Озера поймы замечательно бедны зелеными нитчатыми водорослями. По крайней мере в Ульяновско-Криушском массиве, к озерам которого мы присматривались больше и в течение ряда лет, находки зеленых нитчаток были очень редки и в ничтожном обилии: полная противоположность озерам и заводям в пойме соседней Свияги. Фитопланктон этих же озер периодически исследовался и сравнивался с фитопланк-

тоном Волги и Свияги. Фитопланктон озер в пойме Волги характеризуется почти исключительным преобладанием синезеленых, и особенно Anabaena Scheremetewi, затем Anabaena flosaquae и немн. др. (по определению Е. П. Баратынской). Синезеленое «цветение воды» озер от массового развития анабэн— обычное явление в июле и августе. Характерно, что фитопланктон реки Волги остается все лето почти исключительно диатомовым (главным образом виды Melosira), а р. Свияга изобилует протококковыми. К сожалению, коллекция фитопланктона погибла в самом начале ее обработки.

Что касается грибов, то бросается в глаза отсутствие наземных сапрофитов (шляпочных грибов, дождевиков и т. п.). Только однажды был найден (на высоких песчаных наносах прирусловой зоны) какой-то гименомицет, оставшийся не определенным, и однажды, на наилке, кто-то из Pezizaceae (Lachnea sp.?). Паразитные ржавчинные, головневые и др. грибы на высших растениях поймы—собирались мною и участником обследования, покойным А. А. Горбовским. Из неопубликованной рукописи последнего, явившейся в результате обработки собранных коллекций, привожу здесь те виды паразитных грибов, которые были найдены в пойме Волги.

1. **Peronospora Dianthi De Bary.** На листьях Silene procumbens. Ундоры.
2. **Ustilago echinata Schr.** На листьях и влагалищах Phalaris arundinacea. Распространенное поражение. (Тархан-баш, Колония, Рождественно).
3. **Uromyces Fabae (Pers) De Bary.** На листьях Lathyrus paluster L. I, II, III. Колония.
4. **Ur. Fischeri-Eduardi Magn.**
5. **Ur. Viciae Craccae Const.**

На листьях Vicia Cracca, иногда вместе на одних и тех же особях. Очень распространенные вредители, при обилии которых наблюдалось отмирание V. Cracca. Сызрань, II, III.

6. **Ur. Genistae-tinctoriae (Pers) Winter.** На Genista tinctoria. Колония II, III. Часто.
7. **Ur. Rumicis (Schum) Wint.** На листьях Rumex confertus. Кол. II, III.
8. **Puccinia Acetosae (Schum) Koern.** На листьях и ст. Rumex haplorrhizus. Рождественно. II, III.
9. **P. Galii Wint. (=P. punctata Link.).** На листьях Galium verum. Колония, II. (Нередко уредоспоры с 3 порами, расположенными экваториально [1]).
10. **P. Glechomatis DC.** На листьях Glechoma hederacea L. Колония. III.
11. **P. graminis Pers.** На влагалищах Agropyrum repens. Сызрань II. Колония III.
12. **P. Menthae Pers.** На листьях Mentha austriaca. Сызрань II. III. (Телейтоспоры 18—26, 16—20 микр. [1]).
13. **P. persistens Plowr.** На листьях Thalictrum flavum. Ундоры I.
14. **P. Polygoni amphibii Pers.** На листьях Polygonum amphibium. Колония II. III.
15. **P. Porri (Sow.) Winter.** На стеблях Allium angulosum. Тархан-баш, I.
16. **P. silvatica Schr.** На листьях Carex Schreberi. Нов. Резань, II, III. Производит массовое поражение и преждевременное отмирание Carex Schreberi.
17. **P. suaveolens (Pers) Rostr.** На листьях Cirsium incanum Fisch. Сызрань, III второй генерации, Колония II, III—сплошное поражение.
18. **Aecidium Euphorbiae Gm.** На листьях Euph. virgata. Колония, I, массовое поражение, от которого растение получает внешность, резко отличную от нормальной.

---

[1]) Примечание А. А. Горбовского.

19. **Claviceps microcarpa.** На плодах костра, пырея, лисохвоста, канареечника.
20. **Epichloe typhina.** Нередко на верхних междоузлиях канареечника.

Из этих находок №№ 1, 2, 4, 8, 15 указываются здесь впервые для б. Симбирской губ. Многие образчики, позднее выделенные при обработке гербария высших растений—еще не определены.

Некоторые грибы—паразиты имеют часто настолько массовое распространение, что понижают урожайность лугов. Особенно страдают от названных выше видов Uromyces (№№ 4—6) мышиный горошек и дрок. Часто также (м. б. от других видов)—луговая чина. Дело доходит до преждевременного массового засыхания и опадения листьев, и до общего угнетения растений-хозяев. Огромное распространение имеют ржавчинники: Puccinia silvatica на Carex Schreberi, Pucc. graminis, а также спорынья—на злаках. Бывали годы, когда в районе Колонии было трудно собрать здоровые плоды пырея, костра и лисохвоста: настолько растения были поражены спорыньей.

С другой стороны, на многих видах разнотравья нам не удавалось находить даже единичных поражений головневыми и ржавчинными грибами.

# ГЛАВА III.

## Лесная и водная растительность поймы.

Леса и водная растительность наблюдались лишь мимоходом; исследование их ограничивалось только изучением их флористического состава. Здесь я суммирую наши наблюдения для того, чтобы дать некоторое представление о тех пойменных угодьях, за счет которых происходит увеличение луговой площади (при вырубке лесной растительности, и при зарастании и заполнении аллювием озер).

### Леса поймы.

В главе II перечислены древесные породы, найденные нами в пойме. Их 19 видов, но более или менее обычны в пойме только следующие 11 видов: дуб (Quercus pedunculata), вяз (Ulmus laevis), осокорь (Populus nigra), реже серебристый тополь (Populus alba), ивы (Salix alba, S. fragilis, S. viminalis, S. acutifolia, S. triandra, S. cinerea), шиповник (Rosa cinnamomea). Остальные принадлежат к числу более или менее редких растений в пойме; местонахождения их перечислены в главе II.

В распределении древесных пород на пойме есть закономерность, состоящая в том, что различным типам пойменного режима приурочен свой набор древесных пород. Так, для среднезонального режима в нашем районе характерны дуб и серая ива (Salix cinerea). Если иногда они и встречаются в прирусловой зоне, то всегда в подчиненном положении и на местообитаниях, наиболее экологически близких к средне-зональным, напр., на высоких гривах внутренней подзоны, на прирусловых участках с недавним среднезональным прошлым и проч. Наоборот, для прирусловой зоны характерны остальные из обычных в пойме деревьев и кустарников. При этом вяз приурочен к самым высоким местам прирусловой зоны, ограничиваясь, повидимому, участками средней и внутренней подзоны и избегая внешней подзоны с ее особенно деятельным аллювием. Этому последнему более свойственны осокорь, ивы (S. viminalis, acutifolia).

В соответствии с этим лесные ассоциации в пойме распределяются, подобно луговым, подчиняясь поперечному и высотным рядам пойменных режимов.

### Леса прирусловой зоны.

Как правило, лесная растительность лучше сохранилась в прирусловой, чем в средней зоне. Площадь лугов здесь может быть увеличена за счет леса местами не менее как на 30 — 50% даже в наиболее обезлесенных пойменных массивах, каков, напр., Ульяновско-Криушский. Большей сохранности здесь леса способствуют: 1) меньшая интенсивность сенокосного исполь-

зования прирусловой зоны, 2) необходимость сохранять защитные полосы леса, защищающие прирусловую пойму от быстрого размывания и от заноса луговых участков песком, 3) весьма легкое облесение прируслой зоны ивами и тополями и их быстрое возобновление после вырубок.

**Ивовые леса.** Особенно распространены ивовые леса. Они довольно разнообразны и по составу и по строению, так как распространены в различных условиях: на высоких уровнях и на низких, во внешней и во внутренней



Рис. 4. **Ивовый лес на Ташлинском острове около Карамзинской колонии.**

подзонах и проч. Многие из них представлены зарослями высоких кустарников; в других те же виды ив образуют более или менее высокоствольные насаждения.

Отмечу две крайние по своим местообитаниям категории ивняков.

Первая категория ивняков свойственна низким частям внутренней подзоны, т. е. приурочена к местам надолго заливаемым, но с спокойным аллювием. Из ив здесь обильнее всего, пожалуй, лоза (Salix viminalis), затем миндальная ива и ветла (S. triandra и S. alba)—растущие сомкнутыми и густыми, иногда трудно проходимыми зарослями до 4—6 метров высоты (рис. 4). Эти ивовые леса весной долго стоят в воде. За это время стволы дают множество

придаточных корней, которые летом отмирают и сухой грязной бахромой покрывают стволы на высоту 2 метров и более Долгое стояние в воде и даже под водой задерживает распускание почек и цветение ив; поэтому их можно здесь видеть цветущими тогда, когда всюду в других местах они стоят с плодами. Тесная сомкнутость стволов обусловливает высокую посаженность крон и густое затенение. Под пологом такого леса очень неприглядно. Стволы, живые и засохшие ветви—густо покрыты слоем ила и разной ветошью, застрявшей из водополья. Летом, вдобавок, все покрыто пачкающим пухом ивовых семян. Нередко так мало света, что почти нет травянистой растительности. Вязкий илисто-песчаный нанос летом растрескивается на грубые плиты.

Там, где ивняк более разрежен, пышно развиваются группы травянистых растений. Заросли болотного чистеца (Stachys wolgensis) и мяты (Mentha austriaca) наполняют неосвежаемый ветром воздух пряным ароматом, смешанным с запахом влажного ила. По стволам и ветвям вьется паслен (Solanum Dulcamara). Заросли крапивы (Urtica dioica) и дербенника (Lythrum salicaria) чередуются с куртинами ползучего вербейника (Lysimachia Nummularia). Из трещин наноса торчат побеги пырея (Agropyrum repens), костра (Bromus inermis), лисохвоста (Alopecurus pratensis), канареечника (Phalaris arundinacea), осоки (Carex gracilis), хвощей (Equisetum arvense, E. heleocharis). На поверхности плит этиолированные и тощие жеруха (Nasturtium brachycarpum), подорожник (Plantago major s. l.), ползучая полевица (Agrostis prorepens) и т. д.

Здесь можно встретить почти все луговые и лесные растения прирусловой зоны.

При дальнейшем изреживаии таких ивняков—в результате естественного изреживания с возрастом, или после вырубки—все свободное пространство быстро заполняется густыми зарослями названных злаков, осоки и т. д. и формируются луговые сообщества низкого уровня того или иного состава в зависимости от положения в рельефе и условий заливания (рис. 5). Такие участки тотчас же начинают подвергаться сенокошению. Среди скашиваемых костровых, канареечниковых и т. д. лугов еще сохраняются изолированные один от другого кусты лозы и др. ив—остатки прежнего ивняка.

Большие участки подобных ивняков я видел около с. Ундоры (на острове «Середыш»), около г. Сызрани (вдоль нижнего конца Воложки, отделяющей город от Ракова острова), и у с. Вязовки, Сызранского уезда (урочище Зеленая коса). Все они занимают места злаковых лугов низкого уровня, отчасти может быть злаково-разнотравных среднего уровня.

Другую категорию ивняков представляют ивовые заросли на высоких песчаных прирусловых местах. Они распространены всюду, в любом поперечнике поймы, на любом острове. Здесь господствуют ветла (Salix alba), миндальная ива (Salix triandra), ломкая ива (S. fragilis). Очень характерна примесь, а на самых сыпучепесчаных местах и господство красной вербы (шелюги) (S. acutifolia). Эти ивняки большей частью невысокого роста, 2—3 метра, при чем и древовидные ивы остаются в форме кустарника. В некоторых случаях это, вероятно, влияние человека, затем молодости данных пойменных участков и т. д. Во всяком случае не исключено существование в названных условиях не только высокоствольных осокоревых лесов, но и высокоствольных же ивняков. Так, прекрасный образчик ивового высокоствольного леса из белой ивы (Salix alba) я видел в 1918 г. на Тихомировом острове (недалеко от Ульяновска). Его описание, к сожалению, не сохранилось. Кустарные же обычные заросли представлены то густыми щетками торчащих тонких стволов, то разреженными куртинами и отдельными кустами, между которыми можно свободно ходить,

а местами и косить траву. Рельеф здесь больше чем очень неровный. Травянистая растительность образована здесь Agrostis alba, Agropyrum repens, Bromus inermis, Alopecurus pratensis, Rumex haplorrhizus, Eryngium planum и др. видами, обычными на высоких прирусловых лугах. В отличие от первой категории сырых ивняков, эти сухие прирусловые ивняки занимают места высоких лугов. Их выгоднее, однако, на большем протяжении сохранять для защиты внутренних частей островов от размывания и песчаных наносов.

**Осокоревые леса.** Осокоревые леса также не представляют редкости в пойме Волги. Это именно они—вместе с ивовыми лесами—окаймляют



Рис. 5. **Остатки ивового леса среди костровых и канареечниковых лугов.**
(Снято на Таплинском острове около Карамзинской колонии).

почти непрерывной полосой русло реки и ее главных протоков, и весной, до крон погруженные в воду, отграничивают главное русло от разлива на пойме.

Подобно ивнякам, осокоревые леса можно разделить на 2 главные категории: влажные и сухие осокоревые леса.

Первые развиваются в некотором отдалении от берега, в условиях сравнительно спокойного заливания. Здесь они занимают места несколько более высокие, чем сырые ивняки. Поверхность земли ровная, без прирусловой бугристости. На рисунке (рис 6) изображен характерный участок такого осокоревого леса около с. Вязовки, Сызранского уезда. Высокие стройные деревья стоят настолько разреженно, что в лесу можно проезжать в экипаже. Высоко расположенные кроны почти не смыкаются. Внутренность леса доступна солнцу, светлая и чистая. Стволы, до высоты 2—3 метров покрыты темной илистой корочкой, указывающей на высоту половодья. Выше, за резкой границей, светлая кора осокорей покрыта большею частью ярким лишайниковым покровом, оранжевым от обилия Xanthoria parietina. Диаметр стволов достигает 70 см. и

более (90—100 см.). На вырубках около Ундор, на свежих отрубах пней, мы подсчитывали возраст наиболее крупных деревьев; оказалось, что таких размеров они достигли в 20—30 лет.

Иногда, как в лесу у Вязовки, внизу нет ни подлеска, ни подроста, или их очень мало. Земля покрыта ярко-зеленым травянистым покровом, достаточно разреженным, чтобы сквозь него видеть илистую корочку около 1 см. толщиной и крупные влажные трещины почвы. Местами травостой состоит почти исключительно из заросли костра безостого (Bromus inermis). Во время наблюдения (18/vii 1915 г.) преобладали вегетативные побеги, около 50 см. высоты. Там же другие участки имеют более пестрый травостой. Так, в одном случае перечислены (по описанию В. М. Поповой 16/vii 1916 г.) костер безостый, пырей (Agropyrum repens), белая полевица (Agrostis alba), канареечник (Phalaris arundinacea)—растущие очень разреженно и



Рис. 6. **Осокоревый лес с костром в нижнем ярусе (nigri-Populetum bromosum).**

На стволах видна верхняя граница половодья: граница темной заиленной части ствола (на переднем плане), свободной от лишайников. Снято около с. Вязовка, Сызр. окр. Урочище Зеленая Коса.

неравномерно. Среди них находится много других растений; их распространенность очень умеренна—от «единично» до «изредка», и неравномерно: хвощ (Equisetum arvense), луговой чай (Lysimachia Nummularia), пусторебрышник (Cenolophium Fischeri), борщевик (Heracleum sibiricum), валерьяна (Valeriana wolgensis), осот (Sonchus arvensis), большой подорожник (Plantago major), спаржа (Asparagus officinalis), ежевика (Rubus caesius), вербейник (Lysimachia vulgaris), будра (Glechoma hederacea), многоцветный лютик (Ranunculus polyanthemus), лядвенец (Lotus corniculatus), полынь (Artemisia paniculata), авран (Gratiola officinalis), пижма (Tanacetum vulgare), подбел (Petasites tomentosus), василистник желтый (Thalictrum flavum), мята (Mentha austriaca), ползучий лютик (Ran. repens), плакун (Lythrum salicaria), девясил (Inula britannica), подмаренник белый (Galium rubioides), мышиный горошек (Vicia Cracca), Althaea officinalis, конский щавель (Rumex confertus),

синеголовник (Eryngium planum), желтуха (Senecio Jacobaea), чистец болотный (Stachys palustris.).

Короче, травянистый покров влажных осокоревых лесов состоит почти исключительно из растений, свойственных лугам низкого и среднего уровней прирусловой зоны. Такие луга и формируются на месте вырубленных осокоревых лесов, причем количественные отношения многих видов первобытного покрова изменяются, как и самый строй травянистого яруса, но видовой состав остается без очень резких изменений.

Не все осокоревые леса на иловато-песчаных наносах имеют внешность столь же жизнерадостную, как только что описанные. На острове у с. Ундоры нам встретились мрачные осокоревые леса из высоких деревьев, стоящих более тесно, и высоко загрязненных илом. Иловатый нанос, испещренный глубокими трещинами, был почти лишен какой бы то ни было травянистой растительности. Кругом была только масса грязи и свалившихся зрелых женских сережек, с пухом семян, присохших к земле, стволам и ветвям. Здесь сказалась, вероятно, слишком продолжительная поемность.

Осокоревые леса второй категории (сухие) аналогичны ивовым зарослям на сухих и высоких прирусловых участках. Повидимому, однообразные ивняки на песчаных наносах есть не что иное, как первая стадия облесения, которая со временем, при тех же условиях заливания развивается в осокоревый лес. Действительно, среди ивняков встречаются молодые осокори, а среди осокоревых лесов второй категории обычна примесь ив. Здесь встречается также серебристый тополь (Populus alba).

Эти леса выдерживают первый натиск разлива. Во время разлива, в них быстрое и глубокое течение, сопровождаемое водоворотами. После него, остается песчаный нанос, в виде крупных сыпучих бугров. Между ними более влажные западины, к которым и приурочивается травянистая растительность, тогда как бугры большей частью представляют свободный субстрат, отчасти зарастающий пионерами, вроде полевого хвоща, Eragrostis pilosa, Petasites tomentosus. Часто наблюдаются следы размывания в виде воронок, сопровождающих основания стволов. Иногда часть корней находится уже в воздухе. Деревья достигают таких же размеров, как и в лесах первой категории. Внутренность леса также светлая, но чрезвычайно хаотическая. Сравнительно низкорослые ивовые кустарники покрыты до верху грязными от ила клочьями плывшего в воде сора. На земле груды застрявших здесь принесенных рекой обломков, ветвей, свалившихся где то в воду деревьев и т. п. Нередко приходится обходить баррикады из них, нагромождения между стволами на высоту 2—4 метров.

В качестве примера подобных лесов можно указать на леса прирусловой зоны против с. Шиловка. Между двумя описанными типами осокоревых лесов есть переходные, равно как и ивово-осокоревые леса.

**Вязовые леса.** С удалением от реки, на высоких гривах или и на самом берегу, если он достаточно высок и испытывает менее энергичное заливание—к осокорю и ивам присоединяется вяз (Ulmus laevis) Большею частию, дело ограничивается смешанными насаждениями из этих пород, к которым присоединяются шиповник (Rosa cinnamomea), серебристый тополь (Populus alba); реже, и дальше от реки начинает встречаться дуб.

На участках поймы, давно подвергшихся культуре, такого рода насаждения состоят из деревьев, в частности вяза, порослевых, молодых, кустовидных, растущих группами, или в одиночку, с травянистой луговой растительностью между ними. Гораздо реже встречаются гривы, покрытые настоящим вязовым лесом. Чистые насаждения из вяза есть напр. на острове

против Тархан-баша, на острове против с. Русская Бектяжка. В их облике характерны следующие черты. Деревья расставлены друг от друга, так что в лесу можно косить, но густые кроны наверху смыкаются и дают большую тень. Стволы до 20 и более см. в диаметре, искривлены, иногда как бы скручены, и стоят, наклонившись в разные стороны. Они бывают покрыты илом и присохшими к нему плодами вяза до высоты 2 метров. Подлеска почти нет, кроме торчащих кое-где кустиков шиповника. Травянистый покров подобного леса на острове против Тархан-баша состоял (1 июля 1915 г.) из смеси высокорослых Agropyrum repens, Phalaris arundinacea, Stachys wolgensis, Heracleum sib.. Aristolochia Clematitis и др., с Ranunculus repens, Rubus caesius, Convallaria majalis, Equisetum arvense, Lysimachia Nummularia и др.—между ними. На вязовой гриве среди острова против с. Бектяжки травостой состоял (20 июля 1914 г.) главным образом из вегетативных побегов Bromus inermis, образовавших заросль до 50—70 см. высоты; среди нее разбросаны Agrostis alba, редко Poa palustris, Equisetum arvense, Aristolochia Clematitis, Rubus caesius, Convallaria majalis, Heracleum sibiricum, Cenolophium Fischeri и др. растения, не нарушавшие однообразия костровой заросли. Побеги костра торчали разреженно, оставляя много свободной поверхности земли, всюду видной при взгляде сверху.

Чистые вязовые насаждения в пойме Волги редки и занимают незначительные площади. Насаждения смешанные, из названных выше ив, осокоря и вяза, наоборот, очень распространены во всех частях поймы, находящихся в условиях прирусловой зоны. Встречаются и дубово-вязовые леса (напр., у Тархан-баш, Вязовки и др.).

## Леса средней зоны.

Облесенность средней зоны не везде одинакова Из массивов правобережной поймы в средней зоне наиболее облесен Вязовский, наименее Ульяновско-Криушский. Древесная растительность приурочена, главным образом, к повышениям среднезонального рельефа. Господствующая порода—дуб, бывает примесь вяза, а из кустарников—пепельная ива (Salix cinerea). Единичные находки других видов указаны в главе II. По берегам озер встречаются небольшие заросли ив.

**Дубовые леса.** Волжской поймы, виденные мною, отличались редкостойностью. Подлесок отсутствовал, за исключением редких кустиков Salix cinerea. Мертвой подстилки из опавших листьев я никогда здесь не видал. Всюду был развит злаковый, и именно лисохвостный травостой, с Poa palustris, Carex Schreberi и др. обычными для пойменных соседних лугов растениями. Некоторые описания приведены в гл. V, при характеристике пойменных массивов. Характерно малое распространение лесных травянистых растений вообще и особенно так называемых спутников широколиственных лесов. Последних, строго говоря, нет совсем, кроме разве ландыша и кирказона (см. список лесной флоры в гл. II). Сам дуб очень плохой, низкорослый, сбежистый, корявый. Стволы бывают с осадками наилка в трещинах корки до выс. 1,5 – 2 метр. Иногда замечается, что нижние ветви кроны отходят от ствола едва выше линии заливания, и деревья, растущие на верхушке гривы начинают ветвиться ниже деревьев растущих по склону гривы. Опушки в таких случаях представляют странное зрелище сплошной массы крон, как бы подрезанных снизу на одной высоте. Впрочем, мне случалось наблюдать взрослые дубы (на Карамзинской пойме), покрываемые половодьем до половины крон. При этом ветви, остававшиеся над водой, развер-

тывали листья раньше, чем ветви, бывшие в воде, и вскоре после половодья эти деревья обращали на себя внимание резкой границей между верхней, уже облиственной, и нижней голой частями крон. На поймах, более интенсивно используемых, как напр. Карамзинская, дубняки на гривах представлены большею частью порослевыми «кустами» дуба до 2—4 м. выс., нередко очень сильно изреженными. Травостой между ними приобретает все черты, свойственные лугам высокого уровня и лугам на гривах (рис. 7).



Рис. 7. **Остатки дубового леса в средней зоне поймы Волги.**
Около Карамзинской колочии.

## Озерная растительность поймы.

При изучении озерной растительности поймы мы также ограничивались лишь флористическими сборами и беглыми наблюдениями. Только в 1917 г. В. Ф. Фармаковская несколько подробнее исследовала озера Карамзинской поймы и записала некоторые наблюдения около Ундор и Хрящевки.

Уже упоминалось об обилии озер в пойме. Особенно многочисленны они в средней зоне, но встречались и в прирусловой. Все они—и высоко над летней Волгой приподнятые среднезональные озера, и более или менее на одном с ней уровне расположенные прирусловые озера—представляют остатки бывших проливов (протоков), своей формой, часто четковидным расположением, соединениями с рекой и т. д., указывая на свое происхождение. Весной некоторые цепи озер превращаются в новые временные потоки. После половодья, озера весьма быстро входят в свои берега, где уровень их остается—в среднезональных озерах—довольно постоянным в течение всей остальной части года и ряда годов.

Превращение озер в луговые угодья происходит тремя путями: естественной осушкой, заполнением аллювиальными наносами, зарастанием.

Естественная осушка осуществляется редко, когда река, размывая пойму, достигает озера и его впадина превращается в висячую. Это наблюдалось нами на Ташлинском острове около Карамзинской колонии. От цепи небольших озер на этом острове осталось понижение, по берегам которого распо-

ложение ивняков и рельеф отчетливо определяли недавно бывший здесь уровень водной поверхности. Крайнее из этих озер отделялось от русла наступающей Волги лишь высокой, но уже очень узкой песчаной насыпью, которая недавно сама еще была дном озера, так как на ней сохранились еще живые куртины стрелолиста. На днищах этих озер вода сохранилась только в мелких впадинах. Всюду уже были сухопутные растения—пионеры.

Заполнение озер аллювием в средней зоне происходит, несомненно, крайне медленно, так как нанос очень мелкочастичен и так как в проточных озерах одновременно (весной) может происходить и вынос части донного ила. Тем не менее многие безводные впадины в средней зоне, и многочисленные перешейки между озерами, явно затухающие проливы между ними и т. д., свидетельствуют минеральным составом дна именно о происхождении их путем заполнения озер аллювием.

Наименьшее значение в превращении озер в сушу имеет их зарастание. Зарастание происходит еще медленнее, чем заиление, и нам никогда не случалось встречать в пойме какое либо подобие торфянистых образований.

В гл. II отмечена бедность прибрежно-водной и водной флоры, и приведен список найденных в пойме видов, из которых только 10 видов можно счесть более или менее широко распространенными в пойме. При осмотре озер, далее, бросается в глаза неодинаковое их богатство водными растениями. Соседние, рядом расположенные озера могут различаться и по составу флоры, и по обилию тех или иных видов. Большинство озер, повидимому, довольно глубоки и зарастание их ограничивается очень узкой прибрежной каймой.

Около уреза воды среднезональных озер, несколько выше и отчасти продолжаясь в воду, растут осоки (главным образом Carex gracilis, реже примесь Carex vulpina и очень редко незначительная примесь других крупных осок, указанных для поймы). В этом осоковом «поясе» вокруг озера встречаются различные луговые злаки и луговое разнотравье, особенно разнообразное на более плоских берегах, где осоковые «пояса» соответственно расширяются. Один из таких осочников описан в гл. VI, как один из самых низких вариантов лугов низкого уровня средней зоны. В узких поясах осоковая заросль чище, но все же имеет примесь лисохвоста, канареечника, даже костра, затем Stachys wolgensis, Symphytum officinale, Lythrum Salicaria, Heleocharis, и редкие в пойме Naumburgia guttata, Iris Pseudacorus, Ranunculus Lingua и др.

Дальше в воде нередко имеется прибрежное кольцо заросли озерного камыша (Scirpus lacustris). Камыш часто обнаруживает плохой рост, засыхание верхушек, слабое цветение и др. признаки угнетенности. Очень многие озера его не имеют совсем, так что даже напрашивается подразделение среднезональных озер на 2 категории: озер без камышевого окаймления и озер с камышевым окаймлением. Иногда вместе с камышем или без него в воде около берега растут заросли водного хвоща (Equisetum Heleocharis). В озерах без камышевого окаймления, в воде у берега большею частью имеется очень узкая полоса воздушно-водного разнотравья: поручейника (Sium latifolium), стрелолиста (Sagittaria sagittifolia), сусака (Butomus umbellatus), ежеголовки (Sparganium simplex). Узкие части озера и протоки между ними могут быть заполнены этим разнотравьем. Среди него много бывает и водолюба (Heleocharis pal.). Наконец, дальше всего от берега и глубже растут рдест (Potamogeton perfoliatus) и кувшинки (Nuphar luteum и Nymphaea candida).

Таким образом, обобщенный экологический ряд «поясов» зарастания среднезональных озер может быть выражен следующей схемой (от прибрежья вглубь): крупно-осоковый пояс (камышевый, хвощевый), воздушно-водный разнотравный (Sagittaria, Sium и пр.), водный рдестовый и кувшинковый.

Глубже—микрофиты, планктон. Выше осок—низкие луга средней зоны, часто также в виде узких «поясов», выделяющихся скоплением мышиного горошка (Vicia Cracca) (рис. 8).

Этот высотный (глубинный) ряд в тоже время выражает и последовательность стадий зарастания озер. По мере обмеления озера в результате заполнения его аллювием (и органическими остатками—в меньшей мере), дело доходит до полного уничтожения свободной водной поверхности и до

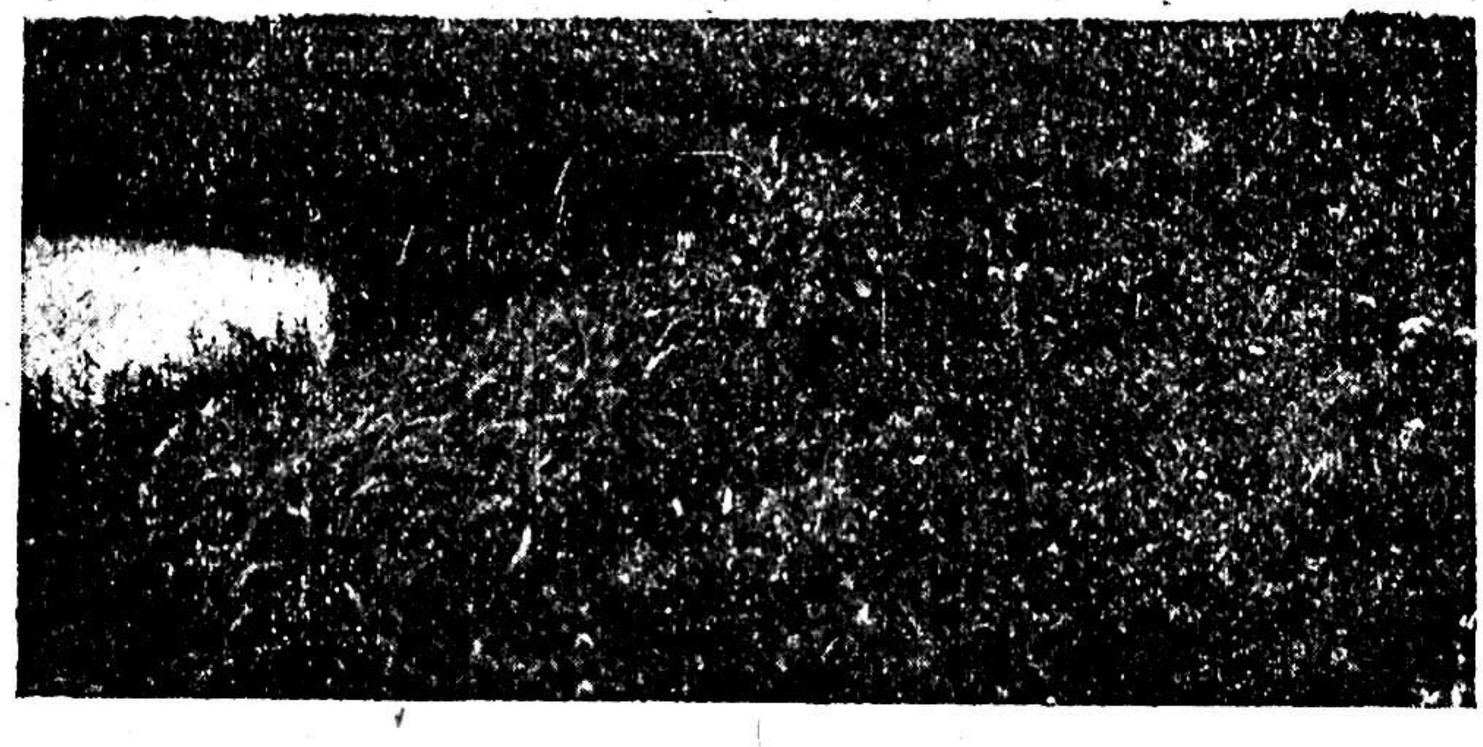


Рис. 8. **Поясное распределение растительности в склоне к пойменному озеру.**

Выделяется светлый осоково-канареечниковый пояс, с очень редкими стеблями канареечника. Над ним—пояс темных куртин Vicia Cracca. В воде—узкая оторочка из стрелолиста.

заполнения всего дна воздушно-водным разнотравьем, а после и разнотравными осочниками средней зоны. Так, некоторые межозерные протоки и седловины обозначены лишь массой цветущих поручейника, осок, водного хвоща, растущих на минеральном грунте (очень сильно заиленном). Среди них можно еще найти даже желтую кувшинку, корневища которой, погребенные наносом, продолжают еще развивать мелкие воздушные листья. В аналогичных условиях в прирусловой зоне находим сухопутные формы рдеста (Potamogeton perfoliatus). При описании низких лугов отмечены случаи нахождения и на них поручейника, частухи (Alisma Michaletii), осок. Однажды среди пояса Vicia cracca найден тростник (Phragmites communis). На рис. 9 изображено одно небольшое бывшее озеро в Карамзинской пойме. Дно его, без воды на поверхности, покрыто сплошным светлозеленым ковром ежеголовки (Sparganium simplex). Среди последней кое-где вегетативные побеги стрелолиста (Sagittaria sagittifolia). По периферии, т. е. повыше—бордюр из сочного высокого водолюба (Heleocharis palustris) с чередующимися куртинами сусака (Butomus umbellatus) и поручейника (Sium latifolium). Выше пояс осок (Carex gracilis и Carex vesicaria) с примесью канареечника (Phalaris arundinacea), а над ним заросли мышиного горошка (Vicia Cracca), в которых еще встречались побеги канареечника. Очевидно, что с дальнейшим заполнением озерной впадины аллювием, она вся превратится в низкий луг, каких много в аналогичных же впадинах. В другом месте в той же Карамзинской пойме найдена озерная впадина тоже без воды,

с кольцевой зарослью камыша (Scirpus lacustris). Внутри этого камышевого кольца сплошной сизовато-зеленый покров из водолюба (Heleocharis palustris) с светло-зелеными куртинами Sium latifolium и Butomus umbellatus.

Прирусловые озера испытывают режим отличный от режима среднезональных озер. Они имеют более песчаное дно, сильнее промываются при половодье, их глубина летом подвержена бо́льшим колебаниям; возможно,

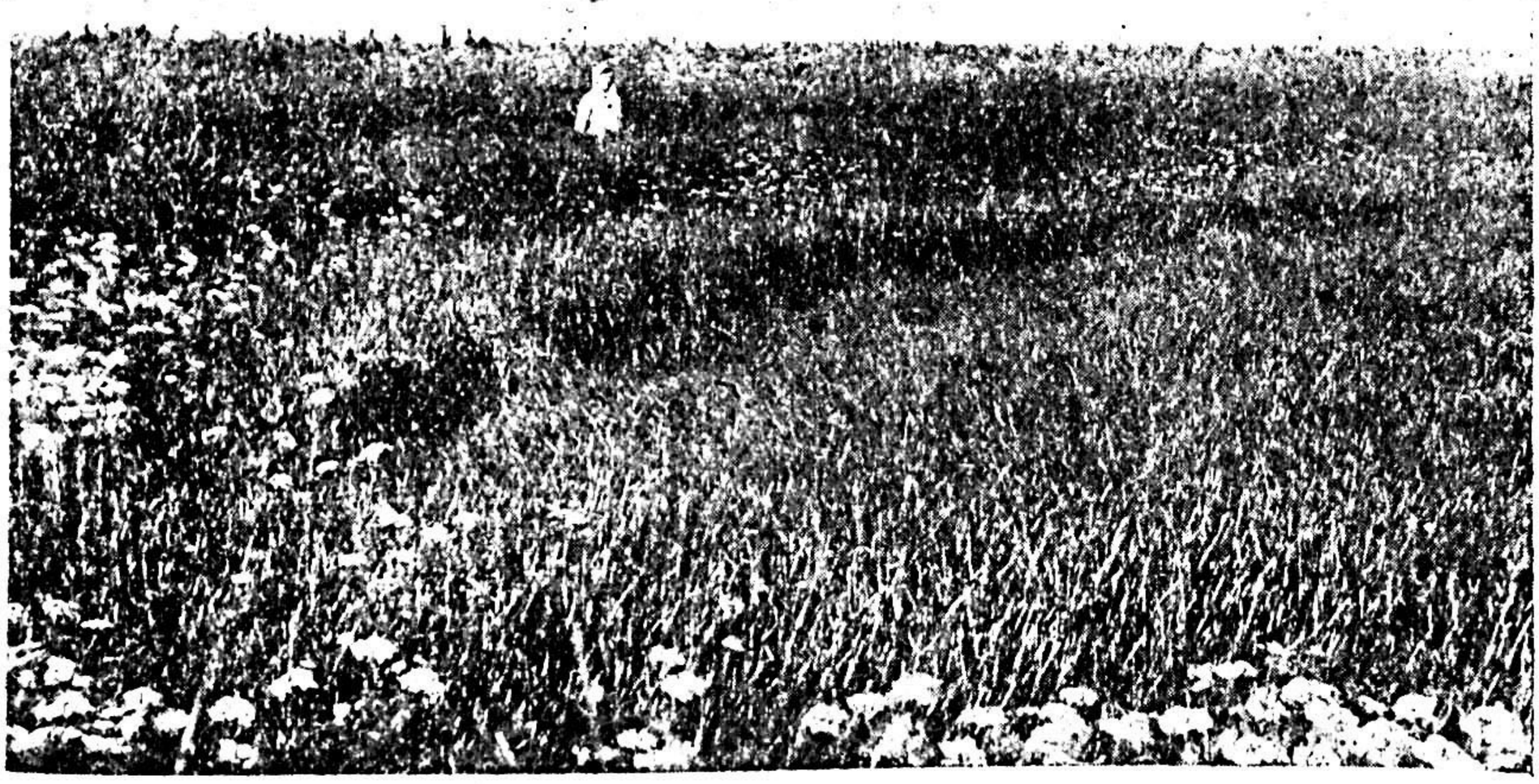


Рис. 9. **Новообразование луга на месте озера.**

Дно занято сплошным ковром Sparganium simplex, на илистом наносе, не покрытом водой. По склону—поясное распределение растительности. Выделяется пояс Ptarmica cartilaginea. Снято около Карамзинской колонии.

что они преснее среднезональных озер. Все это позволяет высказать предположение, что и к ним применима основная закономерность пойменной жизни, т. е. более пристальное изучение их растительности откроет различия между растительностью озер прирусловой зоны, и среднезональных озер, несмотря на известное нивеллирующее значение водной среды.

# ГЛАВА IV.

## Луговая растительность поймы.

### 1. К вопросу о подразделении поймы.

В обзоре луговой растительности, расчленяя пойменную территорию, я пользуюсь понятиями поперечной и высотной зональности поймы, обоснованными мною в 1919 г.[1]) С тех пор эти понятия распространились довольно широко, и здесь я коснусь их лишь в той мере, в какой это необходимо для ответа на некоторые замечания, высказанные по поводу содержания понятий и по поводу терминологии.

П. Н. Овчинников[2]), указывая, что «тот или иной тип луга (прирусловый, приматериковый и т. д.) связан взаимными переходами с другими в лице тех или иных ассоциаций», и что «разграничить две соседние части поймы бывает невозможно», т. к. «одноименные ассоциации встречаются в разных частях поймы»—возражает против моего утверждения о непереходимости одной зоны поперечного сечения в другую, и находит этот мой вывод несогласованным с моим же указанием на случаи совмещения признаков различных зон на одном и том же участке. Это возражение обнаруживает, что П. Н. Овчинников не справился с одним из тех затруднений при применении моей схемы к анализу лугов, которое мною особо оговорено на стр. 19 моей цитир. работы. Здесь я именно и указал на условия, при которых «может показаться, что участок представляет сообщество, генетически промежуточное между двумя рядами развития, тогда как это только контакт их». Понятно, что даже на развитой пойме, часть ее, характеризуемая комплексом прирусловых условий не может быть отделена какой-то резкой границей от соседней части с среднезональными условиями. Неизбежно существование таких переходных участков, которые по своим экологическим условиям отчасти прирусловые, отчасти среднезональные, и отнесение их к той или иной зоне до известной степени условно. Наличие переходной полосы не может, однако, препятствовать существованию частей поймы с прирусловым режимом и частей с среднезональным режимом.

Затем, т. к. «прирусловость», «приматериковость»—понятия экологические, соответствующие «зоны» не следует понимать в узкотопографическом смысле. При блуждании реки по долине, и при наличии местных сильных течений в общем потоке половодия, бывает, что и в приматериковую область

---

[1]) А. П. Шенников, 1919: Луга Симбирской губ., вып. I.

[2]) П. Н. Овчинников, 1926: Очерк растительности поймы р. Волхова от д. Завижье до с. Пчевы. (Мат. по исслед. р. Волхова и его бассейна, вып. IX).

вклиниваются кое-где прирусловые условия. Тогда в ней возможно появление ассоциаций «одноименных» с ассоциациями прирусловой зоны, топографически удаленных от летнего русла. Впрочем, в этих случаях «одноименность» нередко является лишь выражением конвергенции между различными ассоциациями.

В гл. V настоящей работы, при описании отдельных пойменных массивов я рассматриваю ряд сообществ, где прирусловые зональные условия имеются на фоне среднезональных, и наоборот. Отчетливое представление о поперечной зональности экологических условий в пойме всегда лишь способствует анализу пойменных лугов.

Что же касается «недостаточно ясной» согласованности вывода о непереходимости зон одна в другую с фактами совмещения зональных условий, то, после подчеркнутого выше экологического содержания зон, я думаю, должно быть ясно, что растительность любой зоны не может смениться растительностью другой зоны, пока она находится в условиях экологического режима первой зоны. «Сами по себе», т. е. без изменения зонального режима, луга каждой зоны не могут сделаться лугами другой зоны. Именно в этом смысле я и высказывался, и продолжаю теперь утверждать, что каждой зоне свойственен свой генетический ряд развития лугов. «Прирусловые» участки, включенные среди приматериковых, будут иметь иной ряд развития, чем последние.

Далее, необходимо остановиться на указании, сделанном Л. И. Прасоловым [1]) на то, что не все образования в пойме «укладываются в схему трех зон». Здесь имеются в виду «следы» истории долины в виде бугров, веретий, погребенных почв и т. п. В гл. I мною характеризованы особо и м. пр. в почвенном отношении древние гривы в средней зоне, следы некогда бывшего здесь прируслового режима, ныне получающие аллювий среднезонального типа. В гл. V и VI описана и их растительность. Почвы и растительность их отличаются от среднезональных, но лишь постольку, поскольку продолжает еще сказываться прирусловое происхождение этих грив. То новое, что здесь есть, произошло путем наложения среднезональных условий на субстрат прируслового типа.

Так, мне кажется, должно обстоять дело и во всех случаях усложнения зональных условий историческими моментами. Когда бы ни образовались древние гривы, или погребенные почвы, торфяники и пр.—если они образовались на речном аллювии—они не могли развиваться вне тех или иных поперечно-зональных условий поймы. Древние прирусловые гривы и в древности слагались «прирусловым» материалом, и могли, при перемещении русла реки, оказаться затем среди иного зонального режима. Некогда притеррасные, торфяники могли быть позднее погребены песчаными прирусловыми наносами, и пр. Сложная история большой поймы, с перемещениями русла, с изменениями базиса эрозии, с разновозрастностью отдельных частей поймы, иногда сильно запутывает картину ее зонального расчленения. Но аллювиальная приречная территория, сложенная отложениями водного потока постепенно затухающей (по мере удаления от русла) быстроты течения, не может не уложиться в «схему трех зон», какого бы возраста она ни была.

К тому же, дело здесь в самой зональности, а не в числе зон. Их принято три для обозначения двух крайностей пойменного режима и «среднего» или «переходного». Если же напр. прирусловые условия распространяются на значительное расстояние от русла реки, то может получиться

---

[1]) Л. И. Прасолов, 1927: Почвы пойм в районе р. Волхова и оз. Ильменя. (Мат. по исслед. р. Волхова и его бассейна, вып. XVI).

необходимость в дальнейшем расчленении прирусловой зоны, по тому же принципу, т. к. «прирусловость» естественно уменьшается по мере удаления от русла.

Так, напр., в следующей главе среди прирусловой зоны мною выделяются внешняя, внутреняя и средняя подзоны ее.

Попутно, позволю себе здесь же коснуться вопроса о подчиненности поймы материку, о зависимости ее от геологического строения коренных берегов, и вопроса о географической (климатической) зональности пойм. Мое выступление в 1919 г. против преувеличений в трактовке поймы, как образования, генетически подчиненного материку, было понято, как признание независимости поймы от климата, геологии и т. д. бассейна данной реки [1]). Напомню, однако, что в той же работе 1919 г. я на стр. 23 и 24 особо рассматриваю именно влияние материка на речную долину, распределение влияния по отдельным зонам и уровням, и формы влияния. В описательной же части приводятся и примеры этого влияния. Я и теперь не нахожу оснований для изменения своего прежнего мнения о необходимости признания сильного преобразующего влияния крупных рек на географические условия их бассейнов, влияния особенно заметного в поймах (но касающегося и соседних частей водораздельного массива). Выше в гл. I, я привел, поскольку мог, сравнение природных условий поймы (особенно свойств почв) с условиями соседнего водораздела. Нет сомнения, в пойме Волги много элементов соседней лесостепи. Но насколько все же природа в пойме Волги отлична от соседней лесо-степи, как отлична и от природы по верхней Волге и в низовьях ее! Мне хочется повторить сказанное мною в работе 1913 г. [2]).

«Ближайшей задачей для исследователя аллювиальных формаций является установление определенных типов соотношений между рекой, как геологическим фактором, и растительностью ее долины». Без этого не обойтись при классификации пойменных лугов, как не обойтись, конечно, и без учета климатических влияний.

Переходя к терминологии, я должен отметить неудобство термина «зона», «зональность» к явлениям, обусловленным рекой. Но подобно тому как в географических зонах привычно вспоминать их экологическое содержание, так и экологическое содержание приречных местностей привычно выражается наименованием соответствующей «зоны». Такие же термины, как «полоса», «часть» навязывают узко-топографическое содержание их.

Из желания подчеркнуть экологический смысл прирусловой зоны, я не называю ее более приречной, оставляя термин «приречная часть» для топографического обозначения соответствующей, соседней с рекой, части поймы (экологически она не обязательно прирусловая). Приматериковую же зону лучше не называть притеррасной, чтобы не отождествлять ее с областью притеррасной поймы В. Р. Вильямса. Также и среднюю зону нет никаких оснований смешивать с центральной поймой В. Р. Вильямса, т. к. содержание их совершенно различное.

Вообще, области и типы поймы, установленные В. Р. Вильямсом, и мои зоны—вовсе не синонимы, как это для меня ясно из характеристики «областей» поймы в изложении В. Р. Вильямса [3]). К сожалению, их

---

[1]) Л. И. Прасолов, цит. раб. Р. А. и Е. В. Еленевские. Тетеревская пойма на фоне Днепровско-Припятского пойменного ландшафта. 1927. Изд. Полеск. С.-Х. Оп. Станции.

[2]) А. П. Шенников. Аллюв. луга в долинах р.р. Сев. Двины и Сухоны. (Мат. по организ. и культ. корм. площ., вып. 6).

[3]) В. Р. Вильямс. „Почвоведение“, ч. 2. Изд. 1926 г., и более ранние тексты.

обычно считают, очевидно, синонимами, т. к. называют напр. центральной поймой образования, не имеющие в самых основных признаках ничего общего с центральной поймой В. Р. Вильямса, но вполне отвечающие моей средней зоне [1]).

Наконец, об «уровнях». С. С. Ганешин [2]) и В. В. Алабышев [3]), а также В. В. Алехин [4]) нашли более правильным вместо выражений: луга, или ассоциации «низкого уровня», «среднего уровня» и т. д., употреблять: «ассоц. наибольшего увлажнения, среднего, наименьшего» (В. В. Алабышев), «луга избыточного увлажнения, среднего» и т. д. (С. С. Ганешин), «луга избыточно увлажняемые» и т. д. (В. В. Алехин).

Я продолжаю в этой работе иногда пользоваться «уровнями», т. к. большая часть текста была написана задолго до появления предложений заменить этот старый, но привычно употребляемый и всегда в одном определенном смысле термин. Иногда же я заменяю «уровни» «поясами». Я не возражал бы против замены термина «уровень», но не на тех основаниях и не той терминологией, какие высказаны и предложены названными авторами.

В. В. Алехин возражает против применения к лугу таких сочетаний, как «высокий уровень», «низкий уровень» и т. п., т. к. «высокому уровню (над рекой) соответствует низкий уровень грунтовых вод и наоборот», между тем как растительность этих луговых «уровней» зависит, гл. обр., от «уровня грунтовых вод». Но все авторы издавна употребляют «луга высокого уровня» и пр. именно не в «двояком значении», а всегда в одном и том же, обозначая напр. наименованием «луг высокого уровня» луг, расположенный над рекой выше, чем соседние луга среднего и низкого уровней, и выше также над уровнем грунтовых вод. Конечно, термин «высокий уровень» можно применить и к определению положения грунтовых вод, и в разных других случаях—но ведь мы-то говорим о положении лугов, а не грунтовых вод.

В. В. Алабышев отказывается от «уровней» потому, что на одной и той же абсолютной высоте может оказаться столь экологически различная растительность, как дубовый лес и сфагновый торфяник. Но нахождение разных участков поймы на одинаковом уровне и не предполагает одинаковых экологических условий на них. Вспомним одинаково высокие места в различных зонах: экология каждого из них определяется в первую очередь не высотой расположения, а нахождением одного в одной, а другого — в иной зоне поперечного сечения. Все экологическое сходство может ограничиваться лишь тем, что высокие места во всех зонах заливаются на менее долгий срок, чем низкие, или, может быть, и совсем не заливаются. Но зато во всем остальном экологические условия различны и таковы, что именно достижение соответствующей высоты сопровождается в одной зоне, скажем, развитием дубового леса, в другой—сфагнового торфяника. В этом-то и выражается экологическая разнозначимость зон и необходимость подчинения высотного деления поймы поперечно-зональному.

Очевидно, если надо отказаться от употребления «уровней», то из других соображений. Мне в слове «уровень» не нравится то, что за ним пред-

---

[1]) См. напр.: А. Я. Бронзов. Типы лугов по р. Мологе. (Тр. Госуд. Лугов Института, 1, 1927).

[2]) С. С. Ганешин, 1925. Растительность поймы р. Волхова. (Мат. по иссл. р. Волхова, вып. IV).

[3]) В. В. Алабышев, 1926. Очерк растительности поймы правого берега р. Волхова, и т. д. (Там же, вып. IX).

[4]) В. В. Алехин, 1925. Наши поемые луга.

ставляется определанная точка, и линия. Геометрическое, «линейное» представление «уровня», навязываемое этим словом, затемняет экологическое содержание, вкладываемое в тот или иной «уровень луга». Между тем, разделение каждой зоны на «уровни» имеет именно экологическое знечение. Мы приписываем лугам низкого уровня большее и более равномерное грунтовое увлажнение, бóльшую глубину заливания в половодье, иные свойства аллювиального наноса и т. д.—чем лугам более высоких уровней. Подобно тому как по мере удаления от заливающей струи зональные прирусловые условия постепенно заменяются среднезональными и приматериковыми—также в каждой зоне экологические условия, свойственные положению на одном уровне, постепенно, с повышением, сменяются условиями более высоких уровней. Линейное представление о трех «уровнях» здесь так же неуместно, как узко-топографическое понимание «зон».

Замена «низкого уровня» «наибольшим увлажнением» (только не «избыточным», таковое вовсе не обязательно!) «высокого уровня» — «наименьшим увлажнением» и т. п.—не очень удачна. Правда, на первый взгляд может показаться, что такой заменой выявляется скрытое в «уровнях» экологическое содержание. Стоит, однако, вспомнить, что здесь совершенно произвольно выпячено значение одного фактора и тем самым затушеваны такие факторы, не зависящие от степени увлажнения, как равномерность увлажнения, глубина и продолжительность заливания, свойства наноса и т. п., которые также могут иметь значение и которые входят в понятие «уровень луга».

При такой замене, следовательно, экологическое содержание «уровня» предвзято суживается и весь вопрос об экологическом подразделении поймы подвергается чрезмерному упрощению.

В вопросе об «уровнях» следует, по моему, не выделять отдельные момента экологического значения, каковых много и степень влияния которых разнообразна и точно не определена, но по возможности 1) избежать «линейного» представления об уровне, 2) найти объективные признаки, относящие участок к тому или иному уровню.

Первое, на мой взгляд, достижимо путем замены «уровней» «поясами». Правда, термин этот употребляется при высотно-зональном подразделении горных областей, как термин «зона» при широтно-зональном подразделении континентов. Неудобство это легко обезвредить, употребляя термины «зональность» и «поясность» с соответствующими прилагательными: географическая, климатическая—в одних случаях, пойменная—в других. «Поясами» же называются узкие полосы сообществ, чередующихся при подъеме на крутой пойменный склон (по берегам озер и пр.)—но эти «пояса» как раз и выражают в той или иной степени высотное подразделение поймы.

Этот термин хорошо передает именно высотную пространственность того, что мы называем уровнем, т. е. протяжение его между высотными границами, и постепенность в выявлении экологических признаков, зависящих от высоты, по мере поднятия от нижних границ пояса к верхним, и от пояса к поясу.

Как было отмечено при обсуждении «зон», и здесь также границы «пояса» отнюдь не следует понимать, как обязательно резко очерченные. Совокупность признаков напр. «нижнего пояса» в наиболее полной мере выявляется в каждом данном месте между определенными высотными границами, но и выше (как и ниже) этих границ беспорного, имеется еще «переходная» полоса, где (выше) постепенное наростание признаков «среднего пояса» делает спорным, отнести ли и эту полосу тоже к нижнему поясу, или уже к среднему.

Итак, в каждой зоне поперечного сечения поймы можно различить три пояса луговых ассоциаций: нижний, средний и верхний. В каждом поясе может быть несколько ассоциаций, из которых одне приурочены к экологическим условиям вблизи нижних границ пояса, другие—около верхних границ, и третьи—могут выражать «среднее», или наиболее, в нашем представлении, типичное сочетание условий данного пояса. Ассоциации нижних пределов нижнего пояса граничат с поясами прибрежно-водных и водных ассоциаций. Ассоциации верхнего пояса переходят еще выше в ассоциации надпойменного пояса соответствующей зоны современного аллювия.

Топографический ряд поясов в каждой зоне в то же время ряд экогенетический и притом выражающий непрерывную смену низких лугов высокими все время в одних и тех же зональных условиях. Если же смена вызывается и сопровождается не только поднятием с вытекающими отсюда последствиями, но и изменением зональных условий — то участки, выявляющие такую смену, объединяются в другой ряд или в другие ряды. Так, в средней зоне Волжской поймы нашего района особый ряд получается при непрерывно-среднезональном поднятии поймы над рекой («основная территория» средней зоны—в изложении дальше), и особые — на древних гривах, и при смене среднезонального режима прирусловым, или наоборот.

В заключение, несколько замечаний об объективных признаках, относящих наблюдаемое сообщество к тому или иному поясу, и определяющих положение его в данном поясе в средине или ближе к верхним или нижним пределам пояса.

На первый взгляд может показаться, что наиболее бесспорно вопрос решается непосредственным измерением высоты участка над рекой и сравнением его с другими участками, в этой же зоне выше и ниже расположенными. Представим, однако, что в изучаемом районе данная зона не имеет в себе водных поверхностей, т. е. нижнего предела луговых условий. В таком случае наиболее пониженное расположение одних участков отнюдь не обязательно для отнесения их именно к нижнему поясу, так как понижение может быть наибольшим и все таки небольшим.

Столь же бесполезен в таких случаях и критерий «наибольшего увлажнения».

Оказываясь «наибольшим» среди более сухих участков, оно может превышать увлажнение последних лишь на ничтожную величину, и производить эффект в виде сообществ, которые при наличии большей амплитуды колебаний рельефа были бы отнесены далеко не к низким лугам.

Как и раньше (цитир. работа 1919 г.), я нахожу, что объективные признаки принадлежности к тому или иному поясу могли бы быть найдены среди признаков строения и экологического состава растительных луговых сообществ. Среди последних, для этой цели наилучше могут служить сообщества без признаков явно временного и случайного нарушения строения.

Сообщества нижнего пояса (уровня) характеризуются сравнительно простым строением, что соответствует крайним здесь экологическим условиям (в ряду пойменно-луговых условий данной зоны). Здесь господство гидромезофитных и мезофитных растений. Сюда относятся различные простые Equiseteta heleocharis, Cariceta, некоторые Alopecureta pratensis, Phalarideta arundinacea, Brometa inermis и т. д. Чем ближе к верхним пределам нижнего пояса, тем «разнотравнее» и вообще многосоставнее становятся луговые сообщества.

В среднем поясе—бо́льшая сложность травостоя, разноэкологичность в общем мезофитного состава, развитие, свидетельствующее об отсутствии

крайностей в экологической среде, наибольшая слаженность, сживание видового состава (максимум ассоциированности).

В сообществах верхнего пояса наблюдается уменьшение ассоциированности при возрастающей сложности (пестроте) состава. К мезофитам присоединяются более ксерофильные растения, но так как для мезофитов слишком сухо, а для ксерофитов еще слишком влажно, все более или менее угнетены и травостой ниже ростом, изреженнее, угнетеннее.

В надпойменном поясе каждой зоны экологические условия снова приобретают черты «крайностей»: или слишком большой сухости, или слишком большой бедности, или того и другого вместе, и т. д. В травостое наблюдается прогрессирующая диссоциированность, обеднение, приводящее далее снова к более или менее простым сообществам, которые встречаютса на участках, поднявшихся выше уровня весеннего половодья, или заливаемых ненадолго и не ежегодно.

Многие сообщества «переходного» строения, конечно, и здесь более или менее условно будут отнесены к тому или иному поясу, но все таки основываясь именно на признаках растительности, мне думается, можно в значительной мере освободиться от неопределенности в объеме таких понятий, как «луга нижнего пояса», «среднего пояса» и т. д.

Наибольшие затруднения в применении изложенных принципов высотного подразделения поймы я имел при подразделении лугов средней зоны Волжской поймы Средне-Волжской области. Причиной тому здесь—крайняя сложность и сходство видового состава всех поясов, от плоских прибрежий озер до предельных высот поймы. Но и здесь сообщества низменных приозерных мест все таки менее сложного строения и с бо́льшим участием гидромезофитов, хотя это и выясняется лишь при внимательном и детальном сравнении с растительностью более высоких поясов.

В дальнейшем я привожу в этой главе обзор только основных рядов в прируслово́й и в средней зонах (приматериковой зоны в нашем райне не не оказалось). В следующих же двух главах описана между прочим луговая растительность древних грив и изменения основных рядов при сменах зональных режимов.

## 2. Луга средней зоны.

В условиях прируслового типа заливания находится большинство волжских островов и сравнительно узкие (до 1 — 2 клм. в поперечнике) прируслово́е полосы луговых массивов, примыкающих к коренному берегу. Все остальные, более обширные пространства этих луговых массивов относятся к лугам средней зоны.

Условия заливания, рельеф и почвы лугов средней зоны описаны выше. Здесь необходимо остановиться на некоторых особенностях ее травянистого покрова, имеющих общее значение для всех ассоциаций ее основной территории. За основную территорию я принимаю всю ее плосковолнистую поверхность, сложенную однообразными неслоистыми илисто-пылеватыми наносами, противопоставляя ее вкрапленным кое-где песчанистым гривам более старого возраста. Луга на гривах описаны в гл. V и VI.

Для сравнительной оценки состава и строения различных ассоциаций средней зоны (низкого, среднего, высокого уровней), необходимо учесть своеобразное однообразие водного режима ее почв. Почвы всех ее уровней, достаточно однообразные по механическому составу и физическим свойствам,

(см. сводные таблицы в гл. I) испытывают довольно однообразные на всех уровнях изменения водного режима в течение вегетационного периода. Весной — все они насыщены водой и самые высокие участки не менее вязки, чем самые низкие, отличаясь от последних лишь меньшей продолжительностью пребывания под водой разлива и, особенно, более быстрым просыханием. Летом же, по крайней мере ко второй его половине — не только высокие, но и низкие участки просыхают очень сильно и глубоко, благодаря хорошему дренажу песчаным пластом, подстилающим современные наносы и благодаря сети водостоков в озера. Высыхание почвы достигает такой степени, что появляются многочисленные глубокие трещины даже в понижениях, и в горизонте наибольшего развития корневых систем остается почти только гигроскопическая вода. Следовательно, и низкие и высокие участки средней зоны одинаково имеют в течение периода вегетации две фазы: «сырую» и «сухую». Различия между участками сводятся, при сходстве почв, к различиям в продолжительности каждой из фаз и к несовпадению времени их наступления и окончания. Во всяком случае, в начале вегетационного периода, затем непосредственно после спада разлива, и, наконец, в конце июля — августа, условия влажности на всех уровнях довольно одинаковы, а в промежуточные сроки — различны.

Отсюда, как результат, необыкновенная общность в видовом составе травостоя на различных уровнях, и парадоксальное, на первый взгляд, сожительство в однородных условиях, бок-о-бок, растений, экологически крайне различных, даже антиподов. На каждом участке имеются и «влаголюбивые» растения, и «сухолюбы»; первые используют «сырой» период вегетации, вторые — «сухой». В зависимости от того, который из этих периодов на участке более длителен и насколько длителен — замечается биологический перевес одних групп растений над другими, никогда, однако, не доходящий до полного устранения всех экологически противоположных видов. Иначе говоря, большинство луговых растений средней зоны встречается на всех ее уровнях, и различие между ассоциациями выражается, главным образом, в различных количественных соотношениях между одними и теми же видами, затем в несогласованности наступления их фаз развития, и в степени развития.

В этом состоит главная особенность лугов средней зоны Волжской поймы. В поймах других рек, не исключая и Волжской выше впадения Камы, и даже в прирусловой зоне той же Волжской поймы в Симбирской губ. — ассоциации каждого уровня имеют более исключительный состав, и лишь некоторые виды, свойственные участкам, например, низкого уровня могут иногда, в угнетенном виде, существовать и на участках более высоких [1]).

Кроме указанных выше причин этого явления, оно обусловлено, повидимому, и еще одной, а именно — слабым развитием дерна, редкостойностью побегов, между которыми остается много свободного субстрата. Редкостойность есть прямой результат объемного преобладания в травостое широколиственного крупнотравья. Летом, при полном развитии травостоя, редкостойность мало заметна, так как маскирована сомкнутыми кронами растений. Раздвинув эту сомкнутую массу травы, всюду можно видеть свободную поверхность земли между стеблями. Она покрыта вразброс всходами и молодыми побегами различных растений. Развитый травостой затеняет эту молодежь и тем препятствует ее развитию. Но после сенокоса, особенно осенью и весной, когда почва влажна и затенения нет, подрост развивается дальше,

---

[1]) А. Шенников. Луга Симбирской губ., вып. 1, 1919 г., стр. 53 и след.

тем успешнее, чем продолжительнее благоприятный для ее роста период. Таким образом могут поселяться, выживать и укрепляться различные растения, даже экологически несходные, благодаря ослабленной конкуренции: свободного субстрата всегда достаточно, а в потребное время достаточно и света. А так как на любом участке бывают попеременно условия для развития и влаголюбов и сухолюбов — и осуществляется возможность нахождения в развитом травостое экологически слишком различных растений.

Как далеко заходит здесь «совмещение несовместимого», видно из следующей табл. 5. В ней приведены все сухопутные травянистые растения, до сих пор нами найденные на лугах средней зоны, начиная от озерных прибрежий и кончая наиболее высокими плато, с теми же илисто-пылеватыми почвами. Узкие окаймления озер находятся на высоте около $4^1/_2$ — 5 метров над меженью воды в Волге и непосредственно граничат с водной поверхностью озер. Низкие уровни — на высоте 5 — 6 метров, средние на 6 — 8 метров, высокие — на 8 — 9 метров (в среднем). Следовательно, высотное различие между низкими и высокими лугами равно 2 — 4 метр. При высоте верхней границы разлива равной 10 — 11 метр., низкие луга находятся под водой разлива на глубине 5 — 6 метр., высокие — на глубине 1 — 2 метр., гранича с участками, заливаемыми не ежегодно.

Подчеркнуты наиболее обычные виды луговой флоры средней зоны, большей частью совместно встречаемые на участках различного уровня:

┼ более или менее обильно
┼┼ особенно обильно, или в лучшем развитии
·· в умеренном обилии
· в малом числе особей, или редкими группами.

Те же знаки в скобках указывают на нахождение данного вида в одном — немногих пунктах, в соответствующем обилии. См. табл. 5 на стр. 78-79.

Итак, из 113 видов, помещенных в таблице, не менее 57 видов были находимы на всех типах местообитаний средней зоны, от крупно-осоковых и хвощевых озерных прибрежий до высоких плато с Trifolium montanum, Genista tinctoria, Tragopogon brevirostris и пр.

Из 108 видов, указанных для прибрежий и высоких лугов, общими для них является 57 видов (коэффициент общности = 53%).

Из 96 видов флоры прибрежий и низких лугов, общие 72 вида (коэфф. общ. = 75%). Коэфф. общности флоры низких лугов и высоких выражается 67% (из 109 видов 73 общие); если же считаться только с широко распространенными видами (в табл. 5 выделены жирным шрифтом), то коэфф. общ. достигает 96%.

Большинство видов, показанных только для низких лугов (и прибрежий), или только для высоких лугов, принадлежат к редкостям пойменной флоры, или не свойственны средней зоне.

Насчитывается не менее 20—25 видов, которые даже б. и. м. одинаково обильны от низких лугов до высоких.

Замечательная общность флоры различных типов местообитаний объясняется указанной выше общностью своеобразных почвенных и водных условий.

Эта же таблица дает конкретные иллюстрации «совместительства несовместимого», сожительства рядом друг с другом растений, которые обычно в природе привычно видеть разделенными по разным местообитаниям. Примеры: Heleocharis palustris, обычный и среди прибрежных осок и других прибрежно-водных растений — с одной стороны, с другой — среди Trifolium montanum, Genista tinctoria, Tragopogon brevirestris и т. п., в одинаковом с ними обилии и постоянстве. Столь же вездесущи — Carex Schreberi, костер и лисохвост, кровохлебка и таволга, кислый щавель и ряд других видов (см.

таблицу), исчезающих разве лишь в узких оторочках прибрежно-водной растительности.

Среди одинаково повсеместных растений есть и длинно-стержневые виды, развивающие идущий до глубины 1 — 2 метров корень (Rumex haplorrhizus, Eryngium и др.) или многие глубокие корни (Asparagus off., Filipendula Ulm., Sanguisorba и др.), и растения с преобладанием поверхностных корней (Heleocharis, Carex Schreberi, Lysimachia Numm. и др.).

Несмотря на обычность, или, по меньшей мере, на возможность развития при различных условиях, в зависимости от уровня, большинство растений обнаруживают экологический оптимум или наибольшее к нему приближение на одном из уровней, на других же испытывают неблагоприятные влияния, отражающиеся разнообразно. А именно, различия, обусловленные положением в рельефе выражались изменением темпа развития, размеров, густоты, энергии плодоношения, соотношений между вегетативными и генеративными побегами, способности семенного возобновления. Некоторые растения обнаруживают местами своеобразные биологические приспособления. Наконец, некоторые из них развиваются на различных уровнях настолько разновременно, что в период сенокоса одни и те же виды находятся иногда в различных фазах развития, и, при одинаковой распространенности, могут иметь неодинаковое хозяйственное значение.

Ограничусь несколькими примерам для иллюстрации перечисленных различий.

Heleocharis palustris (водолюб), обильный буквально на каждом шагу на низких, средних и высоких лугах средней зоны, наиболее нормально развивается на низких и средних уровнях. На высоких он если не реже, то значительно ниже ростом, тоньше, заканчивает рост вскоре после разлива, причем часто не цветет, или же колоски засыхают и не дают семян. Здесь же обильнее развиваются клубневидные утолщения многочисленных коротких веточек, покрывающих его корни; клубеньки служат магазином запасных питательных веществ (крахмала). В особенно сухие весны (например при ничтожном разливе в 1921 г.) на высоких лугах Hel. pal. появляется в меньшем обилии, оставаясь в стадии покоя в земле. Вовсе не появляется он в отаве после сенокошения, т. е. в сухой период, в нормальные годы. Замечательно, что и на высоких лугах он развивается с необыкновенной пышностью в местах с особенно уплотненной почвой: все луговые летние дорожки порастают высокой и густой, буйной зарослью этого растения, полегающей со временем так, что остальным растениям приходится пробиваться, раздвигая толщу параллельно лежащих сочных стеблей водолюба. На луговых участках даже низких уровней, но вне дорог — он так пышно не разрастается. Характерно еще то, что в условиях прирусловой зоны водолюб, вообще, сравнительно редкое (или по крайней мере не столь обильное) растение.

Carex Schreberi (шреберова осока) лучше всего растет, видимо, в условиях высоких уровней; однако, энергия плодоношения здесь уже несколько сокращается преждевременным засыханием колосков и относительным преобладанием вегетативных побегов над генеративными. У нее замечается своеобразное луковицевидное утолщение основания побегов к концу вегетации, т. е. в сухой период; может быть, эти утолщения также являются местом скопления запасных питательных веществ. В отаве после сенокошения шреберова осока появляется одною из первых.

Остальные осоки имеют некоторое значение только на низких лугах. Тем более поражают случаи их нахождения, хотя и в угнетенном, вегетативном состоянии — на высоких лугах. Ни одна из них, не исключая и Carex caespitosa, не развивает кочек, кроме крайне редких случаев размывания

*Таблица № 5.*

**Распространенность луговых растений средней зоны по элементам рельефа.**

| | Прибрежья озер | Луга низкого уровня | Луга среднего уровня | Луга высокого уровня |
|---|---|---|---|---|
| Equisetum arvense | . | . | . | . |
| **E. Heleocharis, E. litorale** | ++ | + | (.) | (.) |
| Sparganium simplex | + | (.) | | |
| Sagittaria sagittifolia | . . | ( ) | | |
| Alisma Michaletii | . . | (.) | | |
| Butomus umbellatus | . . | (.) | | |
| Echinochloa Crus galli | (. .) | (. .) | (.) | (.) |
| Phalaris arundinacea | (. .) | (.) | (.) | (.) |
| **Alopecurus pratensis** | . | + | + | ++ |
| Calamagrostis Epigeios | | (.) | (.) | . . |
| Agrostis alba gigantea | | . | . | . . |
| **A. prorepens** | . | . . | | |
| Hierochloa odorata | | (.) | (.) | . . |
| **Agropyrum repens** | . | . . | + | ++ |
| **Bromus inermis** | . | . . | + | ++ |
| **Poa pratensis** | | (.) | . | . . |
| **P. palustris** | . | + | + | + |
| **Phragmites communis** | (.) | (.) | | |
| **Heleocharis palustris** | + | ++ | + | + |
| **H. acicularis** | (. .) | (. .) | | |
| *C. caespitosa* | (.) | (.) | (.) | (.) |
| *C. gracilis* | + | . . | (.) | (.) |
| *Allium angulosum* | . | ++ | ++ | + |
| **Asparagus officinalis** | (.) | . . | + | ++ |
| Convallaria majalis | | | | (.) |
| **Iris sibirica** | (.) | | . . | . . |
| I. Pseudacorus | (.) | (.) | | |
| Juncus compressus | | (.) | | |
| **Rumex haplorrhizus** | (.) | . . | + | ++ |
| **R. confertus** | (.) | . . | . . | . . |
| R. crispus | (.) | . | (.) | (.) |
| Polygonum amphibium | (.) | (.) | | |
| P. aviculare | | (.) | (.) | (.) |
| P. tomentosum | | (.) | | |
| **Dianthus Seguieri** | (.) | (.) | . . | + |
| Gypsophila muralis | | (.) | (.) | (.) |
| **Stellaria graminea** | | (.) | . . | . . |
| **Thalictrum minus** | (.) | . . | + | + |
| **Ranunculus polyanthemus var.** | | . . | + | ++ |
| R. auricomus | | | | (.) |
| R. repens | . | . . | (.) | (.) |
| R. Lingua | (.) | | | |
| **Nasturtium brachycarpum** | (.) | + | + | + |
| N. amphibium | (.) | | | |
| N. austriacum | | | | (.) |
| **Sedum purpureum** | (.) | . | . | . . |
| **Filipendula Ulmaria** | (.) | + | + | + |
| **Sanguisorba officinalis** | . . | + | + | + |
| Comarum palustre | (.) | | | |
| Fragaria collina | | | | (.) |
| Potentilla Anserina | (.) | (.) | . | . |
| Althaea officinalis | | (.) | | |
| **Genista tinctoria** | | (.) | (.) | + |
| **Lotus corniculatus** | (.) | (.) | (.) | + |

| | Прибрежья озер | Луга низкого уровня | Луга среднего уровня | Луга высокого уровня |
|---|---|---|---|---|
| **Trifolium montanum** | | | (.) | + |
| Tr. repens | | | | (.) |
| Trifolium medium | | | | (+) |
| Tr. hybridum | | | | (.) |
| Medicago falcata var. | | | | (.) |
| **Vicia Cracca** | . | ++ | + | + |
| **Lathyrus pratensis** | | (.) | . . | + |
| L. tuberosus | | | | (+) |
| **Euphorbia palustris** | . | . . | . | . |
| **E. virgata** | . . | + | + | ++ |
| **Viola pratensis** | (.) | (.) | . . | + |
| Lythrum Salicaria | . | + | | |
| **L. virgatum** | | (.) | . | + |
| **Eryngium planum** | (.) | (.) | . . | + |
| **Cenolophium Fischeri** | . | ++ | + | + |
| Sium latifolium | + | (.) | | |
| **Cnidium venosum** | | . . | (.) | (.) |
| Heracleum sibiricum | | | (.) | (.) |
| **Lysimachia Nummularia** | (.) | + | + | ++ |
| **L. vulgaris** | . | . | . | (.) |
| *Cuscuta europaea* | (.) | . | . | . |
| ***Symphytum officinale*** | + | + | (.) | (.) |
| *Myosotis palustris* | (.) | (.) | | |
| **Scutellaria dubia** | . | + | . . | . |
| S. galericulata | ( ) | (.) | | |
| Glechoma hederacea | . | . | . | . . |
| Stachys wolgensis | (.) | (.) | (.) | ( ) |
| **Mentha austriaca** | . | + | (.) | |
| **Gratiola officinalis** | | + | + | + |
| **Veronica longifolia** | . | ++ | + | . . |
| **Plantago maxima** | (.) | (.) | (.) | ++ |
| P. major | . | . . | (.) | (.) |
| Galium palustre | . . | . . | (.) | (.) |
| **G. rubioides** | . | + | + | + |
| **G. verum** | (.) | (.) | (.) | + |
| Valeriana wolgensis | . | . . | (.) | (.) |
| **Adenophora lilifolia** | | . | . . | + |
| Artemisia pontica | | | | (. .) |
| Cirsium incanum | (.) | (.) | | (.) |
| Cichorium Intybus | | | | (.) |
| **Serratula coronata** | (.) | . | . . | + |
| Inula salicina | | | . | . |
| **I. britannica** | . | + | + | + |
| Tanacetum vulgare | | | | (.) |
| Senecio paludosus | (.) | (.) | | |
| S. Jacobaea | | (.) | | (.) |
| Bidens tripartitus | | (.) | | (.) |
| **Ptarmica cartilaginea** | . . | + | ( ) | (.) |
| **Tragopogon brevirostris** | (.) | . | . . | + |
| **Taraxacum laevigatum** | (.) | ( ) | . . | + |
| **Hieracium umbellatum** | (.) | . . | + | ++ |
| Число видов | 75 | 93 | (74) | 89 |

дернины прибрежий водами озера или разлива. Нельзя не подчеркнуть многократного нахождения Carex nutans только на высоких лугах. Она имеет при этом постоянные отличия от типа.

Куриное просо (Echinochloa Crus galli) спорадически встречается всюду, развиваясь более нормально только около воды; на высоких лугах особи его имеют стебель только в 1 — 2 см. высоты, с соцветием из 1 — 2 цветков.

Для злаков режим средней зоны неблагоприятен. Наиболее обычные из них—лисохвост (Alopec. prat.), пырей (Agropyrum rep.), костер (Bromus inermis), луговой и болотный мятлики (Poa prat., P. pal.)—постоянно встречаются всюду, и всюду обнаруживают признаки угнетения. В общем, их условия роста улучшаются с повышением в рельефе: по крайней мере, их вегетативных побегов больше всего на высоких уровнях. Генеративных побегов развивается везде относительно мало и, как правило, нигде не формируется сколько нибудь отчетливо ни ярус подседа, ни ярус метелок. Хороший рост их с весны быстро прекращается с возрастанием летней сухости почвы. С виду нормальные генеративные побеги, обильно цветущие, дают, однако, незначительный выход зерна; особенно это заметно у лисохвоста, пырея, костра, зубровки. Лисохвост представлен особой формой, отличающейся от типичной. В зависимости от ежегодных различий в условиях погоды вегетационного периода и в условиях заливания—замечаются изменения в количественных соотношениях между злаками, особенно между лисохвостом, костром и пыреем: иные годы более благоприятны для лисохвоста, другие для костра и пырея (последнего всегда значительно меньше, чем первого), на том же участке. Уменьшение связности почвы или близость песчанистой подпочвы на некоторых старых гривах, или нанос песчаных частиц—резко повышают злаковость травостоя. Дело доходит до своеобразных злаковых зарослей из лисохвоста, костра, пырея, лугового мятлика—с обычными водолюбом, шреберовой осокой, но почти без обычного разнотравья. Среди основной территории средней зоны подобные заросли встречаются всегда только на немногих старых гривах.

Семенное возобновление злаков ничтожно, насколько об этом можно судить по редкой встречаемости всходов злаков среди других, обильных среди травостоя. Наблюдения над ними показывают, что возможность появления всходов зависит от наличия двух условий. Необходимо, чтобы семена попали на глубину не менее 1 дюйма, завалившись в мелкую трещину почвы. Необходимо, затем, чтобы в новом наносе, покрывающем поверхность почвы и вскоре после спада воды распадающемся на отдельные пластинки, трещины образовались бы как раз над прорастающим зерном, так как иначе молодой побег не в состоянии пробить твердую пластинку корочки. Зерна же, не попавшие в трещину почвы, а только прикрытые новым наносом или с ним принесенные, не прорастают в засыхающей корочке, или проростки скоро гибнут от высыхания поверхностного слоя почвы, не успев достаточно углубить корневую систему.

Из группы разнотравья отметим:

Nasturtium brachycarpum (жеруха короткоплодная)—своеобразный эфемер с поверхностной корневой системой, успевающий отплодоносить, пока поверхностный слой почвы достаточно влажен, а остальное время прозябающий в виде мелких розеток в тени травостоя.

Filipendula Ulmaria (таволга) и Sanguisorba officinalis (кровохлебка) реагируют на сравнительную влажность низких уровней более поздним и растянутым цветением, на сухость высоких уровней —уменьшением генеративности. Низкие и, особенно, средние уровни представляют для них, повидимому,

наилучшие условия, тогда как, напр. для Serratula coronata и др. более подходящи высокие уровни, а для Cenolophium и др.—низкие.

Galium rubioides, Inula britannica, Gratiola officinalis — кажется, одинаково приурочены ко всем уровням.

Стоит отметить еще (из повсеместно одинаково распространенных) Lysimachia Nummularia и Allium angulosum.

Lysimachia Nummularia усиленно растет во время разлива, под водой, развивая прямостоячие плети. Они вместе со скатыванием воды делаются лежачими и скоро затеняются травостоем; тем не менее, особенно на высоких уровнях, в жаркий июль они жестоко подсыхают. После сенокоса они оказываются в условиях солнцепека на сухой нагретой поверхности. В это время верхушки побегов Lys. Numm. зарываются в землю. Зарывшаяся верхушка имеет вид короткого, толстоватого и сочного корневища с чешуйчатыми листьями. Оно дает побочные корни, корни же развиваются и кое-где на лежащем стебле. Летний анабиоз к осени—с дождями—сменяется обильным образованием новых лежачих побегов из пазух воздушных листьев, а зарывшиеся верхушки если не теперь, то весной продолжают рост снова на поверхность в виде одной или нескольких плетей. Благодаря этой биологической особенности (которой мне не удавалось обнаружить у данного растения вне Волжской поймы) Lysim. Numm. способна иногда покрывать почву сплошной сетью своих плетей.

Allium angulosum (лук) на низких уровнях развивается не только обильнее, но и выше ростом, сочнее и плодоноснее. Здесь же, наряду с взрослыми особями множество и молодых, тогда как на высоких лугах луковый подрост нередко обнаруживает сильную угнетенность в сухой период вегетации.

Бобовые растения, в общем, обнаруживают более узкую приуроченность к высоким лугам, кроме Vicia Cracca, тяготеющей к низким и средним лугам, где ее куртины достигают 1,5 м. высоты (в нормальном положении, без выпрямления переплетающихся стеблей). На высоких лугах рост ее уменьшается, увеличивается очень заметная поражаемость ржавчиной, и уменьшается % цветущих и плодоносящих особей.

Lathyrus pratensis, обычный спутник Vicia Cracca на средних и высоких лугах—легче и заметнее страдает в сухой период, но низким уровням вовсе не свойственен.

Энергия плодоношения почти у всех бобовых (исключение—Lotus cor.) невелика. В длинных соцветиях Vicia Cracca даже на средних уровнях обычно развивается немного плодов. Тоже и у Lathyrus pratensis. Нередко обильные плоды Genista tinctoria—очень часто щуплые, с недоразвитыми семенами. В единичных «зрелых» головках Trifolium repens, hybridum семян не оказывалось. В массе собранных зрелых головок Trifolium montanum (несколько фунтов) и Tr. medium—бобики были с недоразвитыми семенами и обмолот не дал ни одного семени. Бывают ли более урожайные на семена годы, осталось не выясненным. Всходов бобовых (за исключением Lotus cornic.) не удавалось находить. Lotus corniculatus (лядвенец)—счастливое исключение. Его всходы всюду в большом количестве, хотя растение почти не спускается на низкие луга. Там, где оно растет, оно растет без следов угнетения (даже редкие находки на низких уровнях), рослый, сочный, кустистый, обильно цветущий и нормально плодоносящий; не наблюдалось на нем и паразитных грибков, весьма сильно повреждающих остальные бобовые.

Вышеприведенная сводная таблица и сделанный беглый предварительный обзор позволяет сделать общее заключение.

В своеобразных жизненных условиях средней зоны могут существовать сравнительно немногие растения—но зато они обнаруживают здесь широкую амплитуду приспособленности к существованию как на низких, так и на высоких лугах. Поэтому в видовом составе всех категорий лугов средней зоны много общего. Но амплитуда приспособленности все же далеко не у всех здешних растений одинакова и поэтому многие из них, существуя на разных уровнях рельефа, наилучшего развития и численности достигают лишь в рамках более узко определенных условий. Отсюда—наличность ряда ассоциаций растений, имеющих, при всей общности, и много различий. Так как различия в режиме в пределах основной территории средней зоны определяются главнейше положением отдельных участков в рельефе, естественно выделяются ассоциации озерных прибрежий, низких, средних и высоких уровней. Среди основной территории включены небольшие участки экстразонального (по происхождению, по возрасту, по специфичности условий заливания и т. п.) характера, со свойственными им ассоциациями.

В дальнейшем последовательно характеризуются каждая из этих групп ассоциаций.

Прежде чем перейти к описанию каждой из них в отдельности, остановлюсь еще вкратце на некоторых общих чертах строения среднезональных травостоев. Подробности, частности и исключения—в следующих главах.

Травостой каждого участочка среднезональных лугов состоит из большого числа видов (нескольких десятков на однородных площадках около 100 кв. м), среди которых многие распространены одинаково сильно и ни один не является явно господствующим над другими. Эта сложность травостоя и сходная фитосоциальная значимость одновременно нескольких видов, притом экологически различных, указывает на отсутствие здесь каких-либо крайних условий, которые способствовали бы преобладанию одного или немногих видов над другими. Поэтому же те несколько десятков видов, которые выше названы обычными в средней зоне, встречаются почти все одновременно на небольших участочках.

Обращает на себя внимание огромная разнотравность среднезональных травостоев, т. е. преобладание в них представителей разнотравья. Масса разнотравья и по объему и по весу явно больше массы злаков, осок и бобовых, вместе взятых, и в большинстве случаев в сене составляет больше 50% (подробности в гл. VI). При этом, особенно бросается в глаза обилие широколистного крупнотравья, как то Filipendula Ulmaria, Sanguisorba officinalis, Cenolophium Fischeri, Serratula coronata, Thalictrum minus и мн. др., достигающие 80—100—120 см. высоты. Их крупные листья и толстые стебли—главная часть травостоя и сена.

Повсеместно массовое распространение Heleocharis palustris и Carex Schreberi также вносит специфическую черту, общую для всех среднезональных травостоев, равно как и всюду умеренное участие в них злаков (большею частью не свыше 25% в сене; отмечались даже, хотя и редко, беззлаковые крупнотравные участки лугов).

Редкостойность побегов также характерна для лугов средней зоны. На первый взгляд, травостой производит впечатление плотно сомкнутого: результат обилия широколистного разнотравья, дающего б. и м. тесное сплетение листвы и ветвей на некоторой высоте над землей. Но раздвинув их массу, невольно поражаешься редкостойности побегов, и тому, как много остается между стеблями свободного субстрата, в виде пластинок корочки, к трещинам которой и приурочены побеги. Впечатление усиливается пустотой, или слабой наполненностью растениями объема между поверхностью почвы и сомкнутой выше листвой разнотравья. Особенно заметна бывает редкостойность весной

в начале развития травостоя, и особенно после сенокоса, когда серая поверхность почвы оголяется и местами надо присматриваться, чтобы на сером фоне заметить основания срезанных побегов. В следующих главах приведены многочисленные подсчеты числа побегов на площадках в 1 кв. фут.

Чтобы оценить приводимые цифры, достаточно сказать, что здесь число побегов измеряется десятками и большею частью их не больше сотни, тогда как на лугах по Суре и Барышу их число на таких же площадках измеряется многими сотнями.

Травостой среднезональных лугов обычно высокий. Крупнотравье дает побеги до 1 м. и более высоты. В развитом состоянии наибольшую сомкнутость травостой имеет в среднем ярусе, определяемом торчащими прикорневыми розетками крупнотравья. Высота среднего яруса достигает 50 см.

Ярусность надземной массы травостоя большей частью выражена не отчетливо, так как маскирована разнообразием высот видов, слагающих травостой. В общем, можно различать не менее трех ярусов:

1) Верхний—из генеративных побегов высоких злаков (Alopecurus pratensis, Bromus inermis, Agropyrum repens...) и крупнотравья (Filipendula Ulmaria, Sanguisorba officinalis и многих других); он всегда довольно разреженный.

2) Средний—из Carex Schreberi, Heleocharis palustris, бобовых, разнотравья средних размеров (Plantago maxima, Galium rubioides м мн. др.). Сюда же входят «низовые» злаки, вегетативные побеги крупных злаков, торчащие розетки прикорневых листьев крупнотравья. Очертания этого яруса большею частью крайне неопределенны. Часто можно говорить о расслоении его, по крайней мере, на два яруса, из которых один (выше) характеризуется распространением метелок низовых злаков (Poa palustris, Hierochloa odorata...) и разнотравья (и бобовых) средней величины, а другой (ниже)—шреберовой осокой, водолюбом и более мелким разнотравьем.

3) Приповерхностный—из мелких растений вроде Nasturtium brachycarpum, Viola pratensis и т. п., и из ползучих (Lysimachia Nummularia).

Иногда присутствуют надъярусные растения, вроде «кустов» Euphorbia palustris. Разновозрастный подрост увеличивает неопределенность границ между ярусами. Бывают, далее, случаи, как описанный ниже, когда Vicia Cracca, растение большею частью средне-высокое, развивается так, что перерастает самые крупные экземпляры крупнотравья.

Подземная ярусность выражена, вероятно, подобно надземной. По глубине корневых систем, среди среднезональных луговых растений выделяются, по меньшей мере, три группы. Одну группу составляют растения с приповерхностными корневыми системами (Heleocharis palustris, Carex Schreberi, Nasturtium brachycarpum, Lysimachia Nummularia, Poa palustris и многие др.). Завися от влажности поверхностного слоя почвы, эти растения наиболее страдают от чрезмерного и быстрого ее иссушения, быстрее многих других развиваются весной, используя краткий период достаточной влажности почвы. Однако, они за немногими исключениями (напр. Heleocharis palustris), сохраняются в травостое до конца лета, отличаясь этим от настоящих эфемеров (к последним можно отнести Echinochloa Crus galli и немногие другие однолетники на высоких лугах).

Другую группу—экологически обособленную—составляют многочисленные растения с глубокими корневыми системами, достигающими 1—2 и более метров глубины. Таково крупное и часть среднего разнотравья (Sanguisorba officinalis, Filipendula Ulmaria, Rumex haplorrhizus, Asparagus officinalis, Plantago maxima и др.). Обеспеченные водой из глубоких слоев, эти виды менее всего зависят от степени влажности верхних слоев и имеют устойчивый водный режим.

Третью группу—при более подробном изучении, вероятно, расчленяемую дальше—составляют виды с средне-глубокими корневыми системами, всасывающие окончания которых располагаются между горизонтами распространения корней первой и второй групп.

Таким образом, и подземная ярусность выражена не менее, как тремя ярусами также, вероятно, не резко отграниченными.

Во всяком случае, дерновой горизонт, как особенно обогащенный корневыми системами, здесь не выражен. Правда, наибольшее скопление подземных органов и здесь находитси в приповерхностном слое, но по мере углубления их масса убывает не скачком, а весьма постепенно. Задернелость, понимаемая как степень заполнения объема почвы объемом подземных органов—незначительна [1]). Даже при обилии разнотравья, повышающего объем корневых масс, в 500 куб. см. поверхностного слоя (0,5 см. глуб.), наиболее богатого корнями, на среднезональных лугах ряд определений дал 22 куб. см. корней, что составляет всего 4,4% задернелости (одинаково на низких и на высоких лугах).

В следующем вниз 5—см. слое задернелость всего 1—2%, а глубже меньше 1%. Между тем, на лугах по Барышу наименьшие величины задернения поверхностного слоя определились в 11—12%, а в следующем 5 см. слое уже иногда меньше 1%, т. е. наблюдалось гораздо большее обособление верхнего яруса корней.

Меньшее задернение поверхностного слоя на Волжских лугах наблюдалось нами только на высоких гривах прирусловой зоны (3,2%).

На лугах среднего уровня прирусловой зоны задернелость наиболее задернелого поверхностного слоя определилась в 7,2%, на древней гриве в средней зоне—5,3%, и при ее основании (см. ниже учетный участок Sanguisorbetum officinalis)—6,8%.

Содержание корней в верхних 0—20 см. на среднезональных участках выразилось 2% на низком лугу и 1,6% на высоком, тогда как в прирусловой зоне и на древних гривах в средней зоне 2—3,2%, а на низком костров0-канареечниковом лугу прирусловой зоны даже 8,8—13% от объема почвы.

На фоне разнотравности среднезональных травостоев, обусловленной общими для всей средней зоны постоянно действующими факторами, надо отличать случаи засоренности травостоев под влиянием местных и временных причин, например на местах бывшей пашни, на поврежденных местах по берегам озер (рис. 10), по дорогам и проч. Сюда же можно отнести случаи местного разрастания некоторых растений, из-за их грубости при сенокосе оставляемых на корню, как например, Artemisia paniculata, еще чаще «кусты» Euphorbia palustris (рис. 11).

Такого рода повреждения нормального строения травостоев на среднезональных лугах встречаются сравнительно редко и на незначительных участках.

Урожайность среднезональных лугов большею частью достигает 4.000—5.000 клгр. на 1 га. Ход роста травостоя, колебания урожайности, хозяйственно-ботанический состав сена, оценка его в кормовом отношении—см. главы VI и VII.

Луга средней зоны были нами описаны в следующих местах: Тарханский луговой массив, около с. Тарханы, Ульяновского окр., части прибрежной поймы против с. Шиловки, Ульяновского окр., массив между г. Ульяновском

---

[1]) См. А. П Шенников.—Опыт количественного определения степени задернения луговых почв. (Мат. Вологодской Обл. С.-Х. Опытн. Станции, II, 1925).



**Рис. 10. Бурьянистые заросли по берегу среднезонального озера, на участк с поврежденным дерном.**

Крупные белые соцветия—Ptarmica cartilaginea, высокие злаки—Phalaris arundinacea, в сокие двудольные на заднем плане—Senecio paludosus. Около Карамзинской колонии.



**Рис. 11. «Куст» болотного молочая (Euphorbia palustris), оставленный нескошенным.**

и с. Кременки, срединные части острова между Волгой и ее Воложкой «Атрубой» против с. Новодевичье, около с. Усолье, Сызранского у., около с. Рождественно против г. Самары, некоторые участки около г. Сызрани; массив около д. Вязовки, вблизи границы б. Саратовской губ. Стационарные наблюдения производились с 1915 по 1921 г. на втором из указанных массивов, при Карамзинской психиатрической лечебнице, в 12 клм. от Ульяновска.

**Ассоциации озерных прибрежий.** Берега озер средней зоны обыкновенно окаймлены лишь узкой оторочкой прибрежно-водной растительности. При этом на склонах берегов выделяются отдельные «пояса», характеризуемые преобладанием того или иного вида растений (см. описание озер средней зоны). Низменные прибрежья только в редких случаях имеют более или менее значительную площадь, и их хозяйственное значение поэтому ничтожно. Своим происхождением они обязаны постепенному обмелению озер, вплоть до полного или частичного (у берега) заполнения ежегодно отлагаемыми наносами.

Выше, при описании озерной растительности, отмечен случай, когда ложе озера летом представляет уже сухопутную заросль ежеголовки (Sparganium simplex). Более луговой характер имеют осоковые заросли, когда их «пояса» расширяются в более или менее широкие горизонтальные поверхности.

Наибольшая по площади осоковая заросль была описана против с. Новодевичье, в центральной части острова между р. Волгой и ее протоком (Воложкой) Атрубой 26 июля 1914 г.

Сплошная масса осоки (Carex gracilis) заполняет здесь плоское днище бывшего озера. При беспорядочной мелкой неровности днища, встречаются мелкие впадины еще с водой на поверхности; повышенные же между ними промежутки сложены тонким темно-окрашенным илом, пересыщенным водой. Поэтому и травостой не везде однородный, а беспорядочно пятнистый.

Где воды больше, там осоки мало, а много Nasturtium amphibium, Sagittaria sagittifolia, Alisma Michaleti, Galium palustre, Ptarmica cartilaginea, Heleocharis palustris.

В осоковых же зарослях, кроме Carex gracilis и редкой здесь C. vulpina, обильно растет Heleocharis pal. и встречаются: Phalaris arundin., Sium latifol., Ptarmica cartil., Symphytum offic., Alisma Michal., Galium pal., Nasturtium amphibium, Polygonum amphibium f. terrestris.

Травостой до 1—1½ метров высоты. Кое-где разбросаны кустики ивы.

Подобные же заросли отмечены среди Тарханского массива на участках, расположенных почти на уровне воды в озерах, т. е. на высоте 5 метров над меженью речной воды и заливаемых в половодье на глубину до 5½ метров. Здесь (3 июля 1915 г.) местами также была на поверхности вода. Высокий (около 1½ метра) торчащий травостой был составлен из Carex grac. и C. vulpina с большой примесью Phalaris arundinacea, остающегося в вегетативном состоянии за исключением сравнительно редких цветочных стеблей, поднимающихся еще выше общей массы травы. Заметная примесь Equisetum Heleocharis, Heleocharis palustris, Ptarmica cartilaginea. Разбросаны Sium latif., Senecio paludosus. Изредка: Symphytum off., Euphorbia pal., Iris Pseudacorus. Сомкнутый снаружи травостой, внутри—почти пусто, с массой затененного свободного субстрата, далеко не заполненного распространенными здесь Galium palustre, вегетативными Alisma Mich., Polygonum amphibium terrestris, Ranunculus repens, Nasturtium amphibium.

Из других сходных участков заслуживает быть отмеченной одна котловина на лугу у с. Кашпир. Дно ее—на высоте 3,85 м. над уровнем воды

в ближайшей Воложке (19 июля 1915 г.). Здесь воды на поверхности уже не было. Почва илистая, темно-гумозная, с слабой, но повсеместной ржавой окраской с самой поверхности, влажная, липкая и обычной ореховатой структуры. В травостое сказывался переход к условиям низких уровней.

Сообщество: Carex gracilis, Heleocharis pal., Agrostis prorepens.

Heleocharis pal. около 70 см. высоты, осока выше, но на высоте 70 см. верхушки ее листьев повисают. Полевица стелется около поверхности земли, образуя редкую, мягкую сеть, почти исключительно вегетативная. Густота Heleocharis pal. такова, что он местами полег, и осока частью пробивается сквозь толщу его, частью им прижата. Все другие растения редко-изредка и среди них—обычные для низин виды. Отмечены: Sium latifolium, Ptarmica cartilaginea, Symphytum officinale, Galium palustre, Ranunculus repens, Potentilla Anserina, Bromus inermis, Rumex haplorrhizus, R. crispus, Inula britannica, Valeriana wolgensis, Lysimachia vulgaris, Butomus umbellatus, Allium angulosum, Vicia Cracca, Plantago major, Mentha austriaca, Galium rubioides, Veronica longifolia.

**Ассоциации низких уровней.** Низкие луга, обычные во всех осмотренных нами луговых массивах, расположены на высоте около 5½—6 метров над меженью реки, на высоте около ½—1 метра над уровнем среднезональных озер и на глубине 4—4½ метр. во время половодья. Нередко они представлены большими ровными площадями, по краям переходящими в более повышенные участки, местами же идущие до окраины одного из озер. В этих случаях «тип» их выражен лучше, чем в других, тоже не редких случаях, когда участок низкого уровня представлен частью очень отлогого пойменного склона или крутого спуска к озеру: тогда травостой представляет гамму переходов к лугам среднего и высокого уровней.

Трудно сказать, какую часть общей основной луговой территории средней зоны следует отнести к низким лугам, за отсутствием какой-либо съемки. Насколько можно довериться поверхностным впечатлениям при маршрутных пересечениях луговых массивов—кажется, что низких лугов несколько меньше, чем средних и высоких.

В зависимости от местных условий каждого из описанных участков (высотные колебания, почвенные модификации, обусловленные положением участка то в более, то в менее замкнутых котловинах и пр., размеры, время наблюдения и т. д.)—они имеют различные частные отличия в видовом составе, густоте и внешности травостоя. Тем не менее общие черты имеются.

Прежде всего, травостой низких лугов имеет характерную внешность. В первой половине лета здесь преобладают лиловые и синие тона от массы цветущих Allium angulosum (лук), Symphytum off. (окопник) и Vicia Cracca (мышиный горошек).

Во второй половине лета (в период сенокоса: конец июля — август) характерны многочисленные белые зонтики Cenolophium Fischeri, а после отцветания большинства растений, низкие луга выделяются долго не блекнущими куртинами Vicia Cracca.

Наиболее легко уловимым структурным признаком является постоянная наличность в травостое крупных осок: Carex vulpina и C. gracilis. Эти же осоки, мало заметные в развитом травостое, бросаются в глаза в ранний период вегетации и отличают низкие луга от других.

В сводной таблице 5 отмечено, какие именно виды растений находимы были нами на низких уровнях. Последующая сводная таблица описаний отдельных участков показывает размеры сходства и несходства их.

Начиная именно с низких уровней, луга средней зоны приобретают свою характерную особенность строения травостоя, отличающую луга всей основной территории от низменных прибрежий с одной стороны, и от упомянутых выше древних грив, выделяющихся среди основной территории—с другой. А именно, на прибрежьях и на самых высоких гривах наблюдается наибольшая простота травостоев, где доминируют один—немногие виды. На лугах же основной территории, и в том числе на низких, характерна пестрая смесь многих растений, без явного господства одного или немногих видов над остальными. Наоборот, целый ряд растений можно считать одинаково господствующими над другим рядом растений, численно уступающим первым. И луга отдельных уровней различаются между собой—в флористическом составе и в строении травостоя—только различными количественными отношениями между почти одними и теми же всюду растениями.

Рис. 12 и 13 отчасти дают представление о разнотравности низких лугов и сложности их строения.

Наличность ряда характерных для низких лугов растений не исключает существования здесь большого числа видов различной экологии.

Эта особенность лугов основной территории обусловлена отмеченной выше периодичностью двух взаимно-противоположных режимов «сырости» и «сухости». На низких уровнях это противоположение уже явно выражено, тогда как прибрежья, находясь почти на уровне воды, испытывают более однообразный режим с господством постоянно-избыточного увлажнения.

Крайности переменного режима низких лугов объясняют как своеобразное сочетание видов, составляющих их травостой, так и особенности в распространении и развитии отдельных видов. При сочетании здесь влаголюбов и сухолюбов—ни те, ни другие не в состоянии достичь господствующего положения при наличии режима, ограничивающего их распространение и развитие. Самое большее, что наблюдается на низких лугах и что отличает их от лугов среднего и высокого уровней—это некоторый перевес в сторону более влажных условий, т. е. сравнительная продолжительность влажного и краткость сухого периодов.

Проследим участие в травостое отдельных видов, и хозяйственных групп:

Злаки занимают подчиненное положение. Наиболее характерна, т. е. более или менее исключительно приурочена к низким, а не к более высоким лугам только ползучая полевица (Agrostis prorepens). Она развивается преимущественно во второй половине лета, в тени сформировавшегося травостоя. Сколько нибудь сплошного ковра она никогда не образует и очень редко цветет; ее развитие ограничено недостатком света под пологом травостоя, а после скашивания его—она сохнет от недостатка влажности. Поэтому и фито-социальное и хозяйственное ее значение — совершенно ничтожное, меньшее, чем других злаков. Эти последние (лисохвост, пырей, костер и болотный мятлик) всегда присутствуют, но в меньшем числе особей, чем на более высоких уровнях. Редко их генеративные побеги дают сколько нибудь заметную физиономическую черту, обычно же теряются в массе других растений; весьма сильно изрежены и вегетативные побеги.

Осоки составляют меньшую, чем можно было ожидать, часть травостоя. Особенно поразительно, как внезапно редеют осоки прибрежноводной группы, образующие заросли рядом по оторочкам озер. Carex gracilis, C. vulpina—здесь никогда не смыкаются, наоборот, они часто даже мало заметны среди других растений; особенно редки цветущие и плодоносящие особи. Однако, их постоянство на низких лугах—характерная черта последних. Из других осок этой группы встречаются (редко) C. caespitosa, тогда как C. vesicaria



Рис. 12. Луг нижнего пояса в средней зоне около Карамзинской колонии. Видна большая разнотравья различимы: Adenophora liliifolia, Euphorbia palustris, Veronica longifolia, Cenolophium Fischeri, Sanguisorba officinalis.

очевидно, меньше других способна выносить летнюю сухость низких лугов. Зато представитель более «сухолюбивых» осок, Carex Schreberi, здесь очень постоянна и обильна (но менее обильна, чем на высоких уровнях).

Водолюб (Heleocharis palustris) находит здесь благоприятные условия развития, он нормального роста и нормально плодоносит. Нередко встречается Equisetum Heleocharis (чаще—если не всегда—помесь его с Eq. arvense, т. е. Equisetum litorale Kühl).

Из бобовых характерным для низких лугов можно считать только Vicia Cracca (мышиный горошек), достигающий именно здесь наиболее пышного развития. Нередко его «кусты» стоят сплошной спутанной массой до 1—1½ метра высоты, крайне затрудняя ходьбу по лугу (рис. 14). Она распространена особенно ближе к верхним границам низких уровней, тогда как ниже—чаще отсутствует.

По числу особей, видов, по производимой массе и по объему—первое место занимает, как и на всех лугах средней зоны, группа разнотравья. При отмеченной выше общности флоры всех уровней, можно, однако, выделить сравнительно небольшое число видов, наиболее характерных именно для низких уровней, т. е. здесь встречающихся чаще, обильнее и в лучшем развитии. Сюда относятся прежде всего: окопник (Symphytum off.), лук (Allium angulosum), пусторебрышник (Cenolophium Fischeri), чихотная трава (Ptarmica cartilaginea), вероника (Veronica longifolia), жгун-корень (Cnidium venosum; это растение выбрасывает генеративные побеги и цветет на нескошенных участках осенью, а летом—мало заметен, оставаясь в виде мелких малолистных розеток), затем ползучий лютик (Ranunculus repens), подмаренник белый (Galium rubioides), ползучий вербейник (Lysimachia Nummularia)' авран (Gratiola officinalis), мята (Mentha austriaca), курчавый щавель (Rumex crispus), болотный молочай (Euphorbia palustris; громадные кусты этого молочая встречаются спорадически, образуя местами почти сомкнутые заросли, издали напоминающие низкие ивняки). Обычны также таволга (Filipendula Ulmaria) и кровохлебка (Sanguisorba officinalis)—но экологический оптимум эти растения имеют выше, на средних уровнях. Валерьяна (Valeriana wolgensis) и крестовник болотный (Senecio paludosus)—местами распространенные (умеренно), не типичны для средней зоны, более приуроченные к низким уровням прирусловой зоны (как и канареечник—Phalaris arundinacea). Характерна встречаемость именно на низких лугах мелких форм подорожника (Plantago vulg. vv. microstachya, tenuiflora).

Относительная распространенность всех названных и других видов в травостое лугов низкого уровня не везде одинакова, как это видно из помещаемой ниже сводной таблицы описаний нескольких участков. Вообще, травостой каждого участка отличается большой неравномерностью сложения, несмотря на видимую однородность топографических, почвенных и др. условий. В распределении почти всех видов наблюдается групповость, меньше заметная у одних, больше—у других видов. Она обусловлена, вероятно: 1) тем, что однородность условий в известной степени лишь кажущаяся, так как в действительности не исключена и неполная одинаковость субстрата и, особенно, незначительные колебания микрорельефа, напр., мелкие, заметные лишь когда трава еще не развилась или скошена, ложбинки-водотеки, вырабатываемые водой на поверхности луга во время быстрого стока половодья; 2) отмеченным выше обилием свободного субстрата и возможностью, следовательно, более или менее свободного разрастания тех или иных растений группами; 3) наличием у ряда растений способности к вегетативному размножению корневищами и корневыми отпрысками, что ведет к развитию куртин, групп, пятен и пр.

Значительная неравномерность распределения и обилие разновеликих растений не способствуют развитию отчетливой ярусности. Большею частью имеет место сомкнутая масса травостоя в 40—60 см. высотой, куда входят побеги водолюба, осок и злаков, лука, окопника и т. п., а также длинные листья прикорневых розеток крупнотравья. Выше этого яруса возвышаются генеративные побеги злаков и крупного разнотравья, очень различной высоты. Ниже—более или менее разреженный, сильно затененный ярус мелких растений и стелющихся, среди всходов и подроста.

В дальнейшем приводятся описания нескольких участков в различных пунктах маршрута (результаты стационарных наблюдений и учетов на учетных участках Волжской луговой станции за время с 1915 по 1921 г.г. составляют содержание главы VI).



Рис. 13. **Среднезональный луг нижнего пояса с массой Vicia Cracca.**
Различимы еще Sanguisorba officinalis, Galium rubioides.
Снято около Карамзинской колонии.

Участок 1. (12 vi. 1914). Участок поймы при Карамзинской психиатрической колонии около г. Ульяновска. Плоское понижение, сопровождающее цепь озер, расположенных по линии поперечника поймы. Выделяется обилием лука среди осоково-злаковой массы из Heleocharis pal., Carex Schreberi, Alopecurus pratensis, Carex vulp., Poa palustris с примесью Agropyrum repens (очень многие особи последнего имеют в колосьях по 2—3 колоска на выступах стержня). Carex vulpina представлена главным образом вегетативными немнолистными желтовато-зелеными пучками. Общий список—в сводной таблице 6.

Участок 2. (11 vi. 1914). Там же, где предыдущий. Участок представляет низменность между двумя озерами и двумя более высокими плато. Травостой еще молод, только Carex Schreberi в стадии созревания плодов,

остальные—в вегетативной. Покрытая трещинами корочка последнего наноса всюду видна сквозь травостой. Подсед из Carex Schreb., Equis. litorale, листьев Sanguisorba, Filipendula и др.—около 40 см. выс., неровный. Выше торчат пучки листьев Carex vulpina. Злаки слабо развиты, больше и равномернее других—Agropyrum repens, б. ч. вегетативный. Отдаленно друг от друга возвышаются над общей массой группы широких прикорневых листьев Rumex confertus.

Уч. 3. Тогда же и там же, плоское широкое приозерье между двумя гривами, сходное с предыдущим. Травостой густой, поверхность земли сверху не видна. Ярусность не выражена, неровная масса в среднем около 60 — 70 см. Основа: водолюб и широколистные осоки (большей частью Carex vulpina, реже C. gracilis). Обилие широколистного крупнотравья: кровохлебки, таволги и пусторебрышника. Злаки редки. В массе травы, у земли, постоянны мелкие побеги ползучей полевицы, исключительно вегетативные, и вегетативные же побеги шреберовой осоки, едва возвышающиеся над землей. С небольшим повышением — травостой становится вполне подобным предыдущему.

Уч. 4. Тогда же и там же. Весьма широкое плато с едва заметной плоской волнистостью. Одно из понижений — описываемый участок, «луковый» от обилия лука. Основа из водолюба очень сильно разбита обилием примесей. Безъярусная масса, неровная, сомкнутая. Повышение между подобными участками заняты травостоем из категории «подорожниковых» (луга высокого уровня, с Plantago maxima, см. ниже).

Уч. 5. (18/VII. 1914). Против с. Шиловка, среди плато средней зоны, отделенного от реки широкой полосой прирусловой зоны. Маленькие озера на этом плато имеют водную поверхность не на одном уровне (разница, напр., в 0,82 м.). Участки описываемого образца представлены в виде то замкнутых, то открытых низин, и над ближайшей водной поверхностью расположены на высоте 0,40 — 0,80 м. Осоко-злаковая основа из широколистных и шреберовой осок, водолюба и болотного мятлика весьма разбита примесями; особенно заметны лук и мышиный горошек. Сплошная пестрая масса травы около 40 см. выс.

Уч. 6. (3/VII. 1915). Тарханский массив. Участки низкого уровня расположены над Волгой на высоте 5,13 — 6,04 м., глубина заливания 4½—5 м. над озером. Описываемый участок, на высоте 5,39 — 5,94 м., представляет обширную поверхность ярко-светло-зеленую, пестреющую лиловыми и синими пятнами мышиного горошка, лука, окопника. Довольно ровный, редкий, молодой травостой около 40 — 50 см. выс. с отдельными выше торчащими побегами. На земле, между побегами, много звездочек Ricciella sp., всходов, мелких молодых побегов (подроста) и тонкая разорванно-рыхлая сеть мха. Постепенные переходы в луга среднего уровня — с одной стороны, и в озерные прибрежья — с другой.

Уч. 7. (14/VII. 1915). Между с. Рождественно и д. Новинки (против Самары). Небольшая поляна, окруженная лесом, представляет плоскую впадину, заливаемую на глубину около 5 — 6 м. Дно впадины — групповые заросли (главным образом Galium rubiodes), разъединенные пятнами свободного субстрата. Вокруг — широкая кайма: описываемый участок. Покрытый трещинами илистый нанос. Разнотравная сплошная сплетающаяся масса травы, неровная, около 60 см. выс. Широколистные и шреберова осоки, водолюб — теряются в массе разнотравья. Из злаков обнаружены только канареечник, кое где торчащий над травостоем, и незначительная примесь болотного мятлика, тоже местами. Множество лука, окопника, мышиного горошка. Последний, вместе с вьюнком (Calystegia sepium) сцепляет весь травостой в одну общую массу, в которой трудно ходить.

Уч. 8. Там же и тогда же. Описание произведено А. А. Горбовским. Пространство между предыдущим участком и лесом — подобное же разнотравье низкого уровня, но физиономически отличимое значительной примесью дербенника (Lythrum Salic.) и чихотной травы (Ptarmica cart.). Растрескавшаяся корочка до 5 — 6 мм. толщины.

Уч. 9. (16/VII. 1916). Массив, прилегающий к с. Вязовка (вблизи границы Саратовской губ.). Участок — большая лесная поляна в средней зоне, ровная, окруженная лесом со всех сторон. Внешность участка характеризуется обилием валерьяны (лук находится в состоянии плодоношения) среди осоково-разнотравной массы, почти беззлаковой. Валерьяна, цветущие побеги таволги, кровохлебка — имеют около 80 — 85 см. выс.; лук, водолюб, вегетативные



**Рис. 14. Vicia Cracca на низком лугу средней зоны** около Карамзинской колонии. Густое сплетение побегов. К «кусту» горошка поставлена трость-бур.

розетки таволги 50—60 см., Ranunculus polyanth. f., Inula britannica, Mentha austriaca и т. п. — около 40 см. Корочка — 1 мм. толщ., влажная, не везде отделяется и покрыта темнозеленой накипью (водорослей? протонемы?). Описание произведено В. М. Поповой.

Уч. 10. Тогда же и там же. Побережье озера Докукина, между озером и лесом. Над озером около 0,30 — 0,50 м. Глубина заливания — около 2 м. Травостой редкий. Влажная не отделяющаяся корочка с зеленоватым налетом. Зеленый фон луга пестрит лиловыми группами дербенника и цветущей кое-где таволгой. Размеры растений: Filip. Ulmaria 80 см., Lythrum Salic. 75, Symphytum off. 60, Allium ang. 55, Heleocharis pal. 50. Подсед из вегетативных побегов осок 88 см. (в среднем). Описание произведено В. М. Поповой.

Уч. 11. (18/VII. 1915 и 16/VII. 1916). Там же. «Першинная» поляна на берегу озера Першинного, окружена дубовым лесом, ровная. Высота над озером 1,37 — 2,30, глубина заливания не менее 2 м.

Два описания, произведенные в два соседние лета, в одни и те же роски, дали весьма различные картины. В 1915 г. здесь отмечен травостой,

определяемый главным образом Heleocharis pal., дававшим основной фон, в котором были вкраплены остальные растения большею частью в вегетативном состоянии. Из осок отмечены Carex Schreberi, C. gracilis, C. vulpina; первые два—чаще и большею частью в вегетативном состоянии. Почти единственные «цветы» на фоне Heleocharis имели Lythrum Salicaria и Veronica longifolia. Из разнотравья обильнее других была только Filipend. Ulmaria—в вегетативном состоянии. Покров из Heleocharis pal., высотой около 60 см., давал блекло-зеленый фон, так как его побеги в верхней половине были уже мертвы, соломенно-буро-беловатые. Луг несомненно мог быть признан за луг низкого уровня.

В 1916 г., в тот же срок, по описанию В. М. Поповой, луг был отнесен к переходному от низкого к среднему, так как подобно лугам среднего уровня, белел обильными соцветиями таволги (с лиловыми пятнами дербенника). По характеру травостоя он отнесен к разнотравному, так как водолюб, осоки и злаки (последние — плохо развитые) терялись в массе разнотравья. Heleocharis palustris имел тоже 60 см. выс., Gal. rubioides, Allium ang. — по 60 см., Euphorbia virgata, Rumex haplorrh., осоки—по 70 см., Sanguisorba—75, Lythrum, Valeriana, Rumex crispus, Filip. Ulmaria — до 105 см. Влажная корочка около 1 мм. толщины не отделялась и с поверхности была покрыта зеленоватым налетом.

Уч. 12. Там же (16/VII. 1916). Еще одно побережье озера, с противоположной стороны ограниченное дубовым лесом. Характера среднего (переходного) между средним и низким уровнями. Верхний ярус белеет цветами таволги (на высоте 100 см.), основная масса — пестреет цветами окопника (на высоте 75 см.). Корочка с трещинами, влажная, 3 мм. толщины. Рост других растений: Rumex haplorrh. — 90 см., прикорневые розетки таволги и кровохлебки — 70, Vicia Cracca — 70 (без выпрямления), Veronica long. — 55, Gal. rubioides и вегетативные побеги злаков — 55, вегетативные побеги широколистных осок — 75. Водолюб — засыхает.

В следующей сводной таблице (6) приведен видовой состав на перечисленных участках, с оценкой распространенности отдельных видов. Виды расположены по группам: осоковые, злаки, бобовые, разнотравье; а в пределах группы — в алфавитном порядке.

Подчеркнуты (жирным шрифтом) названия видов, отмеченных на всех участках, или на большинстве участков. Некоторые из этих видов (констант),— их названия набраны в разрядку,—не указаны на большем числе участков, вероятно, лишь по недосмотру.

Оценка распространенности по 6-балльной шкале, где 6 обозначает смыкание особей надземными органами, а 1 — единичное, или очень редкое их нахождение на участке.

Знак + при балле указывает на распространенность, близкую к оцениваемой следующим более высоким баллом.

Значение буквенных сокращений:

в. — в вегетативном состоянии
ц. — с цветами
п. — с плодами
гр. — группами, неравномерно.

Приведенные в таблице списки, несмотря на их неизбежную при беглом описании неполноту и субъективность оценки распространенности, все же подчеркивают некоторые общие черты и позволяют сделать следующие заключения:

Травостой отдельных участков составлен 21—31 видами (в среднем 28). При этом, не менее 23—24 видов, подчеркпутых в списке, следует считать

константами низких лугов. Следовательно, число констант немногим менее среднего числа видов в сообществе. Т. е. всю эту компанию из 23 видов можно принять, как постоянно совместно обитающую на низких лугах и слагающую остов травостоя, в котором размещены остальные, менее постоянные элементы довольно разнообразного на разных участках состава. Коэффициент общности видового состава между отдельными участками не менее 30%, а часто—около 50% и больше.

Не все константы одинаково обильны. Наиболее постоянно обилен водолюб—Heleocharis palustris, почти всегда имеющий отметку 5.

Часто балл 5 получали: осоки шреберова и лисья—Carex Schreberi, C. vulpina; лук—Allium angulosum; таволга—Filipendula Ulmaria; кровохлебка—Sanguisorba officinalis.

Иногда того же обилия достигали окопник—Symphytum officinale, мышиный горошек—Vicia Cracca, и еще реже Carex gracilis, Alopecurus pratensis, Poa palustris, Cenolophium Fischeri, Galium rubioides, Gratiola officinalis, Lythrum Salicaria.

Таким образом, большинство констант достигают местами самых высоких степеней обилия.

Никогда не получали 5 только Euphorbia virgata, Inula britannica, Lysimachia Nummularia, Mentha austriaca, Nasturtium brachycarpum, Ranunculus repens, Rumex crispus, R. haplorrhizus, Veronica longifolia.

Из них только Euphorbia virgata и Rumex haplorrhizus ни разу не получили отметку выше 3, а Rumex crispus—выше 2.

Из сопутствующих видов на некоторых участках были очень обильны (5) Agropyrum repens, Equisetum litorale, Ptarmica cartilaginea.

Характерно разнообразие экологического состава констант. Из них наиболее «верны» именно низким лугам средней зоны только Carex vulpina, Symphytum officinale, Lythrum Salicaria. Остальные распространены и на других местообитаниях в пойме: на высоких лугах средней зоны, на низких прирусловых лугах и пр.

Сопутствующими видами можно назвать не более 20 видов, т. е. их меньше, чем констант. Наиболее характерны для низких лугов Equisetum litorale, Plantago vulgaris, Ptarmica cartilaginea. Большинство же распространены и на более высоких лугах средней зоны, другие—в прирусловой зоне (Galium palustre, Valeriana wolgensis), или являются сорными (Echinochloa Crus galli, Senecio Jacobaea), также не избегающими и других типов лугов поймы.

Наименьшую степень константности обнаружили 27 видов списка, отмеченные всего лишь на 1—2 участках. Сюда относятся: 1) редкости пойменной флоры (Carex caespitosa, C. vesicaria, Heleocharis acicularis, Iris Pseudacorus, Juncus compressus, Scutellaria galericulata); их можно было бы считать «характерными» именно для среднезональных низких лугов, если бы не их исключительная редкость; 2) очень спорадично находимая Cuscuta europaea; 3) сорные—Althaea officinalis, Polygonum tomentosum; 4) выходцы из соседних озерных прибрежий (Alisma); 5) выходцы или остатки флоры кустарниковых зарослей (Calystegia sepium); 6) выходцы с соседних высоких лугов (Lotus corniculatus, Eryngium planum, Galium verum, Hieracium umbellatum, Potentilla Anserina, Sedum purpureum, Taraxacum laevigatum, Vincetoxicum officinale, Viola pratensis; 7) выходцы из прирусловой зоны (Phalaris arundinacea, Cirsium incanum, Lysimachia vulgaris, Senecio paludosus); 8) попавшие в эту группу по недосмотру (поздно и не всегда развивающаяся Agrostis prorepens, долго не различавшийся нами в вегетативном состоянии и слишком поздно цветущий Cnidium venosum); они должны быть причислены к группе «сопутствующих».

*Таблица № 6.*

## Список видов и их распространенность на участках 1—12 низких лугов средней зоны.

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | | 12 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 12/VI 1914 | 11/VI 1914 | 11/VI 1914 | 11/VI 1914 | 18/VII 1914 | 3/VII 1915 | 14/VII 1915 | 14/VII 1915 | 16/VII 1916 | 16/VII 1916 | 18/VII 1915 | 16/VII 1916 | 16/VII 1916 |
| **Осоковые:** | | | | | | | | | | | | | |
| Carex caespitosa | — | — | — | — | 2 | 3+ | — | — | — | — | — | — | — |
| C. gracilis | — | — | 4 | — | 3 | 5 | — | 2 | 4 | 4 гр. | 3+ | 4гр.п. | 3 п. |
| C. Schreberi | 5+ | 5+ | 3 | 4 | 5 | 5+ | 5 | 3 | 5 п. | 5 | 5 | 4 | 5 п. |
| C. vesicaria | — | — | — | — | — | — | 4 | 4 | — | — | — | — | — |
| C. vulpina | 5 в. | 4 в. | 5 | 5 в. | 5 | 5 | 5 | 5 | 2 | 2 п. | — | 2 п. | 2 п. |
| Heleocharis acicularis | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 гр. | — | — | — |
| H. palustris | 5+ | 4—5 | 5+ | 5+ | 5 | 5+ | 5 | 5 | 5 п. | 5 п. | 5—6 | 5 п. | 5 п. |
| **Злаки:** | | | | | | | | | | | | | |
| Agropyrum repens | 4 | 5 в. | — | — | — | — | — | 4 | — | — | — | 4 п. | — |
| Agrostis prorepens | — | — | 5 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| Alopecurus pratensis | 4 | 2 | 2 | 4 | 4 | 4 | — | 4 | — | 4 п. | 5 в. | 4 п. | 4 п. |
| Bromus inermis | — | — | 2 | — | — | 3 | — | — | — | — | — | 3 п. | 4 |
| Calamagrostis Epigeios | — | — | — | — | — | — | 2 в. | 4 в. | — | — | — | — | — |
| Echinochloa Crus galli | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 гр. | 3 | 4 ц. | 4гр.ц. |
| Phalaris arundinacea | — | — | — | — | — | 3 | 2 гр. | — | — | — | — | — | — |
| Poa palustris | 5 | — | — | 4 | 5 | 3 | 2 гр. | — | 4 гр. | 4 п. | 2 | — | — |
| **Бобовые:** | | | | | | | | | | | | | |
| Lotus corniculatus | — | — | — | — | — | 3 | — | — | — | — | — | — | — |
| Vicia Cracca | — | 2 | — | 2 | 5 гр. | 5 | 5 | 4 гр. | 3 ц. | 2 ц. | 2 | — | 4гр.ц. |
| **Разнотравье:** | | | | | | | | | | | | | |
| Alisma Michaletii | 3 | — | — | — | — | 2 | 3 | 3—4 | — | 2 п. | — | — | — |
| Allium angulosum | 5+ | 2—3 | 3—5 | 5+ | 5 | 5+ | 5+ | 5 | 5 п, | 5 | 2 | 3 п. | 3 п. |
| Althaea officinalis | — | — | — | — | — | — | — | 1 гр. | — | — | — | — | — |
| Asparagus officinalis | — | 3 | — | 2 | — | — | — | — | — | — | 2 | — | — |
| Butomus umbellatus | — | — | — | — | — | — | 3 | 2 | — | — | — | — | — |
| Calystegia sepium | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| Cenolophium Fischeri | 3 в. | 4 гр. | 5 | 3 | — | — | — | — | — | 2 ц. | 2 | 3 | — |
| Eryngium planum | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 2 ц. |
| Equisetum litorale | 3 | 5 | — | 3—4 | — | — | — | — | 3 | — | — | — | — |
| Euphorbia palustris | 3 | — | 3 | 3 | — | — | — | 1 | 1 | — | — | — | — |
| E. virgata | 3—4 | 2—3 | 2 | 3 | — | — | — | — | 3 п. | 2 п. | 3 | — | 2 п. |
| Filipendula Ulmaria | 5 в. | 5 в. | 5+ | 4 | 4 | 4 | 2 | 3—4 | 4 в. | 4 ц. | 5 в. | 5 п. | 5 п. ц. |
| Galium palustre | 4 | — | — | — | — | — | — | — | 2 | 3 | — | — | 2 ц. |
| G. rubioides | — | 5 | 2 гр. | 3 гр. | — | 4 | 3 гр. | 5 | — | 3гр.ц. | 3—4 | 3гр.ц. | 4гр.ц. |
| G. verum | — | 2 в. | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| Gratiola officinalis | 4 | 3 гр. | — | 3 гр. | 3 | 5 | 3 | 3 | — | 2гр.ц. | 3 гр. | 1гр.ц. | 2 п. |
| Hieracium umbellatum | — | 4 | — | 3 | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| Inula britannica | — | 2 | 3 | — | 2 | 3 | 4 | 4 | 3 ц. | 2 ц. | 3 | — | 2 ц. |
| Iris Pseudacorus | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — |
| I. sibirica | 1 | — | — | — | 3 | — | — | — | 1 | — | — | 1 | — |
| Juncus compressus | — | — | — | — | 3 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| Lysimachia Nummularia | 4 | — | 2 | 4 | 4 | — | — | 2 | 3 | 2 | — | — | — |
| L. vulgaris | — | — | 3 | — | — | — | — | — | — | 2 | — | — | — |
| Lythrum Salicaria | 2 | — | — | — | — | 2 | 2 | 5 | 2 ц. | 5 ц. | 3 ц. | 2гр.ц. | — |
| Mentha austriaca | 4 | — | 2 | 3 | 4 | — | — | — | 2 | — | — | — | 3 |
| Nasturtium brachycarp | — | 2 | — | 2 | — | — | — | — | — | 2 ц. | 2 | 2 ц. | 2 ц. |
| Plantago vulgaris | — | — | — | — | — | — | 4 | 3 | — | — | 3 | 2 | 3 п. |
| P. maxima | 3 | 2 | — | — | 2 | — | — | — | — | — | — | 2 | 2 п. |
| Polygonum tomentosum | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — |
| Potentilla Anserina | — | — | — | — | 4 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| Ptarmica cartilaginea | — | — | — | — | — | 4 | 2 | 5 | — | — | 2 в. | 2 | — |
| Ranunculus polyanthemus v. | — | 2 | — | 3 | — | — | — | 3 в. | 3гр.п. | 3 п. | — | — | — |
| R. repens | 4 | — | 3 | — | 4 | 3—4 | 3 гр. | 3 гр. | — | — | — | 2 | — |
| Rumex confertus | 3 | — | 2 | 3 | 4 | — | — | — | — | — | — | — | 2 п. |
| R. crispus | — | 2 в. | — | — | — | 1 | 2 | — | 2 п. | — | — | 2 п. | 2 п. |
| R. haplorrhizus | — | 3 | — | 2 | 2 | 3—4 | — | 3 | 3 п. | 2 п. | 2 | 2 п. | 3 п. |
| Sanguisorba officinalis | 4 | 5+в. | 5+ | 5 в. | 3 | 5 | — | 3 | 3 ц. | 3 ц. | 2 | 3гр.ц. | 2 ц. |
| Scutellaria galericulata | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 | — |
| Sedum purpureum | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 п. |
| Senecio Jacobaea | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 ц. | 2 | 2 ц. | 1 |
| S. paludosus | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | 2 гр. | — | — | — |
| Serratula coronata | 2 | 2 | — | 3 | — | 2 | — | — | 3 | — | — | — | — |
| Symphytum officinale | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 5+ | 5 | 4 в. | 3 ц. | 2 | 3 ц. п. | 5 ц. п. |
| Taraxacum laevigatum | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 в. | — | — |
| Thalictrum minus | — | 3 | — | — | — | — | — | 2 | 2 | 2 | 2 | — | 4 п. |
| Tragopogon brevirostris | — | 2 | — | 2 | — | — | — | — | — | 2 ц. | 2 | 2 ц. | 2 ц. |
| Valeriana wolgensis | — | 2 | — | — | — | — | — | — | 4—5 ц. | 2 ц. | — | 2 ц. | — |
| Veronica longifolia | — | 2 | — | — | — | 3—4 | 4 | — | 2 | 3 ц. | 2 ц. | 2 | 4 |
| Vincetoxicum officinale | — | 2 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| Viola pratensis | — | — | — | — | — | 3 | — | — | — | — | 2 | — | — |
| Число видов | 25 | 30 | 21 | 27 | 23 | 28 | 25 | 29 | 26 | 33 | 30 | 31 | 31 |

Итак, при большом постоянстве основного контингента видов, количественные отношения между ними на различных участках довольно разнообразны, вплоть до сильного распространения видов даже не входящих в группу наиболее постоянных. Поэтому выделяются сообщества, иногда довольно резко различные даже физиономически: таковы, напр. «сине-лиловые» участки с Vicia Cracca, Symph. off., Allium ang.; «белые» от Fil. Ulmar., «белые» же, но от Ptarmica и т. д.

Поскольку указанные различия не «случайны», но закономерны, хотя обусловливающие их факторы и не выяснены [1]), постольку мы вправе предположить, что группа сообществ, объединяемая нами в категорию низких лугов, представлиет не одну ассоциацию, а несколько. Задача дальнейших наблюдений увеличить число конкретных описаний сообществ каждой из них, выявить особенности их структуры и выяснить условия, определяющие развитие той или иной из них—т. е. более детально анализировать слишком, оказывается, сборную категорию низких лугов, при всей однородности основного контингента их населения.

Рассматривая травостой отдельных участков, видим, что разное участие в строении его принимают не только виды, но и целые группы видов. Примем следующие группы: широколистные осоки, узколистная осока, водолюб, злаки, лук, бобовые, разнотравье. Тогда травостой низких лугов характеризуется вообще более или менее равномерным участием всех групп, но группа злаков на последнем месте. Местные же различия выражаются:

1) в отступлении на второй план узколистной осоки;
2) в отступлении, наоборот, широколистных осок;
3) в степени распространенности злаков, различных видов;
4) в степени распространенности лука;
5) в уменьшении числа господствующих элементов разнотравья до одного, вместо нескольких видов;
6) в замене одних господствующих элементов разнотравья другими;
7) в большем или меньшем участии бобовых (Vicia Cracca).

В отношении участия водолюба различия, повидимому, наименьшие. Таблица подчеркивает, далее, малую «злаковость» низких лугов.

Особенно выделяется участок 9-ый, где кроме Poa palustris местами— ни одного другого злака не найдено, т. е. их отсутствие в таблице не результат слишком беглого осмотра.

Подтверждается, далее, полное отсутствие господства одного-двух видов над остальными. В каждом сообществе одинаково высшую отметку имеют 4—8 видов, кроме одного, где с высшими отметками только 2 вида.

Но и в этом последнем случае, как и во всех остальных, имеется целый ряд видов, настолько сильно распространенных, что получается обычный слжный травостой, осоково-водолюбово-разнотравный.

Строение его и др. признаки более детально характеризованы при изложении стационарных наблюдений.

Как можно заключить из литературных данных, растительная группировка только что описанного типа, описана здесь впервые.

Дать для нее краткое и выразительное наименование, по правилам номенклатуры единиц растительности, очень трудно, при наличии многих согосподствующих видов. Приняв во внимание: 1) доминирующую роль

---

[1]) Таковыми могут быть, напр., некоторые различия в высотном положении (низкие и высокие варианты лугов нижнего пояса), в почвенно-грунтовых условиях и проч.

разнотравья мезофильной экологии, 2) характерность примеси крупных осок (Carex vulpina, C. gracilis)—приходится остановиться на названии, объединяющем данную группу ассоциаций: Meso-Herbeta magnocaricosa. Ассоциации, ее слагающие, будут: Meso-Herbetum symphytosum, M.-H. Craccae-viciosum, M.-H. cenolophiosum и т. п.

**Ассоциации высоких уровней основной территории.** Теперь обратимся к другому крайнему типу травостоев основной территории средней зоны, к категории высоких лугов. Они расположены на высоте около 7—8 м. над Волгой, около 4 м. над озерами и заливаются на глубину 2—3 м. Занимают они то ровные обширные поверхности, горизонтальные и очень отлогие, то более или менее узкие и плоские гривы, сравнительно низкие, но особенно хорошо дренированные непосредственным соседством более низменных пространств.

Эти гривы следует различать от грив более высоких и более древних, возвышающихся над основной территорией, сложенных песчанистыми наносами и несущих иную растительность.

Среди высоких лугов можно различать два варианта. Первый составляют участки, почвы которых по своему механическому составу наиболее близки к почвам низких лугов и отличие их от последних сводится главным образом к различиям в водном режиме, благодаря различиям в высотном отношении. Второй вариант—высокие луга на почвах заметно более пылевато-песчанистых, чем первые; поэтому различия в водном режиме обусловлены здесь не только более высоким расположением, но и составом самой почвы.

Второй вариант указанным признаком приближается, следовательно, к прирусловым типам пойменных почвенных образований. Он распространен в центральных частях некоторых широких островов, по внешней окраине больших средне-зональных луговых массивов, отделенных от русла реки прирусловой зоной, и на узких прилежащих к коренному берегу полосах поймы—короче, всюду, где на фон средней зоны накладывается режим зоны прирусловой, или где нет места для пространственного разъединения обоих типов режима.

Поэтому второй вариант будет рассмотрен особо при обзоре случаев наложения условий прирусловой зоны на среднюю зону (гл. V).

Теперь же остановимся на первом варианте, в котором тип высоких лугов средней зоны проявляется в более чистом виде.

Ниже приведены 12 описаний участков; списки видов с указанием распространенности каждого по 6-ти балльной шкале сведены в общей таблице (табл. 7).

Участок 1. (2 VII. 1914 г.). Пойма при Карамзинской психиатрической колонии, около Ульяновска. Обширная ровная поверхность среди массива средней зоны. «Подорожниковый» луг; очень резкой физиономической чертой является обилие гигантского подорожника—Plantago maxima—с широкими крупными торчащими листьями и толстыми соцветиями на длинной стрелке. Характерны также развесистые кроны спаржи («дедова борода»). Травостой редкий; при взгляде сверху сквозь него всюду виден субстрат, в виде распавшейся на мелкие тонкие плитки корочки последнего наноса (около 1 см. и несколько более толщины). Побеги растений выходят из трещин, тогда как поверхность плиток—большею частью голая. Кроны растений смыкаются в сеть. Неровная масса травостоя в 30—40 см. лишена сколько нибудь ясной ярусности. Злаки (лисохвост, костер, пырей), шреберова осока и полузасохший водолюб составляют основу травостоя, очень сильно разбитую

широколистными примесями, среди которых они мало заметны. Злаки большею частью в виде вегетативных побегов; цветущие побеги редки. Кроме подорожника, наиболее распространены таволга, василистник, ястребинка и др. Заметная примесь бобовых: дрок, лядвенец, мышиный горошек. Многие элементы разнотравья также преимущественно в вегетативном состоянии, угнетенные: василистник, желтый подмаренник, таволга. Многие растения имеют групповое распространение (белый подмаренник, полевой хвощ, ястребинка и др.), одни в большей, другие в меньшей степени.

Этот же участок в 1915 г. отличался следующим: цветущие стебли злаков, особенно лисохвост—чаще. Водолюб значительно изреженнее. Желтый подмаренник—обильно цвел. Вновь отмечены: аденофора, повилика. Кровохлебка и таволга—реже (3), так же как лук и козлобородник; не отмечены Eryngium pl., Cenolophium Fisch., Valeriana offic., Rumex confertus, Scutellaria dubia, Vincetoxicum offic., Veronica long., Iris sibirica.

Участок 2. Тогда же, там же. Плоская грива среди массива средней зоны, с растрескавшейся почвой, всюду видной сквозь редкий травостой. Редкостойность такова, что на площади в 900 кв. см. насчитано всего 39 побегов, из которых многие в очень жалком виде. Те же злаки и шреберова осока (а также полузасохший водолюб) с большим количеством широколистных примесей (в том числе и гигантский подорожник). К бобовым прибавляется клевер-белоголовка. На гриве имеются группы кустовидного дуба.

Участок 3. Тогда же и там же. Обширнейшее пространство, повышенное среди широких низких лугов. Подорожниково-луковый луг. Очень похож на окружающие низкие луга с обилием лука, но здесь лук реже, всюду торчат мощные Plantago maxima, отсутствуют широколистные осоки, и весь травостой реже, сквозь него просвечивает земля. Негустой, сильно разбитый, торчащий подсед образован вегетативными побегами злаков, шреберовой осоки и водолюба. Из примесей, кроме подорожника и лука, преобладают таволга, кровохлебка, спаржа, ястребинка, серпуха, авран и др. при обычной склонности к групповому распространению, и в пестрой массе, безъярусной. Бобовых мало (отмечена лишь Vicia Cracca).

Участок 4. Тогда же, там же. Еще одно описание громадного пространства. Внешность определяют: повсеместно раскиданные соцветия и розетки Plantago maxima, раскрытые (утром) желтые корзинки козлобородника, возвышающиеся развесистые кроны спаржи и кое-где небольшие кустики «куги» (Euphorbia palustris). Можно различить неровный подсед в 40—50 см. высоты, состоящий главным образом из водолюба с вегетативными побегами злаков и шреберовой осоки среди него. Водолюб без колосков с желтеющими верхушками. Стебли злаков—в разброс, чаще других лисохвост и костер. Среди обильных примесей наиболее часты, кроме упомянутых: лук, авран, василистник, козлобородник, ястребинка, таволга, кровохлебка, пусторебрышник и др. Всюду сквозь сеть травостоя видна голая земля, обычно трещиноватая.

Участок 5. Тогда же, там же. Расширенная плоская грива с разбросанными там и сям кустами дуба. Сравнительно хорошо выраженная ярусность. У самой земли, как обычно, различные угнетенные экземпляры растений, молодежь, всходы и лежачие плети Lysimachia Nummularia. Основа (подсед) около 40 см. высоты, главным образом из вегетативных побегов злаков (лисохвост и костер), среди которых менее заметны (хотя и повсеместны) водолюб и шреберова осока. Этот ярус разбит торчащими широколистными розетками таволги, кровохлебки, серпухи, гигантского подорожника и примесью лука, козлобородника, ястребинки и пр., а также значи-

тельной примесью бобовых (мышиного горошка, дрока, чины и особенно лядвенца). В верхнем ярусе сравнительно очень обильны метелки лисохвоста и костра, среди белых шапок цветов таволги (наиболее резкая физиономическая черта), пурпуровых головок кровохлебки, соцветий серпухи и развесистых крон спаржи.

Среди описанных выше, этот участок выгодно выделяется большей густотой и лучшим развитием злаков, большей примесью бобовых, отчего такие растения, как лук, осока, водолюб—менее заметны.

Участок 6. (3 VII. 1915 г.). Тарханский массив. Грива с разбросанными дубовыми кустами, с примесью вяза, осины, шиповника. Видимо не заливалась во время последнего разлива, так как на земле непокрытые илом прошлогодние листья древесных пород. Основа из лисохвоста и шреберовой осоки очень сильно разбита примесями, и земля всюду видна сквозь травостой. Костер в малом количестве, водолюб, как обычно, присутствует. Среди бобовых характерно присутствие Trifolium medium, здесь же очень спорадически встречаемая в пойме Lathyrus tuberosus, вместе с луговой чиной, клевером-белоголовкой, лядвенцем и дроком—в большом количестве. Из разнотравья особенно многочисленны: василистник, кровохлебка и таволга, лютик, подмаренник, кислый щавель, ястребинка, а на поверхности земли—Lysimachia Nummularia. Замечательно присутствие канареечника, в виде вегетативных побегов. Лук и гигантский подорожник — редки. Как остаток лесного прошлого—ландыш; отмечена еще клубника, также весьма редкая в пойме.

Участок 7. Тогда же и там же. Средняя часть массива против кордона, вдоль озера Артамас. Грива с разбросанными дубовыми кустами. На земле, всюду видной сквозь травостой, плитки корочки около 8 мм. толщины. Часты целые пятна голого или почти голого субстрата.

Как в предыдущем случае, сильно разбитая основа составлена лисохвостом и шреберовой осокой, побеги которых образуют ярус подседа. Лисохвост преобладает в вегетативном состоянии, стебли гораздо реже и образуют верхний редкий ярус, вместе с соцветиями василистника и кислого щавеля, определяя физиономию травостоя.

В остальном—сходно с предыдущим (но без ландыша и клубники), больше подорожника, лука, меньше вербейника.

Участок 8. Тогда же и там же. Подорожниковая грива. На покрытой трещинами почве плитки илистого нанса (корочка) в 2½—3 мм. толщиной.

Основа из шреберовой осоки и вегетативных побегов лисохвоста; их ярус 35—40 см. высоты. Этой же высоты многочисленные торчащие розетки Plantago maxima. Изреженный ярус соцветий лисохвоста на высоте около 70 см. Еще выше (до 80 и больше см.) очень редкий ярус из соцветий кислого щавеля. Здесь отмечено наименьшее число видов (20). Травостой редкий, голая земля всюду сквозь него видна. Примеси—обычные. Замечательно, что в этой сухости, отражающейся в уменьшении числа и распространенности обычных примесей, найдена дернистая осока Carex caespitosa, не говоря уже о повсеместном водолюбе.

Участок 9. Тогда же и там же. Еще одна грива с дубами, вблизи участка 7, ниже его. Почва, покрытая плитками корочки, всюду видна сквозь весьма пестрый разнотравный травостой; нередки голые пятна субстрата. Травостой сходен с таковым на участке 7, но лисохвоста заметно меньше, даже вегетативного, а стебли его — редки. Шреберова осока и засыхающий водолюб составляют основу. Бобовых мало.

Обычное широколистное разнотравье: таволга, кровохлебка, василистник, ястребинка, кислый щавель, спаржа, авран, серпуха и пр., и наряду с ними

*Таблица № 7.*

**Сравнительная таблица видового состава и распространенности отдельных видов на участках высокого уровня средней зоны.**

| УЧАСТКИ: | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| C. caespitosa | — | — | — | — | — | — | — | 2 | — | — | — | — |
| C. nutans | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | 3 |
| **Carex Schreberi** | 5 | 3 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| C. vulpina | — | — | — | — | — | — | — | — | 3 | — | — | — |
| **Heleocharis palustris** | 4—5 | 3 | 5 | 5 | 5 | 4 | 3 | 3—4 | 4 | 5 | 5 | 5 |
| **Agropyrum repens** | 4 | 5 | — | 5 | 2 | 3 | — | 2 | — | 2 | 4 | 3 |
| Agrostis alba | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — |
| **Alopecurus pratensis** | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4—5 | 4 | 5 | 4 | 5 |
| **Bromus inermis** | 5 | 5 | — | 5 | 5 | 1 гр. | — | — | — | 3—4 | 5 | 5 |
| Calamagrostis Epigeios | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 3 в. |
| Phalaris arundinacea | — | — | — | — | — | 3 в. | — | — | — | — | — | — |
| **Poa palustris** | 2 | | 4 | 5 | 4 | 3 | 2 | — | — | 5 | — | — |
| Poa pratensis | — | — | 2 | — | — | 3 | 2 | — | — | 3—4 | — | 3 |
| Genista tinctoria | 3 | 4 | — | — | 3—4 | 3—4 | 3 | — | — | — | — | 2 |
| Lathyrus pratensis | — | — | — | — | 3 гр. | 4—5 | 3—4 | — | — | 2 | — | — |
| Lath. tuberosus | — | — | — | — | — | 4 | — | — | — | — | — | — |
| **Lotus corniculatus** | 3 | 4 | — | 3 | 5 | 3—4 | 4—5 | 1 | 3 | 3 | 4 | — |
| Trifolium medium | — | — | — | — | — | 4 гр. | 2 | — | — | — | — | — |
| Trifolium montanum | — | 3—5 | — | — | 1—2 | 3 | 2 | — | — | — | — | — |
| **Vicia Cracea** | 2 | 2 | 2 | 2 | 5 гр. | — | 3—4 | — | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Adenophora liliifolia | — | — | — | — | — | 2 | — | — | 2 | — | 3 | — |
| **Allium angulosum** | 3 | 2 | 5 | 5 | 3—5 | 2 | 3 | 4 | — | 4—5 | — | — |
| Artemisia pontica | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 |
| **Asparagus officinalis** | 4 | 3 | 4 | 4—3 | 4 | 3 | 3 | 3—4 | 3—4 | 2 | 3 | 2 |
| Cenolophium Fischeri | 2 | — | 3 | 4 | — | — | — | — | — | 1 | 1 | — |
| Cichorium Intybus | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — |
| Cirsium incanum | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — |
| Convallaria majalis | — | — | — | — | — | 3 | — | — | — | — | — | — |
| **Dianthus Seguieri** | 2 | 3 | — | — | 1 | 2—3 | 3 | — | — | 3 | 3—4 | 4 |
| Equisetum arvense | 2 гр. | — | — | — | — | — | — | — | 2 | — | 4 гр. | — |
| Eryngium planum | 1 | 3 | — | — | — | 2 | 2 | — | — | — | 1 | 2 |
| Euphorbia palustris | — | — | 3 | 3 | — | — | 2 гр. | — | 3 | — | — | — |
| **Euphorbia virgata** | 3 5 | 3 4 | 3—4 5 | 4 4 | 3 4 | 2 4 | 2 5 | 4 3 | 3 5 | — 5 | — 5 | 3 4 |
| **Filipendula Ulmaria** | 4 гр. | — | 3 гр. | — | 3 гр. | 4 | 3 | 3—4 | 3 гр. | 3 | 4 | 4 гр. |
| *Galium rubioides* | 4 в. | 3 | — | — | 2 | 2 | — | — | — | 4 | 4—5 | 4 гр. |
| *G. verum* | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| ***Gentiana Pneumonanthe*** [1] | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 3—4 | — | — |
| *Glechoma hederacea* | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| **Gratiola officinalis** | — | — | 5 гр. | 5 гр. | 3 | 4—3 | 2 | — | 4 гр. | 3 | — | 1 гр. |
| Heracleum sibiricum | — | — | — | — | — | 2 | — | — | — | — | — | — |
| **Hieracium umbellatum** | 4—5 | 3 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | — | 4—5 | 3 | 3 | 4 |
| **Inula britannica** | 2 | — | — | 2 гр. | — | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4—5 |
| Inula salicina | — | — | — | — | — | 3—4 | 3 | — | 3 | 4 | — | 2 гр. |
| Iris sibirica | 2 | — | 2 | — | — | 2 | 1 | — | — | — | — | — |
| **Lysimach. Nummularia** | — | — | 4 | 4 | 3 | 5 | 3 | — | — | 5 | 3 | 3 |
| Lysimachia vulgaris | — | — | 2 | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| **Lythrum virgatum** | — | — | 3 | 2 | 3 | 3 | — | — | 3 | 3 | — | 2 |
| Nasturtium austriacum | — | — | 3 | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| **Nasturtium brachycarpum** | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | — | 2 | — | 3 | 4—5 | 3 | 4 |
| **Plantago maxima** | 4 | 3 | 5—4 | 5 | 3 | 1 | 3 | 4—5 | 2 | — | 5 | 3—4 |
| Ptarmica cartilaginea | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 в. | 2 |
| Ranunc. auricomus | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 3 | — | — |
| **Ranunculus polyanth. var.** | 4 | 2 | 4 | 3 | 3 | 4 | 2 | — | — | 3 | 3 | 3 |
| Ran. repens | — | — | — | — | — | — | — | — | 3 | — | — | 3 |
| **R. confertus** | 3 | — | — | 3 | 2 | 3 | 2 | 2 | — | — | 2 | — |
| Rumex crispus | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 2 | — | 1 | 2 |
| **Rumex haplorrhizus** | 4—3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 4 | 4 | 4 | 4—5 | — | 4 | 4 |
| **Sanguisorba officinalis** | 4 | — | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 |
| Scutellaria dubia | 2 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| Sedum purpureum | — | — | — | — | — | — | 1 | — | 2 | — | 1 | — |
| Senecio Jacobaea | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 3—4 | — |
| **Serratula coronata** | — | — | 4—3 | 3 | 4 | 2 | 3 | — | 3—4 | — | — | — |
| Stellaria graminea | — | 3 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| Symphytum officinale | — | — | 2 | 1 | — | — | — | — | — | — | — | 1 |
| Tanacetum vulgare | — | — | — | — | — | 2 гр. | 1 гр. | 1 | — | — | — | — |
| **Thalictrum minus** | 5 в. | 4 | 4—3 | 5 | 4—5 в. | 5 | 5 | 4 | 5 | 2 | 4 | 4 |
| **Tragopogon brevirostris** | 4—3 | 3 | 4—3 | 4 | 3—4 | 2 | 2 | — | 3 | 4—5 | 3—4 | 5 |
| Valeriana wolgensis | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| **Veronica longifolia** | 1 | — | — | — | 2 | 3 | 3 | 4 | 3 | — | — | 3 |
| Vincetoxicum officinale | 2 | — | 3 | — | — | 2 | — | — | — | 2 | — | — |
| Viola pratensis | — | 2 | 4 | 4 | — | — | — | — | — | 4 | — | — |
| Число видов | 34 | 25 | 31 | 30 | 32 | 45 | 37 | 20 | 30 | 32 | 33 | 36 |

[1]) Gentiana Pneumonanthe не попала в списки очевидно потому, что будучи очень поздно зацветающим растением, в сроки описаний еще не цвела, а т. к. вдобавок она всегда растет более или менее далеко разбросанными одиночными побегами—не была замечена. Между тем, это несомненно высоко-константное и очень характерное для высоких лугов средней зоны растение.

Carex vulpina (с плодами), C. nutans (единично, но с плодами), Ranunculus repens, Euphorbia palustris.

Участок 10. (14 VII. 1915 г.). В участке поймы между с. Рождественно и д. Новинки, против г. Самары.

Большая поляна высокого уровня, характерная для ряда подобных же обширных полян. Земля, покрытая плитками корочки и сетью Lysimachia Nummularia всюду просвечивает сквозь негустой злаково-осоковый травостой, очень разбитый обычными широколистными растениями. Водолюба очень много, также шреберовой осоки, лисохвоста и болотного мятлика. Из разнотравья преобладают: лук, кровохлебка и таволга.

Участок 11. (16 VII. 1915 г.). «Раков» остров при г. Сызрани, где в силу больших размеров острова также имеются части, могущие быть отнесенными к средней зоне, но с несколько большей пылеватостью почвы. Основной ярус травостоя всего 25—30 см. высоты, главным образом из вегетативных побегов костра, пырея, лисохвоста и из шреберовой осоки с массой очень угнетенного и мало заметного водолюба. Ярус метелок очень редкий и неровный не имеет физиономического значения. И в верхнем ярусе и в подседе весьма обильны широколистные примеси, и луг очень пестр и цветист. Поверхностная корочка всюду видна сквозь травостой. Почва илистая, мелкоореховатая, в сухом состоянии рассыпчатая, в сыром—очень липкая и связная. Масса таволги, гигантского подорожника, желтого и белого подмаренников, кровохлебки, василистника и проч. Тут же найдены чихотная трава, окопник. Групповость и неравномерность травостоя— обычная и очень заметная. Ниже приводятся данные подсчета числа побегов каждого вида на первом попавшемся квадратном футе поверхности.

Участок 12. (18 VII. 1915 г.). Массив средней зоны при с. Вязовка, Сызранского окр., вблизи границы б. Саратовской губ. Обширный высокий луг между озером Лебяжьим и озером Еловатым, около «стана» косцов. Обычная, примелькавшаяся картина пестрого разнотравья, насыщающего злаково-осоковую основу из лисохвоста, костра, шреберовой осоки и водолюба. Высота неровного травянистого покрова около 30—40 см. Всюду просвечивает поверхностная корочка. Козлобородник и кислый щавель преобладают в ярусе метелок злаков, почти незаметных. Ниже, главным образом подмаренники, британский девясил, розетки таволги, подорожника и т. д. Здесь же обнаружены Carex nutans, окопник, ползучий лютик, чихотная трава.

Среднее число видов на участке 32 — 33 (20 — 45).

Константны не менее 34 видов, подчеркнутые в списке. К ним, вероятно, надо еще присоединить несколько видов (Adenophora liliifolia, Serratula coronata, Iris sibirica, Vincetoxicum officinale, Viola pratensis), которые отмечены в слишком малом числе описаний, несомненно, по недосмотру.

Следующие 6 видов отмечены на каждом участке (константность К = 100%):

Heleocharis palustris
Carex Schreberi
Alopecurus pratensis
Filipendula Ulmaria
Thalictrum minus
Asparagus officinalis

К = 92% имеют:

Sanguisorba officinalis
Rumex haplorrhizus
Plantago maxima
Hieracium umbellatum
Tragopogon brevirostris

Отсутствие того или иного из них в одном из описаний может быть результатом недосмотра. Следовательно, к высшему классу константности относится не менее 11 видов.

K = 80 — 90% имеют: Euphorbia virgata, Galium rubioides, Nasturtium brachycarpum, Ranunculus polyanthemus f., Vicia Cracca, Lotus corniculatus, т. е. 6 видов, из которых по крайней мере некоторые также, вероятно, просматривались при описании и встречаются чаще.

Остальные константы имеют K = 50 — 80%.

Из 34 видов, константных на высоких лугах, 17 видов константны и на низких лугах (ср. предыдущ. таблицу), т. е. коэффициент общности между высокими и низкими лугами по константным видам = 42,5% (по всему флористическому составу коэффициент общности почти тот же: 44%).

Наиболее характерными константами высоких лугов средней зоны, т. е. растениями, преимущественно на них распространенными, надо считать гигантский подорожник — Plantago maxima, горечавку — Gentiana Pneumonanthe, серпуху — Serratula coronata. Характерность высоких лугов не столько в видовом составе, сколько в количественных отношениях между видами, в признаках строения травостоя, в жизненности различных видов и пр.

Различие между участками высоких лугов средней зоны в отношении видового состава выражается коэффициентом общности. При среднем числе видов 32 — 33 (20 — 45) коэффициент общности большею частью не ниже 40%, достигая 60% и более, даже при заведомой неполноте списков (ср. ниже, гл. VI).

Количественные отношения между видами подвержены большим колебаниям от участка к участку. Не менее 20 видов списка на тех или иных участках получали балл 5; но при этом — ни одного вида, который оценивался бы этим баллом на всех участках.

Наиболее одинаково обильны на всех участках Carex Schreberi и Alopecurus pratensis, сравнительно редко получавшие отметку менее 5.

На втором месте по устойчивости высокого обилия стоят Bromus inermis, Heleocharis palustris, Plantago maxima, Hieracium umbellatum, Filipendula Ulmaria, Thalictrum minus (все они часто получали 5), отчасти Lysimachia Nummularia.

Остальным константам свойственно меньшее обилие, хотя и из них многие местами получали балл 5. Никогда не оценивались выше 4 (разбросанно, cop. 2) Serratula coronata, Euphorbia virgata, Veronica longifolia, Rumex confertus, Asparagus officinalis, Galium rubioides Gentiana Pneumonanthe, Eryngium planum, Lythrum virgatum, Dianthus Seguieri и др.

Из видов с ничтожной степенью константности некоторые должны быть отнесены к «случайным» элементам травостоя, например Carex vulpina, C. caespitosa, Phalaris arundinacea, Ranunculus repens, Symphytum officinale, Cichorium Intybus и т. п.

Зато другие виды, несмотря на то, что они отмечены лишь на немногих участках, не менее характерны для высоких лугов, чем названные выше характерные константы. Сюда относятся, напр., Artemisia pontica, Adenophora liliifolia, Vincetoxicum officinale, Sedum purpureum.

Травостой характеризуется большой изреженностью; при этом кроны растений не смыкаются так плотно, как на низких лугах, отчего голый субстрат всюду сквозит при взгляде сверху, сквозь сеть травостоя. В то же время травостой составлен из большого числа видов. Более точное представление о строении травостоя помещено в изложении стационарных наблюдений (см. гл. VI); теперь же, для примера, приведем перечет растений на первом попавшемся квадратном футе среди участка 11-го на «Раковом» острове у г. Сызрани. На 1 кв. футе оказалось (16/VII. 1915):

Heleocharis palustris . . . . — 70 побегов (не считая уже отмерших);
Carex Schreberi . . . . . — 15 вегетативных побегов;
Bromus inermis . . . . . — 42 » »
Agropyrum repens . . . . . — 1 вег. поб.;
Tragopogon brevirostris . . . — 1 цв. поб. и 3 розетки с 31 листьями;
Thalictrum minus . . . . . — 1 маленький побег (подрост) и 1 всход;
Dianthus Seguieri . . . . . — 3 цв. ст. и 21 мелких побега;
Sanguisorba officinalis . . — 1 розетка с 2 крупными листьями;
Filipendula Ulmaria . . . . — 1 » » 3 » »
Inula britannica . . . . . — 4 побега (из них 1 цветущ.);
Galium rubioides . . . . . — 3 »
Hieracium umbellatum . . . — 2 »
Lotus corniculatus . . . . . — 5 побегов и 1 всход;
Ranunculus polyanthemus f. . — 1 розетка с 3 маленьк. листочками;
Ptarmica cartrilaginea . . . — 1 молод. вегет. побег (подрост);
Sedum purpureum . . . . . — 2 » мелких побега (подрост);
Lysimachia Nummularia . . — 1 побег

и еще 3 неопределенных всхода в стадии семядоль, т. е. на 1 кв. футе 17 видов растений. из них не менее 15 относится к константам описываемых лугов, т. е. почти половина всего числа констант (34).

Обилие видов придает травостою ярко выраженную «разнотравную» внешность. Характерна сравнительно большая «бобовость» травостоя.

Кроме более заметной при первом взгляде редкостойности, травостой высоких лугов отличается от низких лугов меньшей высотой многих общих растений, основная масса (основной ярус, определяемый шреберовой осокой, вегетативными побегами злаков, водолюбом, прикорневыми розетками таволги, кровохлебки, серпухи и проч., бобовыми, луком, подмаренником и т. п.) имеет большей частью около 40 см. высоты. Над нею верхний ярус выражен различно, большей частью обособленно вразброс торчащими стеблями злаков, спаржей и крупным разнотравьем. На поверхности земли можно выделить ярус вербейника; в нем молодые побеги, всходы и пр.

Наиболее выдающейся физиономической чертой многих участков этой категории следует считать своеобразную внешность, определяемую гигантским подорожником (Plantago maxima). Для этих участков напрашивается название «подорожниковых» лугов [1]). Широкие, глянцевитые, торчащие вверх прикорневые листья резко выделяются в основном ярусе, а толстые, белые цветущие колосья — в верхнем (см. рис. 15).

Другие физиономические виды: спаржа — возвышается над сравнительно низким травостоем невысокими развесистыми кронами; ястребинка — от которой эти луга желтеют во второй половине лета; часто козлобородник по утрам в период цветения (в первой половине периода вегетации), дрок и другие бобовые (особенно Trifolium montanum), белые шапки цветов таволги, цветущей здесь раньше, чем на низких лугах и т. д.

Многие виды часто обнаруживают угнетенное развитие. Это относится, прежде всего, к злакам: они представлены преимущественно вегетативными

---

[1]) Д. Г. Виленский (Растительность заливных лугов Республики Немцев Поволжья, 1926) выделяет группировку, характеризуемую обилием Plantago maxima и Gentiana Pneumonanthe. E. Hummel (1928: Beitrage zur Flora d. Marxstädter Kantons der Wolgadeutschen Republik) называет ассоциацию Plantago maxima + + Gentiana Pneumonante. По принятой нами номенклатуре луга с Plantago maxima можно объединить в группу Xeroidi—Herbeta maximi—plantaginosa. учитывая экологическую сухость местообитаний и относительную ксероморфность травостоя в целом.

Рис. 15. «Подорожниковый» высокий луг средней зоны.

Один из учетных участков около Карамзинской колонии. Всюду рассеяны соцветия (а на переднем плане видны и листья) гигантского подорожника (Plantago maxima). Много Galium verum. Различимы еще Tragopogon brevirostris, Rumex haplorrhizus.

побегами, цветущие стебли сравнительно редки. При этом, как отмечалось выше, ослаблена их энергия плодоношения. Подробнее об этом выше, в общей характеристике травостоя средней зоны.

Не угнетены: Plantago maxima, Carex Schreberi, Lotus corniculatus и немногие другие.

Подобно категории низких лугов, высокие подорожниковые луга—объединение нескольких ассоциаций, отвечающих каждая более узким комбинациям условий, чем установленные нами. Наиболее существенные варианты, вошедшие в общие широкие рамки нашей категории, выражаются «уклонением от типа» в следующих направлениях:

1) увеличение или, наоборот, уменьшение густоты травостоя, а также его роста;

2) большее или меньшее обилие злаков, не только вегетативных, но и генеративных за счет пребероной осоки и водолюба;

3) большее или меньшее развитие бобовых (особенно выделяются участки с обилием Trifolium montanum);

4) большая или меньшая распространенность Plantago maxima.

Насколько можно судить из маршрутного сопоставления экологических рядов местообитаний средней зоны (см. дальше описания отдельных луговых массивов), густота травостоя (или, точнее, его сомкнутость кронами) т. е. плотность увеличивается на несколько более пониженных участках, уменьшается — с повышением.

Усиление злаков, повидимому, является отражением несколько меньшей заиленности почвы.

Наиболее резко положительно реагируют на это изменение условий лисохвост, костер и затем уже пырей. Перевес берет в одних случаях лисохвост, в других — костер. Стационарные наблюдения показывают, что и один и тот же участок в различные годы бывает то преимущественно лисохвостным, то костровым, то кострово-пырейным.

По мере усиления злаков — более резко определяется верхний ярус над основной массой. Дальнейшим следствием является уменьшение пестроты и разнотравности травостоя.

Этот ряд изменения будет рассмотрен дальше.

Факторы, определяющие степень участия бобовых, остаются мало выясненными. Возможно, что отчасти имеет значение малая семенная производительность некоторых из них в местных условиях, отчего распространение зависит главным образом от способов вегетативного расселения. Наиболее постоянные компоненты из бобовых — Lotus corniculatus и Vicia Cracca — имеют: первый — превосходную продукцию семян и легкое их прорастание, второй — хорошее корнеотпрысковое размножение (при умеренной продукции семян и крайней редкости всходов).

Trifolium montanum более спорадичен, что не мешает ему местами быть очень обильным. Семенная продукция его тоже ничтожна и всходов никогда не случалось находить. То же самое относится и к Trifol. medium. Оба они на плоских луговых плато встречаются редко и в малом количестве, а по гривам обычны и часто в изобилии, распространяясь (особенно последний) корневыми отпрысками.

Редкость, местами, Plantago mixima, есть, вероятно, результат незаконченности его расселения по пойме, идущего быстро благодаря ежегодно массовой продукции семян.

**Ассоциации среднего уровня.** После характеристики низких и высоких лугов, на участках средних уровней долго останавливаться не приходится.

Если на высоких лугах не исчезают некоторые признаки низких, и наоборот, то на средних это совмещение признаков обоих крайностей проведено еще полнее — в смысле совмещения специфических видов обоих крайних типов травостоя. При этом «влаголюбы», уменьшаясь в степени распространенности сравнительно с таковой на низких уровнях, не имеют того угнетения в росте, какое они обнаруживают на высоких уровнях. С другой стороны — «сухолюбы» проникают сюда в большем числе, чем на низкие луга, уменьшаясь в числе особей.

Своеобразие субстрата и водного режима обусловливают необычный ход изменения травостоя от низких уровней к средним, и выше. Обычный экологический ряд в других речных долинах, а отчасти и рядом же в Волжской пойме, но только в прирусловой ее зоне, сводится к следующему: от гидрофильных зарослей на сырых участках переходим, с повышением рельефа, к средним уровням, где более сложный травостой состоит из равновесного соединения ассоциатов различной экологии более или менее мезофитных; еще выше замечается угнетенность одних ассоциатов, большее развитие других и появление третьих (более ксерофитных), и эти последние, наконец, формируют новые сообщества. Травостои низких, средних и высоких уровней обычно различаются очень резко и в видовом составе, и в строении.

Здесь же этот процесс, едва начавшись, находит сильное препятствие к дальнейшему развитию, благодаря слишком большой однородности субстрата, специфические свойства которого обусловливают слишком однородный режим для всех уровней. Здесь, при переходе от низких уровней к средним резкой видовой смены не происходит, как уже неоднократно указывалось. Широколистные осоки, распространенные на низких уровнях, встречаются и на средних, и даже не вполне исключена возможность их развития и на высоких уровнях. Heleocharis palustris на средних уровнях обилен и хорошо плодоносит. Злаки не обнаруживают резкого улучшения развития; число их вегетативных побегов увеличивается, но генеративность остается почти одинаково слабой на всех уровнях (тогда как уже на низких уровнях средней зоны более песчанистых пойм р.р. Суры, Свияги, Сызрана, Алатыря и др., формируются зарослевые ассоциации лисохвоста, а в прирусловой зоне средней и нижней Волги—заросли костра). Очевидно, что одного только удлинения периода «сухости», чем средние уровни средней зоны преимущественно отличаются от низких, при данных почвенных условиях (и сухости лета) недостаточно для улучшения роста и развития злаков. В лучшем случае, на средних уровнях они испытывают не столь большое угнетение, как на высоких. Только изменение субстрата в сторону большей песчанистости вызывает, как увидим дальше, увеличение злаковости.

Бобовые, за исключением разве Vicia Cracca, мало распространены на средних уровнях. Многие элементы широколистного разнотравья, общие и низким и высоким лугам, на средних уровнях имеют, видимо, наилучшие условия развития. Например, таволга и кровохлебка, обильные на всех уровнях, только на средних особенно обильно цветут и плодоносят. [1]) Всякое понижение среди высоких лугов, в период полного развития травостоя, бросается в глаза обилием цветущих таволги и кровохлебки, соцветия которых формируют более резко отграниченный верхний ярус. Весьма немногие виды из травостоев высоких лугов почти не спускаются на средние; таковым является, напр., гигантский подорожник (о других см. сводную таблицу распространенности по уровням, табл. 5). Следовательно, травостой средних лугов

---

[1]) E. Hummel в цитир. работе среди ассоциаций среднего уровня выделяет ассоциацию Sanguisorba officinalis + Filipendula Ulmaria.

можно характеризовать, как очень подобный травостою высоких, но с ничтожным участием бобовых и немногих других растений высокого уровня, с большей примесью растений, специфических для низких лугов (широколистные осоки, Cenolophium Fisch., Veronica longifolia и т. п.) и с преобладающим и пышным развитием широколистного крупнотравья. Последнее развивается так интенсивно, что сомкнутость торчащих розеток и крон делает основную массу травостоя более плотной, и поверхность почвы перестает так сильно сквозить при взгляде сквозь травостой, как на высоких лугах. Нередко, преобладание широколистных видов доводит даже вегетативные побеги злаков до полного или почти полного исчезновения, так что, напр., в Тарханском массиве, на острове «Васильевском» и в др. местах были отмечены значительные площади «беззлаковых» лугов, с исключительным господством широколистного разнотравья. Злаки, угнетенные на средних уровнях не только сухостью почвы, но и мощным развитием разнотравья, снова увеличиваются на высоких уровнях, где, однако, чрезмерная сухость плотной почвы ограничивает, в свою очередь, их развитие.

Категория средних лугов, имеет, в общем, еще более расплывчатые очертания, чем низких, или высоких, так как «среднее» состояние травостоя в одних случаях ближе к низким лугам, в других—к высоким, в зависимости от положения в рельефе и др. топографических особенностей. Поэтому «частные» особенности каждого участка могут быть довольно значительными. Напр., таволга может преобладать над кровохлебкой, и наоборот; Cenolophium Fisch. может быть распространен более или менее сильно, или, наоборот, почти отсутствовать; также и бобовые и многие другие виды разнотравья и т. д.

В качестве примера луга среднего уровня приведем одно описание участка среди Тарханского массива: здесь луга среднего уровня широко распространены.

3/VII 1915 г. Очень разнотравный, без отчетливой ярусности, травостой около 80—100 см. выс. общей массы. Почва свежая, пылевато-илистая, желтовато-серого цвета, более темная в тонком (5—7 см.) горизонте наибольшей массы корней, ниже ореховато-комковатая. Покрыта сверху плитками расколовшейся корочки 2—3 мм. толщ., видными сквозь травостой. Верхняя поверхность плиток покрыта железистым налетом. Злаково-осоковая основа состоит из Carex Schreberi (5—1), Heleocharis palustris (5), Alopecurus pratensis (5, гл. обр. вегетативные побеги). Среди них изредка Carex gracilis, C. caespitosa (по 3), Poa palustris, Agropyrum repens, Agrostis alba (по 2).

Разнотравье представлено главным образом Filipendula Ulmaria (5—5+), от которой весь луг пестрит ее соцветиями, прикорневые же розетки ее часто смыкаются, Sanguisorba off., Thalictrum minus (по 5). Многочисленны (4—5): Lotus cornic., Lathyrus prat. Часты (4—3): Lythrum virgatum, Hieracium umbellatum, Ranunculus polyanthemus f., Serratula coronata, Gratiola officinalis, Vicia Cracca; изредка (3) Inula britannica, I. salicina (группами), Asparagus off., Galium rubioides, Rumex haplorrhizus, Nasturt. brachycarpum; редко (2): Euphorbia palustris (до 1—1½ м. высоты широкие кусты), Rumex crispus, Tragopogon brevirostris, Galium verum, Euphorbia virgata, Veronica longifolia; единичны (1): Cenolophium Fisch., Heracleum sibir., Dianthus Seguieri, Rumex confertus. Ближе к луговой дороге кое-где встречается и Plantago maxima.

Для характеристики строения травостоя приведу еще перечет побегов на 1 кв. футе площади участка средней зоны в массиве при Карамзинской психиатрической колонии.

На площади в 1 кв. фут оказалось 24 вида:
Alopecurus pratensis—23 вегетативных побега. .
Poa palustris—22 побега, из них 7 генеративных с метелками.
Agropyrum repens—3 вегетативных побега.
Poa pratensis—1 побег.
Carex Schreberi—29 побегов.
Heleocharis palustris—20 побегов (5 с плод.).
Filipendula Ulmaria—1 цветочный стебель с 2 крупными прикорневыми листьями.
Sanguisorba officinalis—розетка из 4 крупных листьев.
Thalictrum minus—7 стеблей (2 с плод.).
Rumex haplorrhizus—розетка из 3 листьев.
Nasturtium brachycarpum—28 побегов.
Tragopogon brevirostris—1 цветочный стебель и розетка из 2 листьев.
Plantago major—1 прикорневой лист.
Galium verum—3 вегетативных побега.
Gratiola officinalis—1 вегетативный побег.
Eryngium planum—6 листьев в розетке.
Euphorbia virgata—5 вегетативных побегов.
Cenolophium Fischeri—6 прикорневых листьев.
Genista tinctoria—2 побега.
Allium angulosum—2 вегетативных побега.
Ranunculus polyanthemus var.—2 мал. прикорневых листа.
Viola pratensis—1 вегетативный побег.
Lisimachia Nummularia—23 побега.
Taraxacum laevigatum—4 прикорневых листа.

## 3. Луга прирусловой зоны.

Луга прирусловой зоны занимают части поймы, расположенные близко к главному руслу реки или ее протоков (Воложек). Их жизненный режим определяется прирусловым типом аллювиального процесса, ближайшим следствием которого является песчанистость грунта. Широкой полосой окаймляет прирусловая зона Тарханский, Ульяновско-Криушский, Усольский, Вязовский и др. пойменные массивы. К прирусловой же зоне относится поверхность многочисленных островов, из которых только самые крупные (напр., остров Васильевский, Сызранского окр.) в центральных своих частях находятся в условиях средней зоны.

Понятно, что найти более или менее резкую и точную границу между территориями прирусловой и средней зоны — можно только в тех случаях, когда первая представляет образование геологически более молодое, чем вторая. Напр., Ульяновско-Криушский массив средней зоны топографически резко отграничен от примыкающей к нему прирусловой полосы: высокие плато средней зоны круто обрываются к ручью, отделяющему прирусловую зону, и тотчас же за ручьем открывается ландшафт прирусловой зоны, ничем несходный с оставленным позади ландшафтом средней зоны. Сходный же характер перехода имеется и в других местах (Тарханский, Вязовский и др. массивы). Но даже в этих случаях топографическая граница не является столь же резкой границей двух зональных режимов. Окраины средней зоны, гранича с областью прируслового аллювиального режима, и сами испытывают его влияние, получая наносы более песчанистые, чем ее центральные части, более удаленные от прирусловой зоны. Это влияние сглаживается лишь постепенно, с удалением вглубь поймы.

Для характеристики прируслового режима Волжской поймы (в нашем районе) две его особенности следует учитывать в первую очередь:

1) общую для всякой прирусловой зоны песчанистость наноса, большую, чем в средней зоне;

2) специфическую для прирусловой зоны Волги пылеватость, т. е. мелкочастичность наноса, и заиленность его.

Первое свойство наноса ведет к образованию более рыхлых, чем в средней зоне, грунтов, рассыпчатых и большею частью лишенных зернистой или ореховатой структуры. Поверхностный нанос последнего разлива большею частью остается и летом в рыхлом состоянии, не образуя столь характерной для средней зоны твердой, распадающейся на плитки, корочки. Дренаж грунта совершеннее, чем в средней зоне: результат большей песчанистости грунта и более резкой расчлененности рельефа. Гребни грив и высокие плато могут быть расположены здесь, в общем, не ниже над рекой, чем таковые в пределах средней зоны, но низкие уровни прирусловой зоны всегда гораздо ниже таковых в средней, и уровень озер находится здесь ближе к уровню живой межени реки (т. е. амплитуда колебаний рельефа—больше). В результате—водный режим в прирусловой зоне не может не быть иным, чем в средней. Почвы низких уровней сохраняются более или менее влажными (свежими) в течение всего лета, а почвы самых высоких плато не делаются вязкими после разлива, летом же—не иссушаются в такой степени, как это имеет место в средней зоне.

Второе (специфическое для Волги в нашем районе) свойство в экологическом отношении имеет значение как раз обратное влиянию первого. Господствующая пылеватость а не крупно-частичность наноса, уменьшает рыхлость грунта, а следовательно и его водопроницаемость и т. д. Заметная примесь в пылеватом наносе илистых частиц еще более парализует влияние песчанистости и вносит в структуру грунтов и в водный режим прирусловой зоны черты, в известной мере сглаживающие различия между ею и средней зоной.

В этом — своеобразие именно нашего отрезка Волги, где река имеет спокойный весенний разлив вод, необыкновенно обогащенных взвешенными в них илистыми частицами.

Благодаря пылеватости основной части наноса, ее иловатая часть, при осаждении наноса, легко промывается в более глубокие слои грунта. Именно этим, вероятно, объясняется возрастающее обогащение грунта иловатыми частицами, по мере углубления. Этим же, главным образом, можно объяснить и отсутствие резкого и частого чередования песчаных и илистых прослоек, столь характерных для прирусловых зон многих других рек.

Если илистых частиц здесь еще и недостаточно для того, чтобы создались почвы вполне подобные почвам средней зоны, все же их достаточно для того, чтобы **некоторая** цементация почвы происходила—и в связи с этим, **некоторое** приближение к условиям водного режима средней зоны, и **некоторое** же приближение и сходство с растительностью средней зоны («нивеллирующий» фактор).

Этот признак, антагонистический по отношению к основным признакам прирусловой зоны и нивеллирующий ее отличия от средней—проявляется не везде одинаково. Наиболее резко он проявляется в тех частях прирусловой зоны, где заливание производится струей уже достаточно ослабленной, тогда как в частях, заливаемых наиболее энергичной струей—он почти или совершенно не проявляется. В первом случае, при этом, он сказывается всего более на высоких уровнях и всего менее — на низких. К сожалению, мы не можем привести соответствующего ряда анализов механического состава

почвы различных, в этом смысле, участков прирусловой зоны. Лишь основываясь на изучении травостоев, на их сравнении друг с другом и с травостоями средней зоны, мы можем схематически разделить прирусловую зону на 3 подзоны, соответственно проявлению упомянутого ограничивающего «прирусловость» фактора, а именно, на наружную, среднюю и внутреннюю подзоны.

Наружная подзона, следовательно, наиболее песчанистая и т. д., во внутренней подзоне, наоборот, наибольшее проявление факторов, ограничивающих признаки «прирусловости».

Но режим даже внутренней подзоны не следует отождествлять с режимом, устанавливающимся в случаях смены среднезонального режима прирусловым, т. е. в случаях прогрессирующего изменения характера аллювиального процесса средней зоны в сторону прируслового типа (примеры смен режимов и сопутствующих изменений растительности см. дальше, в главе V, посвященной анализу некоторых конкретных луговых массивов). Первый — устойчивое среднее состояние прирусловых признаков внутренней подзоны. Второе— смена одного режима, успевшего создать свою растительность, другим режимом. Поэтому при первом—среднезональные черты травостоя, если они есть (распространение растений, более характерных для средней, чем для прирусловой зоны и т. п.), представляют новшества, вклинивающиеся в основной прируслово-зональный строй ассоциаций. При втором же—аналогичные средне-зональные черты приходиться рассматривать, как реликты средне-зонального прошлого. Наиболее близки к средней зоне высокие уровни внутренней подзоны прирусловой зоны. Как и всегда в сомнительных случаях, их внутреннее различие проявляется в несходных изменениях травостоя при понижении рельефа.

В главе «Флора поймы» отмечены флористические отличия прирусловой зоны. При весьма значительном сходстве видового населения обеих зон (результат наличия «нивеллирующего» фактора), даже многие общие для них виды распространены в прирусловой не столь повсеместно, как в средней, но имеют меньший высотный ареал или меньший зональный ареал (встречаясь, напр., в условиях внутренней подзоны и отсутствуя в наружной, и наоборот). Произрастание на одном и том же местообитании растений «сырого» и «сухого» режимов — здесь представляет уже менее заметное явление.

Отсюда — большее разнообразие ассоциаций и меньшее между ними сходство в флористическом составе.

**Прибрежно-водные ассоциации.** В силу особенностей рельефа прирусловой зоны, в ней мало распространены площади очень низких уровней, с уровнем грунтовой воды почти граничащим с поверхностью наноса. Прибрежно-водные ассоциации представлены поэтому лишь узкими поясами кое-где по берегам озер, круто поднимающимся до преобладающих в пойме уровней. Замечается при этом, что основания озерных берегов покрыты толстым слоем иловатого наноса и лишены растительности—вероятно, благодаря слишком обильному отложению наноса и слишком продолжительному стоянию воды. Подобные же, но более обширные пространства встречаются в низменных частях, покрытых иловатым наносом. Зарастание их травянистой растительностью и ивами находится обычно в стадии неопределенных группировок.

Из сформировавшихся ассоциаций отмечу лишь заросли речного хвоща (Equiseteta Heleocharis) и осочники (Cariceta gracilis). Первые растут частью в воде, частью на вязких прибрежьях. Между хвощем встречаются единичные экземпляры и группы сусака (Butomus umbellatus), частухи (Alisma Michaletii) и немногих др. растений. Осочники расположены выше. Отмечу

малое распространение или, часто, отсутствие в этих зарослях водолюба (Heleocharis palustris). Очень мало и других примесей за исключением хвоща, постепенно редеющего по мере повышения рельефа, и злаков (канареечник, костер), участие которых в виде вегетативных побегов становится все более заметным по мере того, как осочники переходят в канареечниковые и костровые луга. В течение лета, внешность и состав осочников изменяются мало. Перечисленные характерные особенности отличают приречные осочники и хвощатники от аналогичных ассоциаций средней зоны.

От упомянутых хвощатников следует отличать заросли полевого хвоща (Equisetum arvense). Обычный член неопределенных группировок и на иловатых, и на песчанистых наносах, он нередко образует целые заросли как на высоких песчаных буграх, так и на низких уровнях. В первом случае преобладает характерная форма с стелющимися удлиненными ветвями (f. decumbens).

На острове против Тархан-баша (Сурошниковские луга) мы видели (у оз. Вятского) небольшое прибрежное плато, расположенное на высоте около 1 м. над рекой, сплошь заросшее Equisetum litorale, особи которого имели внешнее сходство с E. arvense (в отличие от среднезональных E. lit., сходных с E. Heleocbaris). Густая заросль имела около 40 см. выс. Среди нее—изредка группы мяты (Mentha austriaca) и рассеяны пучки побегов тонкой осоки (Carex gracilis), превышающие хвощ. Грунт—прослойки сырого заиленного песка чередуются с сероватыми илистыми вязкими прослойками. Благодаря присутствию свободного субстрата, хвощ успел распространиться на всю площадь. Но видно, что с дальнейшим распространением осоки можно ожидать здесь развития осочника.

**Луга низких уровней.** В ряду лугов низкого уровня легко различаются две крайние, основные коллективные ассоциации: канареечниковый луг (Phalaridetum ar.). и луг костровый (Brometum in.). Первый из них развивается на уровнях более низких, второй—на более высоких. Обе ассоциации связаны друг с другом ассоциациями переходного характера (Phalarideto-Brometa), в которые входят, в качестве основных элементов травостоя, оба злака. В свою очередь, канареечниковый луг с понижением граничит с осоковыми и хвощевыми зарослями, а костровый с повышением постепенно перестраивается в злаковоразнотравный луг среднего уровня.

*а) Канареечниковые луга.* Обширные пространства, занятые сообществами этой ассоциации, отмечены на острове против с. Тархан-баш (в Ундорском районе). Из многочисленных полян между невысокими плоскими гривами, покрытыми вязовыми, с примесью дуба лесами, многие служат лучшими образчиками канареечниковых лугов. Фотографический снимок (рис. 16) дает о них некоторое представление. Стебли канареечника достигают 2 метров высоты (ярус метелок), общая масса листвы и вегетативных побегов (ярус подседа)—около 1 метра выс. и выше. Ходить по этим полянам нам приходилось по заросшим, едва приметным тропинкам, служившим границами участков, сдававшихся в арендное пользование. В сопровождении проводника, местного «полещика», знающего все поляны и границы участков, мы все-таки, наконец, заблудились, переходя с одной поляны на другую, не видя вокруг ничего, кроме метелок канареечника над головами и стен леса в отдалении.

Поверхность земли под зарослями не везде ровная; нередко встречаются узкие борозды, следы размыва при стоке весенних вод, небольшие повышения микрорельефа, тотчас же отражающиеся на составе травостоя.

Между основаниями стеблей и побегов—голый нанос; площадь субстрата, остающаяся неиспользованной в этих зарослях, очень велика, несмотря на то, что, или, вернее, потому, что выше над поверхностью земли побеги и листья смыкаются в сплошной полог. Примесей в зарослях канареечника очень мало; кое-где встречаются осоки (Carex gracilis, C. vulpina), жеруха (Nasturtium brachycarpum), окопник (Symphytum officin.), бодяк (Cirsium incanum), ползучий лютик (Ranunculus repens), хвощ (Equisetum Heleoch.), лук (Allium angulosum), девясил (Inula britannica), курчавый щавель (Rumex crispus) и др. растения, равно незаметные при первом взгляде. Важнее примесь костра безостного (Bromus inermis). Он появляется с незначительным повышением, на неровностях почвы, группами среди зарослей канареечника. Группировка канареечника и костра принадлежит к самым обычным. Ярус



Рис. 16. **Канареечниковый луг (Phalaridetum arundinaceа)** на острове около д. Тархан-баш в районе с. Ундоры.

метелок костра—на высоте человеческого роста, ниже канареечника, не сомкнутый. Прибавление костра мало уменьшает свободную поверхность земли между стеблями. На одном примерном квадр. футе среди зарослей канареечника и костра оказалось: 41 злаковый побег, 1 лист курчавого щавеля, 1 вег. поб. Inula britann. и 5 вег. экземпл. лука.

Довольно много места занято зарослями канареечника в приречной зоне Карамзинской поймы, на уровнях 2,5—5 м. Здесь на больших плато низкого уровня, всегда не ровных, канареечниковые луга чередуются то с осоковыми и хвощевыми, то с костровыми зарослями, смотря по изменению рельефа. Местами наблюдаются резкие переходы одной заросли в другую, по нескольку на небольшом пространстве и без заметных изменений в микрорельефе. Повидимому, тут имеет значение неоднородность наносов, а следовательно и характера почвы, и водного режима. Чаще в заросли канареечника наблюдается примесь костра, более обильная при повышении в рельефе, или же примесь хвоща и осоки на более низких участках. Наилучший рост канареечника—ближе к границам с осочниками и хвощатниками. Здесь ярус метелок (2/VIII 1915) на высоте около 1½ метра, не сомкнутый. Ярус подседа — сомкнут. Из примесей, мало заметных, больше всех хвоща (Equisetum Heleocharis). На 1 квадр. футе оказалось: Phalaris arund. 19 побегов (1 генер. стебель и 18 вегет. побе-

гов), Equisetum Heleoch. 8 вегет. поб., Ranunculus repens 1 вегет. поб. На другом: 21 — Phalaris (1 генер.+20 вегет.), 33 — Equisetum, 1 — Inula brit. Рыхлая иловато-песчаная почва пронизана корневищами канареечника. Дерновый горизонт не намечен. Почва с самой поверхности свежая, ниже— влажная, везде однородная. Уровень грунтовых вод не ближе 3 м. Эти пышные в 1915 г. заросли имели более плохое развитие в 1914 г. Должно быть благодаря засухе, отразившейся и на них, они состояли почти исключительно из вегетативных побегов, засыхающих на верхушке. Их высота была не более 80 см.—1 метра. Часто засыхание верхушек—результат поражения грибком Epichloë typhina.

*б) Костровые луга.* Эти замечательные луга очень обыкновенны в прирусловой зоне и занимают здесь большие площади. Описания их сделаны в Ундорско-Тарханском, Ульяновском, Бектяжском, Усольском, Сызр.-Кашпирском, Вязовском районах. Рис. 17 отчасти передает характерную внешность костровника. Обширные ровные площади как бы засеяны костром. Иногда почти нет никаких других растений. В других случаях, костровые луга засорены различными примесями. Сплошная масса вегетативных побегов костра достигает обыкновенно 70—80 см., иногда же до 100—120 см. Несмотря на редкостойность побегов и обилие свободного субстрата, земля почти не видна при взгляде сверху сквозь сомкнутую массу травы. Только раздвинув ее, поражаешся, видя почти голый нанос, растрескавшийся сверху на плиточки, причем побеги приурочены к трещинам.

Над подседом возвышается ярус метелок, который никогда не бывает сомкнутым: как и в зарослях канареечника, вегетативных побегов костра гораздо больше, чем цветущих.

Участие примесей и самый характер их видового состава и распространения—различны на различных лугах и даже на двух соседних участках одной и той же площади кострового луга, в зависимости от его происхождения, возраста, изменений в рельефе и т. д. На этом основании можно установить несколько групп ассоциаций, различая в первую очередь: 1) устойчивые костровые луга, 2) временные, 3) костровые луга в условиях наложения прируслового режима на среднезональный, и наоборот.

Группу устойчивых костровников составляют те из них, которые занимают площади с устойчиво-оптимальным для костра режимом. Таковы, повидимому, луга, возникающие на месте сведенных ивово-осокоревых и осокоревых лесов, т. е. на определенных уровнях поймы, не выше и не ниже. При описании светлых осокоревых лесов было отмечено господство костра в травянистом ярусе. Этот ярус формируется одновременно с формированием древесного насаждения. После сведения такого леса, костровый ярус, смыкаясь еще более, остается в виде более или менее чистой заросли в течение ряда лет. И лишь значительно позднее, с возрастающим повышением участка (отложение новых наносов) на нем находят благоприятные условия для своего развития все более и более многочисленные примеси. Более или менее сильное распространение последних превращает костровый луг в так называемый «бурьян». Костровый луг в нижнем (по течению) конце острова Середыша против с. Ундор немного менее стар, чем самый остров, на котором успели вырасти 20—30 летние высокоствольные осокоревые и ивовые леса. Такой же луг, наблюдавшийся нами в 1915 г. около с. Вязовки («Спорная Коса») по словам тогдашнего управляющего имением, Ф. Ф. Берга, существовал уже как костровый, не менее 23 лет. Раньше он был более чисто-костровым, постепенно засорялся и особенно сильно «испортился» в последние 2 года.

Нечто другое получается на месте лесов осокорево-вязовых или вязовых с примесью дуба, т. е. на уровнях более высоких. На вырубке разви-

вается пышная заросль костра. Раздвинув сплошную массу травы, с удивлением замечаешь в ее чаще ни деревьев, вегет. побеги ландыша, кирказона, ежевики—вместе с молодыми, ежегодно скашиваемыми побегами вяза, шиповника, дуба. Эти растения, остатки лесного прошлого, никогда не бывают на костровых лугах более низкого уровня, как и в лесах сильнее заливаемых. Присмотревшись затем к видовому составу (описания ниже) примесей, замечаешь среди них растения и низких и более высоких лугов вместе: с одной стороны—канареечник, чихотная трава, желтый василистник и т. п., с другой—малый василистник, спаржа, кровохлебка и ряд других представителей лугов среднего уровня. Известно, и мы также неоднократно замечали, что лес, умеряя

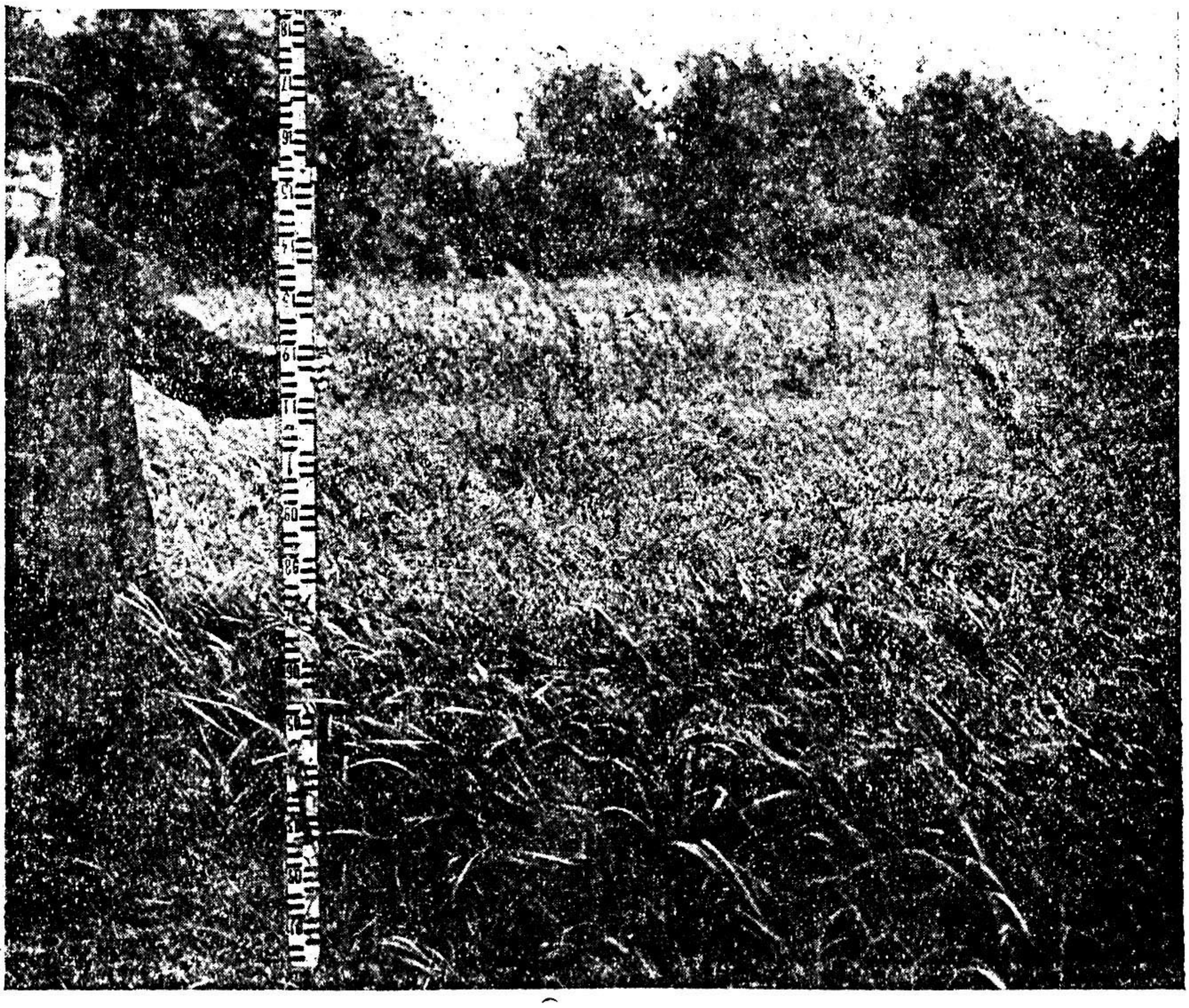


Рис. 17. **Костровый луг (Brometum inermis).** Различимы среди сплошной массы костра отдельные торчки Rumex crispus, Stachys palustris (wol. gensis?) Снято около с. Вязовки, Сызранского окр.

резкость смены физикогеографических факторов с чередованием рельефа, уничтожает до некоторой степени различия, вызываемые положением участка на том или другом уровне. И в осокоревом, и в вязовом лесу травостой может быть довольно одинаков. Но на вырубке вязового леса скоро сказывается более высокий уровень участка. Костер в первое время превосходно развивается, благодаря большему доступу света. Среди примесей оказываются перечисленные выше растения более сухих мест. Их дальнейшее развитие скоро вызывает угнетение костра. Можно думать поэтому, что костровый луг на вязовых вырубках—ассоциация временная, скоропреходящая, что костер будет так хорошо здесь расти очень недолго, пока не успел сформироваться состав травостоя, соответствующий устанавливающимся здесь условиям местообитания.

От такой временной ассоциации следует отличать разнотравно-костровый луг, т. е. момент перехода от заросли костра в луг среднего уровня. Примесь двудольных в этом случае качественно и количественно согласуется с установившимися условиями местообитания (повышение уровня), при которых костер уже не может образовать сплошных зарослей; изменение такого травостоя происходит тоже медленно, параллельно медленному изменению характера аллювиального режима с повышением поймы.

Ассоциации костровых лугов в условиях наложения прируслового режима на среднезональный, и наоборот — описаны в гл. V, посвященной анализу некоторых луговых массивов (луг у с. Кашпир, остров против с. Новодевичьего и др.). Обогащение средней зоны песчаными наносами способствует усилению костра, и он может даже занять господствующее положение. Его распространение здесь имеет прогрессивный характер: свидетельство смены условий средней зоны условиями прирусловыми. Наоборот, регрессивное значение имеет для него распространение в условиях наложения среднезональных условий на прирусловые (ср. описание острова против с. Новодевичьего): нередко господствуя здесь, он все же осужден на замену среднезональными категориями растительности. Эти ассоциации отличаются от костровых лугов прирусловой зоны более высоким уровнем над рекой, специфическими спутниками в видовом составе, почвенными условиями и другим направлением изменчивости при повышении или понижении рельефа.

Чистые костровые заросли редко бывают вполне беспримесными на большом пространстве. Есть ряд растений, умеренное распространение которых почти обязательно на некоторых костровых лугах. Таков пырей (Agropyrum repens), постоянный конкуррент костра на более высоких молодых песчаных наносах. Нередки группировки его с костром без явного преобладания одного над другим. Отдельные группы пырея можно найти почти на каждом костровом лугу. Никогда не приходилось видеть крупных зарослей одного только пырея. Повидимому, жизненные требования обоих злаков очень близки между собой, но пырей, неспособный к длительному существованию на одном месте, всегда оказывается лишь временно включенным в костровые заросли [1]).

Из других злаков, среди костра почти всегда можно найти канареечник (Phalaris arund.), иногда лисохвост (Alopec. prat.), белую полевицу (Agrostis alba gigantea) — растения, достигающие своего господства на других уровнях луга, а здесь подчиненные костру и часто явно угнетенные.

Из незлаковых отметим в особенности курчавый щавель (Rumex crispus), бодяк (Crisium incanum). Другие растения, найденные в костровых зарослях, перечислены в описаниях отдельных участков (ниже). При умеренном распространении, они обнаруживают явную неассоциированность с господствующим костром; это типичные сорняки в костровой заросли, обязанные своим существованием нормальной редкостойности костра и отсутствию дерна. Многие из них отличаются способностью к быстрому вегетативному размножению. Тогда получается ненормально большое распространение их, и злаковая (костровая) основа травостоя заменяется широколистным крупнотравьем «бурьяна».

На превращение костровых лугов в бурьяны жалуются во многих местах.

На первый взгляд кажется, что засоряющие костер примеси распространены среди него вне всякой закономерности: так пестро чередуются в нем группы различных растений. Отчасти это так и есть, так как некоторые виды растений, поселившись где-нибудь среди костра и способные к быст-

---

[1]) Ср. Клинген 1914: Костер безостый. Монография.

рому расселению вегетативным путем (напр., бодяк), могут при этом не ограничиваться, например, более низкими, или, наоборот, более высокими пунктами микрорельефа, но проникать всюду. Однако, ряд других растений приурочен в своем массовом распространении среди костра только к более или менее узким границам, не спускаясь до нижних высотных границ территории, занимаемой костром, или не поднимаясь до верхних границ. Но так как поверхность кострового луга часто, при кажущейся выравненности, представляет ряд беспорядочно чередующихся повышений и понижений микрорельефа, то и распространенность примесей кажется беспорядочной (пример ем. ниж', описание урочища «Зеленая Коса» у с. Вязовки).



Рис. 18. **Костровый луг (Brometum inermis) бурьянистый**, засоренный. Видна заросль Galium rubioides (на переднем плане), обилие Rumex crispus, различима Valeriana wolgensis. Снято около с. Вязовки, Сызранского окр.

Появление растений «бурьяна» вряд ли устранимо: особенности строения костровой заросли (редкостебельность, обилие свободного субстрата) способствуют их поселению и расселению. Борьба с прогрессирующей засоренностью крайне трудна, если не невозможна. Может быть единственный путь замедления или отдаления порчи луга — своевременное устранение первых сорных поселенцев, благо они очень заметны даже среди еще не выколосившегося костра. Но и это практически вряд ли осуществимо в виду большей частью удаленности этих лугов от селений и часто невозможности попасть на них до полного спада разлива во всех протоках, ручьях и так далее, делающих пойму проходимою насквозь только в немногих местах. И единственное утешение предоставляется видеть в том, что по мере повышения одних костровых лугов над уровнем реки и их вырождения — на более молодых аллювиях формируются новые, свежие костровые луга.

Рис. 18 и 19 дают представление о «бурьянах».

В заключение несколько описаний конкретных участков костровых лугов.

У ч а с т о к 1. Пойма против с. Тарханы. Приречное плато, на высоте около 4 метров над Воложкой. Большое пространство, занятое костровым лугом. Иловатый последний нанос около 8 см. толщины, расколовшийся на голые плиточки. Дерновый горизонт 8 — 9 см., не обособленный, едва окрашенный в сероватый цвет, более рыхлый, чем ниже лежащий слой, пронизан корневищами, костра. Ниже — явно песчаный грунт, красноватый с желтоватыми пятнами ржавчины, рыхлый, распадающийся при вынимании сперва на крупные отдельности (слабая заиленность), при малейшем надавливании совершенно разсыпающиеся.

Редкий травостой вверху вполне сомкнут, так что земля при взгляде сверху сквозь подсед не просвечивает. Костровый подсед до 70 — 100 см. высоты.

Среди сплошной заросли костра (Bromus inermis) отмечены: р а с с. (5): лисохвост (Alopecurus pratensis), канареечник (Phalaris arundinacea — главн. обр. вегет.), шреберова осока (Carex Schreberi), лук (Allium angulosum); разбр. (4): валерьяна (Valeriana wolgensis), конский щавель (Rumex confertus), борщевик (Heracleum sibiricum), кислый щавель (Rum. haplorrhiz.), молочай болотный (Euphorbia palustris), окопник (Symphytum offic.), подмаренник (Galium rubioides), ползучий лютик (Ranunculus repens); изр. (3): василистник (Thalictrum minus), кровохлебка (Sanguisorba officinalis), серпуха (Serratula coron.), группы чистеца (Stachys palustris) и девясила (Jnula britannica).

У ч. 2. (19/vii. 1915). Пойма около с. Вязовки, Сызранского окр. Урочище «Спорная Коса». Костровый луг. Иловато-песчаная корочка 10—12 мм. Дерна нет; верхний корневой горизонт (наибольшее количество подземной частей) 15 см., рыхлый, влажный (от дождя), мелко-ореховатый; нижняя граница довольно резкая; за ней — очень плотный заиленный супесок, сравнительно сухой (резкая граница не результат ли промачивания верхнего горизонта?); ниже, на глубине 50 — 60 см. грунт более влажный; на глубине около 1 м. тончайшие неровные песчаные прослойки.

Обычная внешность сплошной заросли костра, кое-где с пятнами низкорослого угнетенного канареечника и с большими группами борщевика (Heracleum sibiricum). Неравномерная групповая примесь Rumex confertus, R. crispus, R. haplorrhizus, Veronica longifolia, Ptarmica cartilaginea, Inula britannica, Galium rubioides, Cirsium incanum, Vicia Cracca, Euphorbia palustris.

У ч. 3. (18/vii. 1915). Там же, урочище «Зеленая Коса». Лет 20 тому назад здесь, на месте кострового луга, было ивово-осокоревое редколесье, с тех пор уничтоженное (и пни исчезли). Теперь это — большая поляна, ограниченная ивовыми и осокоревыми лесами, вблизи Воложки, на высоте около 6,5 — 7 метров над ней. Микрорельеф — неправильный; беспорядочная смена неровных ям, повышений, бугров и т. п., как в приречных лесах поймы. Травостой чрезвычайно пятнистый, при общности костровой основы. Как видно из профиля, чередование отдельных зарослей в известной степени согласуется с изменениями микрорельефа (см. об этом ниже в гл. V и профиль рис. 25). Большая часть луга — «бурьян», особенно ближе к лесу. Более высокие пункты, в общем, бурьянистее низких. Сравнительно чистые заросли костра (рис. 17) имеют сомкнутую массу вегетативных побегов, до 70 см. высоты. Ярус метелок на высоте около 1 метра (110 см.). Едва превышают подсед соцветия чистеца (Stachys palustris) и молочая (Euphorbia palustris). В глубине подседа много татарского подмаренника (Galium tataricum). По всему лугу разбросаны высокие краснеющие торчки курчавого щавеля (Rumex crispus). Группы канареечника

(Phalaris arund.), вербейника (Lysimachia vulg.), мышиного горошка (Vicia Cracca), валерьяны (Valeriana wolg.), бодяка (Cirsium incanum). лозного молочая (Euphorbia virgata), окопника (Symphytum offic.), дербенника (Lythrum salicaria), водолюба (Heleocharis pal.), шреберовой осоки (Carex Schreberi), белого подмаренника (Galium rubioides). Все это рослое и пышное до последней степени. Rumex crispus — в рост человека, кусты Vicia Cracca до 1 метра высоты, шреберова осока дает заросли до 90 — 100 см. высоты, причем на высоте около 60 см. верхушки ее побегов повисают в сторону; окопник — около 1 м., Valeriana wolg. — до 115 см. и выше.

Еще отмечены: Allium angulosum, Asparagus officinalis, Cenolophium Fischeri, Heracleum sibiricum, Inula britannica, Mentha austriaca, Plantago

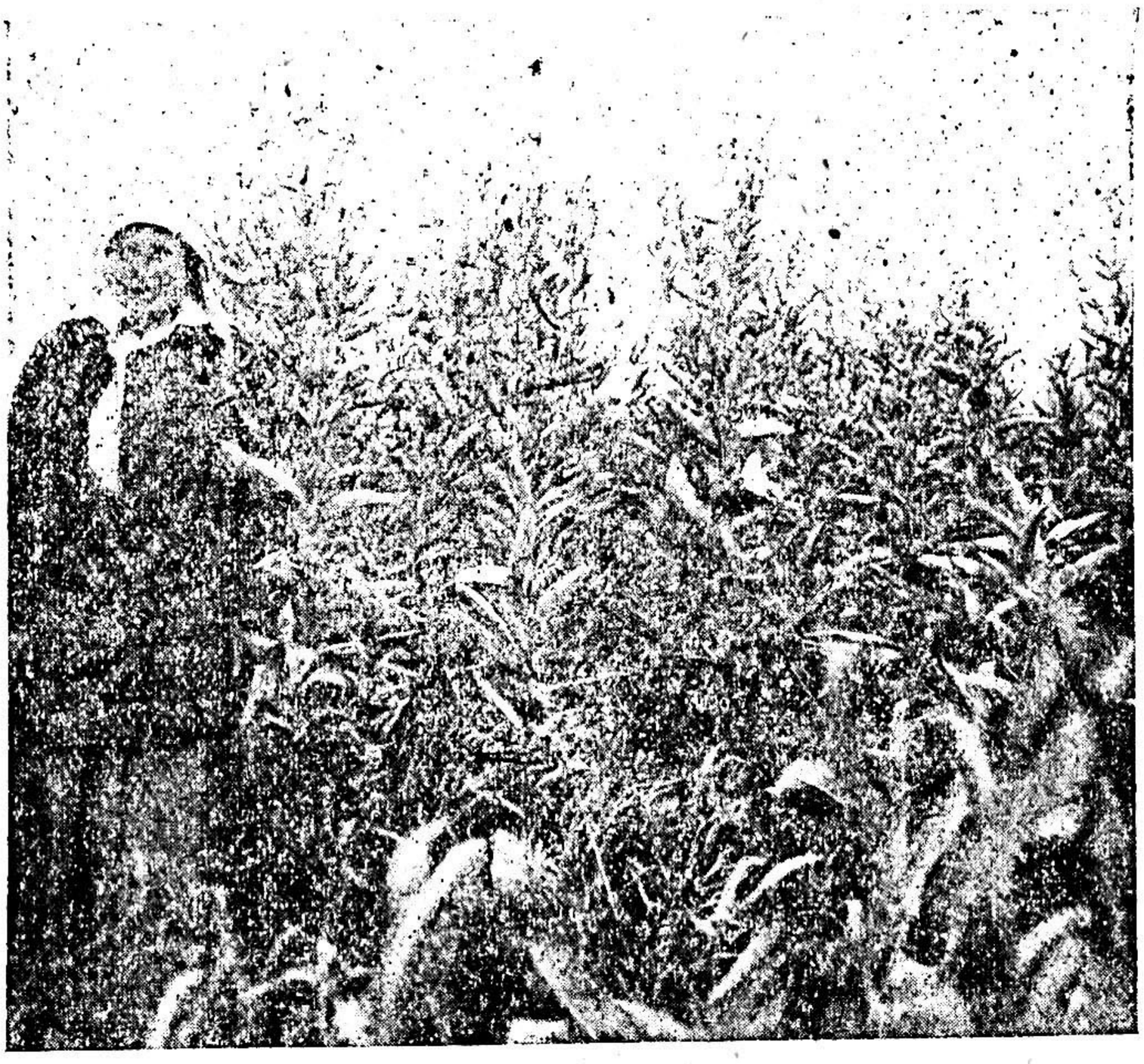


Рис. 19. **Заросли пойменного бодяка (Cirsium incanum) на костровом прирусловом лугу.**
На Ташлинском острове около Карамзинской колонии.

major, Ptarmica cartilaginea, Ranunculus repens, Rumex confertus, R. haplorrhizus, Senecio Jacobaea, S paludosus, Silene procumbens, Thalictrum flavum, Th. minus, Veronica longifolia.

Встречается Lysimachia Nummularia местами, редко, повидимому угнетаемая недостатком света под пологом более рослых растений. Кое-где трава смята массой повилики (Cuscuta europaea). Поверхность земли влажная. Корочка около 2 см. толщины.

В 1916 году, на этом лугу, кроме перечисленных отмечены еще (В. М. Поповой, 16/VII): Agropyrum repens, Alopecurus prat., Carex gracilis, Glechoma hederacea, Galium palustre, Echinochloa Crus galli, Scutellaria dubia, Serratula coronata, Tragopogon brevirostris.

Корочка ила была около 1 см.

Несмотря на обилие примесей и бурьянистость, общий зеленый фон луга всюду оставался основным, с яркими разноцветными пятнами по нему.

При анализе 25-ти площадок по способу Раункиера оказалось, что на 4-х из них не было ни одного побега костра, а на трех—ни одного злака.

Уч. 4. Невдалеке от Зеленой Косы была описана (В. М. Поповой, 16/VII. 1916 г.) поляна среди ивово-осокоревых лесов, засоренная еще сильнее. С первого взгляда, это была заросль бодяка (Cirsium incanum)—с блестящими белыми низами листьев и лиловыми головками на их фоне. Тут и там между ними белые пятна валерьяны и чихотной травы, лиловые—окопника и болотного чистеца. Среди этих растений еще много других—из числа названных в предыдущем списке. Масса их, и главным образом бодяка, валерьяны и других рослых широколистных трав, сделали незаметным костер, который, однако, всюду присутствовал. Корочка—6 мм. толщины, трещины—5—6 мм. ширины. Размеры главнейших растений бурьяна: Cirsium incanum—130 см. в среднем, Ptarmica cart.—110 см., Bromus in.—115 см., вегетативные побеги его—100 см., Stachys pal.—105 см., Symphytum off.—105 см., Scutellaria dubia — 65 см., Euphorbia virgata—90 см.

Уч. 5. (23/VII. 1914 г.) с. Усолье. Остров между двумя Воложками. Внутренний край (обращенный к правому коренному берегу) острова представляет сравнительно низкое плато, заросшее ивняками, с луговыми полянами между ними.

Расколовшийся на плитки последний нанос имеет 3½—4 см. толщины. Стебли торчат только из трещин. Поэтому, при сомкнутости травостоя вверху, свободного субстрата остается много и он виден при взгляде сверху. Сплошная заросль Bromus inermis. Главные примеси: Symphytum officinale, Cirsium incanum, Heleocharis palustris—все расс. (5). Последний, как и все другие растения, не исключая костра, распределен не всегда равномерно, но находим в любом пункте. Местами он образует сплошные пятна, не связанные ни с какими видимыми изменениями рельефа и почвы. В этих местах он полег, и сквозь лежащую массу торчат немного стеблей костра; такие пятна имеют резкие границы в виде сплошных стен костра. Другие растения:

разбр. (4): Rumex crispus, Carex gracilis, C. vulpina (осоки в вегетативном состоянии);

изредка (3): Ptarmica cartilag., Inula britannica, Veronica longifolia, Ranunculus repens, Equisetum arvense—группы, Nasturtium amphibium;

редко (2): Galium rubioides, Allium angulosum;

един. (1): Butomus umbellatus.

Как видно, участок сравнительно более низкого уровня, чем предыдущие. Обильная примесь Heleocharis pal. отличает его от характерных приречных костровников. В приречной зоне водолюб имеет очень ограниченное распространение; на низких уровнях часто приходилось замечать его появление на уплотненных местах (по тропинкам), при полном отсутствии рядом.

Описанный участок с понижением сменяется зарослями костра с канареечником, с повышением—разнотравно-злаковыми ассоциациями среднего уровня.

Возможно, что он представляет пример кострового луга внутренней подзоны прируслової зоны, т. е. развивающийся в условиях сверх-нормальной заиленности. Последняя—результат нахождения полян среди густых ивовых зарослей и под защитой высоких береговых плато.

*Костровые луга на вырубках вязовоосокоревых лесов.* Уч. 6 (30 VII. 1915 г.). Против с. Тархан-баша; «Сурошниковские» луга на острове. Широкая, низкая и очень плоская грива (приречная). Над Волгой—около 8 м. Вырубка, сделанная не более 3 лет тому назад (по словам лугового сторожа). Никаких следов лесного прошлого при поверхностном осмотре незаметно. Только раз-

двинув густую и высокую массу травы можно всюду видеть пни, обломки ветвей, лесные растения (ландыш, ежевику). Слабо трещинчатый, песчанистый последний нанос около 1½ см. Заросль Bromus inermis. Метелки его на высоте около 1,3 м., масса подседа—около 90 см. высоты. Из злаков встречаются еще: белая полевица (Agrostis gigantea, ближе к берегу реки в незначительном количестве), лисохвост (Alopecurus pratensis)—изредка, и канареечник (Phalaris arundinacea), возвышающийся кое-где отдельными стеблями или маленькими группами. Другие растения многочисленны. но распространены неравномерно и, в общем, умеренно, так что мало разбивают злаковую массу. Отмечены:

луговая чина (Lathyrus pratensis),
мышиный горошек (Vicia Cracca),
вербейник (Lysimachia vulgaris),
подмаренник (Galium rubioides),
борщевик (Heracleum sibiricum),
дудник (Archangelica officinalis),
пусторебрышник (Cenolophium Fischeri),
ландыш (Convallaria majalis),
ежевика (Rubus caesius),
кирказон (Aristolochia Clematitis),
спаржа (Asparagus officinalis),
чихотная трава (Ptarmica cartilaginea),
кровохлебка (Sanguisorba officinalis),
таволга (Filipendula Ulmaria),
василистники (Thalictrum minus и Th. flavum),
пижма (Tanacetum vulgare),
дербенник (Lythrum Salicaria),
курчавый щавель (Rumex crispus),
вероника (Veronica longifolia),
серпуха (Serratula coronata),
молочай (Euphorbia palustris),
солонечник (Galatella punctata),
аденофора (Adenophora liliifolia),
алтея (Althaea officinalis).

Встречалась поросль вяза, дуба, шиповника.

О смешении здесь разнохарактерных растений и о вероятной судьбе этого костровника см. выше стр. 119.

Уч. 8 (21 VII. 1914 г.). Против с. Русская Бектяжка; большой остров. Левый берег широкой Воложки. Песчаные новейшие аллювии переходят в высокие песчаные бугры, заросшие ивами и осокорем. За ними поверхность острова выравнивается. Здесь описана прошлогодняя вырубка старого осокоревого редколесья. Всюду—короткие пни, до 90 см.—1 м. в поперечнике. Поверхности среза покрыты корочкой наноса от 9 мм. на плоской поверхности до 2 см. (в зарубинах) толщины. Между пнями разбросаны кустики и поросль шиповника, вяза, ив, осокоря. Почти всюду видна сквозь травостой растрескавшаяся корочка около 12 мм. толщины. Часто—целые пятна свободного субстрата (голых плиток наноса). Корочка прикрывает массу древесных листьев, веточек и т. п. Почва—серовато-красноватый супесок, ореховатый, пронизанный корнями без обособления дернового горизонта. Только у самой поверхности замечается слабая и неправильная слоистость. Гумусовое окрашивание почти незаметно.

Обычные заросли безостого костра (Bromus inermis), неравномерно засоренные.

Отмечены: Allium angulosum, Asparagus officin., Cenolophium Fisch., Chenopodium polyspermum, Cuscuta europ., Eryngium planum, Erysimum cheiranthoides, Euphorbia palustris, Galium rubioides, Heracleum sibiricum, Inula britannica, Lythrum virgatum, Plantago major, Rumex confertus, R. haplorrhizus, Sanguisorba off., Silene procumbens, Sonchus arvensis, Stachys palustris, Symphytum officin., Thalictrum minus, Valeriana volg., Vicia Cracca.

**Луга средних уровней.** С повышением рельефа, костровые луга в прирусловой зоне сменяются злаково-разнотравными лугами среднего уровня. Существенные признаки строения их травостоя следующие:

К костру присоединяется ряд других злаков: наиболее характерна примесь гигантской белой полевицы (Agrostis alba gigantea), лисохвоста, затем пырея, лугового и болотного мятликов. Первые три обыкновенно растут в равномерной смеси, не преобладая один над другим и не обнаруживая следов особенного угнетения; последние три—распространены менее.

Характерное в долинах многих других рек, в аналогичных условиях, присоединение к названным злакам некоторых бобовых—в прирусловых частях поймы Волги представляет крайне редкое явление. Только в двух случаях (см. ниже, в описании отдельных участков средних лугов) отмечен травостой с заметным участием в нем лядвенца, луговой чины, мышиного горошка, но даже и здесь примесь другого разнотравья была обильнее и разнообразнее, чем примесь бобовых. Таким образом высотный ряд прирусловой зоны, на самых низких своих ступенях (осочники, канареечниковые, костровые луга) еще сходный с аналогичным рядом, напр., по Суре, Свияге, Алатырю, Северной Двине, Сухоне, Оке и т. п.—на средних уровнях приобретает специфические особенности. Эти особенности—скудное распространение бобовых и, наоборот, обильная примесь широколистного, часто высокостебельного разнотравья—характерны для прирусловой поймы Волги именно начиная, повидимому, с ее Ульяновско-Самарского отрезка и дальше к югу, тогда как выше по течению, напр., в Казанской, в Ярославской губерниях описаны луга обычного бобово-злакового состава и строения.

Из разнотравья наиболее распространены на средних лугах: Filipendula Ulmaria, Sanguisorba officinalis, Galium rubioides, Rumex haplorrhizus, Asparagus officinalis, Euphorbia virgata, Heracleum sibiricum.

Эти растения чаще других определяют внешность луга, особенно два первые, а иногда и последний. (Рис. 20). В подседе всегда можно обнаружить шреберову осоку и водолюб, но последний распространен здесь очень умеренно, учащаясь, обыкновенно, с дальнейшим повышением рельефа. Длинный ряд других растений увеличивает пестроту луга. На любом однородном по своим условиям участке находится обыкновенно не менее 30—40 видов, большей частью тех же самых, которыми пестрят травостои средней зоны (ср. дальше описания отдельных участков)

Действительно, различие прирусловых средних лугов от средних лугов средней зоны столь же мало, сколь велико различие между низкими лугами той и другой зоны. Особенно в разгар цветения таволги и кровохлебки они и физиономически похожи на луга средней зоны. Однако, первый же пристальный взгляд обнаруживает существенные, хотя и не очень резко заметные отличительные черты—главным образом, в количественных отношениях между видами растений.

Во-первых, всегда большая злаковость, причем формируется ярус соцветий злаков, хотя и разбитый высокостебельными двудольными. Чрезмерной сомкнутости широколистных растений, характерной для средних лугов средней зоны и доходящей там даже до вытеснения вегетативных побегов злаков (беззлаковые луга) здесь не наблюдается. Присутствие в большом количестве белой полевицы вносит отличительную черту и в видовой состав злаковой основы. Относительно большая злаковость служит показателем большей песчанистости почвы, чем в средней зоне, и следовательно, отсутствия резко—«сухого» периода вегетации, угнетающего развитие злаков в средней зоне.

Во-вторых, в соответствии с первым признаком, виды разнотравья, широко распространенные в средней зоне, здесь распространены более умеренно, хотя и не исключены вовсе. Исключение представляют немногие виды и прежде всего выше перечисленные: таволга, кровохлебка и др. Неко-



Рис. 20. **Злаково-разнотравный луг среднего пояса прирусловой зоны.**

Один из участных участков на Ташлинском острове около Карамзинской колонии. Заметная злаковость травостоя (лисохвост). Из разнотравья особенно различимы кровохлебка и таволга (Sanguisorba officinalis, Filipendula Ulmaria).

торые из них, как-то борщевик, спаржа, кислый щавель — находят здесь, пожалуй, более благоприятные условия развития, особенно первый, а также местами и конский щавель (Rumex confertus). С другой стороны—лук, разновидность многоцветного лютика, короткоплодная жеруха, ползучий вербейник, одуванчик, авран и т. п. растения средней зоны здесь встречаются, но при общей пышности развития травостоя заметны в нем гораздо менее. То же относится и к шреберовой осоке: она встречается всюду и здесь, но теряется в общей массе травостоя. Водолюб же очень непостоянен в своем распространении (в отличие от средней зоны), и нередко почти отсутствует (как и среди более низких лугов). Разнотравность вообще, и в частности совместное нахождение растений «сырого» и «сухого» режимов — показатель наличия антагонистического прирусловости (песчанистости) признака: мелкочастичности и заиленности субстрата. Эта специфическая особенность прирусловой зоны Волжской поймы и поддерживает здесь виды растений, которые в средней зоне находят себе еще лучшие условия жизни.

Третий признак—положение этих лугов в прирусловой зоне, а следовательно их принадлежность к иному, чем в средней зоне, типу высотных смен, что обнаруживается с изменением в рельефе: понижения сопровождаются переходом в костровые луга, а не в разнотравья низких уровней средней зоны, повышение же связано с формированием высоких лугов, строение которых, как будет показано дальше, резко отличается от соответствующих ступеней высотного ряда средней зоны.

Четвертый признак—в соответствии с предыдущим, травостой среднего луга прирусловой зоны резче отличается от соседних более высоких и более низких лугов: высотная амплитуда распространения средне-зонального разнотравья в прирусловой зоне сравнительно мала.

Такова возможно более общая характеристика рассматриваемой категории лугов. В каждом конкретном случае могут быть более или менее значительные отступления от этого схематизированного представления. Подобно всем другим категориям волжских лугов, нами описанных, прирусловые средние луга не приурочены к какому либо всегда и везде одному и тому же уровню над рекой; вернее, и они занимают определенную высотную зону или пояс, и травостои участков, расположенных ближе к нижней границе этого пояса и, следовательно, более низкие, конечно, отличаются несколько от травостоев, граничащих с верхними его пределами. В этом направлении, следовательно, намечается один ряд ассоциаций, отличия которых заметны лишь при более детальном знакомстве со строением их травостоев. Существует, далее, другой ряд ассоциаций, различия между которыми обусловлены степенью заиленности почвы, или, другими словами, нахождением в внешней, или в средней, или в внутренней подзоне. Ряды эти не совпадают, т. е. в каждой подзоне свой ряд высотных ассоциаций.

Однако, представить здесь все это разнообразие мы пока не в состоянии, за недостатком материала. Приходится ограничиться, поэтому, несколькими отрывочными описаниями, разъединенными звеньями из рядов.

1. Остров против д. Тархан-баш (Ундорский район), 13 VII. 1915 г. На прибрежных гривах, несколько возвышающихся над костровыми лугами, травостой последних сменяется злаковым травостоем из лисохвоста, костра и лугового мятлика с примесью (разбр.) полевицы, пырея и болотного мятлика. Ярус метелок верховых злаков на высоте 90—100 см., низовых—около 50 см., подсед 30—40 см., т. е. значительно ниже подседа кострового луга.

Примеси немногочисленны и мало заметны: полевой хвощ (разбр.—расс.) шреберова осока (разбр.), кислый щавель (р.) и кое-где другие растения из

числа спутников кострового луга. Травостой несомкнутый, неравномерный, торчащий. Песчаный рыхлый грунт.

2. Гривы в срединных частях острова, несколько более низкие и граничащие непосредственно с костровыми лугами, обнаруживают *иное* изменение кострового травостоя с повышением.

Злаковая основа, как и там, из лисохвоста, костра и белой полевицы; среди них изредка луговой и болотный мятлики, пырей и вегетативные побеги канареечника.

Но в этой основе многочисленные примеси, ее разбивающие:

расс.: Thalictrum minus, Hieracium umbellatum определяют внешность луга.

разбр.: Nasturtium brachycarpum, Tanacetum vulgare, Inula britannica, Equisetum arvense, Lotus corniculatus;

изр.: Carex Schreberi, Allium angulosum, Adenophora liliifolia, Gratiola officinalis, Asparagus offic., Ranunculus polyanthemus f., Serratula coronata, Sanguisorba officinalis, Lathyrus pratensis;

р.: Filipendula Ulmaria, Vicia Cracca, Rumex haplorrhizus, Iris sibirica, Trifolium montanum;

единично: Lythrum virgatum, Rumex crispus, Plantago maxima.

Кое-где группы ландыша (лесное прошлое участка!). Отметим участие бобовых. Наиболее сильно распространенный лядвенец имеет при этом 50 см. и более высоты, с несколькими обильно ветвистыми стеблями от каждого корня. Горошек и чина—пышные кусты до 1 метра высоты.

Эти два участка—примеры двух «низких» ассоциаций в двух разных подзонах. Первый из них, с дальнейшим ростом гривы вверх, и с дальнейшим расселением разнотравья среди несомкнутого травостоя—разовьется, вероятно, в разнотравные луга высокого уровня внешней подзоны; второй—с возрастающим (при повышении) влиянием заиленности наноса, сменится гомологичными образованиями средней (или может быть внутренней) подзоны.

3. Представление о растительности занимающей «среднее» положение в среднем поясе может дать описание злаково-разнотравного луга прируслового зоны Ульяновско-Криушского массива, в ее центральной части, в непосредственном соседстве с костровыми лугами. Ровное плоское плато. Слегка заиленный и уплотненный, желтовато-серый пылеватый супесок. На поверхности очень слабая, тонкая (до 1 мм.) корочка. Травостой около 100—150 см. высоты, густой, цветистый. Верховые злаки (костер, лисохвост, пырей) составляют соцветиями верхний ярус, вместе с цветущими кровохлебкой, таволгой, кислым щавелем. Ярус подседа около 50—60 см. высоты (вегетативные побеги злаков, шреберова осока, подмаренник и др.). Из злаков—костер, и за ним лисохвост, преобладают; реже (разбр.): пырей, болотный мятлик, полевица; изредка—луговой мятлик и вейник наземный. В подседе рассеяна шреберова осока, редко встречаются Carex gracilis, Heleocharis palustris; изредка Equisetum Heleocharis. Всюду разбросаны таволга, кровохлебка; несколько реже и менее равномерно Galium rubioides, Ranunculus polyanth. Изредка Galium verum, Vicia cracca, Thalictrum min., Euphorbia virg., Asparagus off., Nasturtium brach., Rumex haplorrhizus, R. confertus, Dianthus Seguieri, Taraxacum laevig., Hieracium umbellatum, Eryngium pl., Inula britannica.

Редко-единично: Rumex crispus, Glechoma hed., Adenophora lil., Genista tinct., Tragopogon brev., Allium ang., Viola prat., Cenolophium Fischeri, Scutellaria dubia, Serratula cor., Plantago maxima, группы Cirsium incanum.

Сходные луга описаны около с. Криуши, затем у г. Сызрани (где они имеют в себе черты средней зоны; анализ см. дальше, в главе V), и в др. пунктах.

4. Наконец, образцом ассоциации, занимающей средние уровни вблизи их верхних границ, могут служить некоторые участки в Рождественном массиве (против г. Самары). Здесь широкие поляны, отделенные друг от друга и от реки облесенными гривами имеют однообразный травостой следующего состава и строения.

Злаковая основа составлена костром, лисохвостом, пыреем, луговым мятликом и полевицей. Два первые — преобладают, и дают верхний ярус метелок на высоте 90—120 см. В верхний же ярус входит (разбр.—расс.) Rumex haplorrh. (97—122 см.). Второй ярус составляют: Galium verum (изр.), Tragopogon brevir. (разбр.), Thalictrum minus (разбр.), Senecio Jacobaea (разбр.) — вместе с кислым щавелем определяющие внешность луга. Ярус довольно ровного подседа (40—50 см.) состоит из вегет. побегов злаков, водолюба (об. расс.), шреберовой осоки (об. расс.), гвоздики (разбр.), британского девясила (разбр.) и пр. В общем, густой травостой, сквозь который поверхность земли не видна. Кроме упомянутых, отмечены еще:

Разбр. *гр.* Galium rubioides, Nasturtium brachycarpum;

Изр. Asparagus off., Rumex confertus (вегетет.), Filipendula Ulmaria (вегетат.), Vicia Cracca, Ranunculus pol., Ranunc. repens (!), Lysimachia Numm., Glechoma hed.

Единично: Sanguisorba off., Euphorbia virgata, Carex nutans, Allium angulosum.

Здесь характерна, при пышном росте злаковой смеси (с местным преобладанием костра), снова обильная примесь шреберовой осоки и водолюба.

Другая характерная черта: малое распространение таволги и кровохлебки, и, наоборот, обогащение травостоя кислым щавелем, козлобородником, василистником и т. п. растениями более сухих режимов.

Это сообщество следует отнести, вероятно, к ассоциациям внутренней подзоны, где, с повышением в рельефе, условия местообитания сближаются с таковыми в средней зоне.

Подобные же сообщества описаны и в других местностях, например у г. Сызрани (см. главу V).

Приведенных примеров достаточно для того, чтобы показать разнообразие ассоциаций, объединяемых в категорию «средний луг средней зоны». Их всех объединяет характер злаковой основы травостоя (ее состав и хорошее развитие). Примесь же разнотравья различна: ближе к нижним пределам среднего высотного пояса разнотравье менее обильно и менее разнообразно, преобладают злаки; выше — обильная примесь разнотравья, особенно таволги и кровохлебки; еще выше, у верхних пределов пояса, видовой состав разнотравья меняется (преобладание кислого щавеля, козлобородника и т. д.), но злаковая основа остается неизменной. Вместе с тем от зарослевого строя первой ассоциации, через мало дифференцированные травостои участков с таволгой — приходим к наиболее отчетливой дифференцировке травостоя последней ассоциации (3—4 яруса).

**Луга высоких уровней.** На высоких уровнях расхождение условий прирусловости в смысле различий между внешней, средней и внутренней подзонами становится вполне явственным. В условиях средней подзоны субстратом являются пылеватые супеси, заиленные и сцементированные, без чередующихся тонких прослоек. Гумусом они почти не окрашены, и дерновый горизонт выделяется только большим содержанием корней. Подпочва — более крупно-частичная, песчаная, светлая; переход к ней очень постепенный. Поверхностный осадок последнего разлива настолько песчанист, что при высыхании не растрескивается на плиточки, или трещины лишь кое где наме-

чаются. В внешней подзоне нанос еще более песчанист, причем наблюдается характерное резкое чередование тонких более сыпучих, и более связных прослоек. Последний нанос—в виде сыпучего поверхностного слоя. Во внутренней подзоне, наоборот, более плотный грунт и последний нанос в виде корочки, еще явно песчанистой, но уже характерно раскалывающейся на плитки.

*а) Высокие луга средней подзоны.* Они имеют характерную внешность. Злаки и шреберова осока—господствуют. Разнотравье — на втором плане. Злаки те же, что и на среднем уровне: костер, лисохвост, белая полевица. Количественные отношения между ними—иные. Полевица явно преобладает, образуя свой ярус метелок. Лисохвост, и особенно костер—дают мало цветущих стеблей, но остаются в вегетативном состоянии, в подседе. Менее постоянна примесь болотного и лугового мятликов. Ярус подседа—до 30—40 см. высоты; кроме вегетативных побегов злаков, в него входит шреберова осока и многие представители разнотравья. Ярус метелок полевицы — на высоте около 50 см. Сюда же входят мятлики и костер. Лисохвост дает редкий верхний ярус. Подсед гуще, чем на более низких лугах, и земля сквозь него слабо видна.

Среди разнотравья не прибавляется также почти ничего нового, сравнительно с более низкими лугами, но все растения лугов среднего уровня могут быть встречены и здесь. Списки видов часто короче, но иногда насчитывалось до 48 видов растений, т. е. даже больше, чем на средних лугах. Почти все, кроме злаков и шреберовой осоки, распространены мало, с отметками: единично, редко, изредка. Довольно характерны для высоких лугов козлобородник (Tragopogon brevirostris), василистник (Thalictrum minus), кислый щавель (Rumex haplorrh.). Кроме мышиного горошка, здесь встречаются другие бобовые: лядвенец — чаще других, реже и в незначительном количестве чина луговая, клевер-белоголовка и средний клевер, дрок и, как необыкновенная редкость, ползучий клевер.

Характерно, далее, что водолюб редеет, а иногда и отсутствует. Редеют и исчезают кровохлебка, таволга и др. высокие широколистные растения. Размеры всех растений уменьшаются.

Примеры:

1. с. Рождественно, 27 VII. 1915 г. Обширное плато в центральной части острова. Заиленность поверхностного слоя слабая, но нанос не сыпучий. Травостой преобладающе-злаковый, 35—40 см. выс., достаточно густой (земля не просвечивает сквозь него). Злаки: белая полевица, болотный мятлик, луговой мятлик, лисохвост, изредка костер. В ярусе метелок преобладает безусловно полевица, много и болотного мятлика; остальные большею частью в вегетативном состоянии. В подседе — шреберовой осоки не меньше, чем побегов злаков. Разнотравность умеренная. Чаще других (расс.)—ползучий лютик (!) (Ranunculus repens). Разбросаны не высокие и б. ч. вегетативные Vicia Cracca, Cenolophium Fischeri;

изредка: Eryngium pl., Symphytum off., Veronica long., Rumex haplorrh., Inula britannica, Plantago major, Taraxacum laev., Tragopogon brevir., Rumex confertus, Lysimachia Numm., Glechoma hed.

редко: Lathyrus prat., Senecio Jacobaea, Potentilla Anserina, Lythrum virgatum.

2. с. Крнуши, 29 VII. 1914 г. Плато среди острова, отделенное от реки береговым валом и широкой полосой луга среднего уровня. Основа травостоя из полевицы, лисохвоста, костра и шреберовой осоки; последняя

едва ли не обильнее злаков; злаки без преобладания одного над другими. Лисохвост и костер дают редкий верхний ярус метелок; полевица — второй шреберова осока—третий. Водолюб—разбросанно. Примеси немногочисленны:

рассеяно: Lotus corniculatus;

разбросанно: Rumex hapl., Thalictrum min., Vicia Cracca (высокие группы), Tragopogon brevirostris (особенно учащается у дороги);

изредка: Ranunculus polyanth. f., Asparagus off., Plantago maxima, Galium rubioides, Rumex conf., Euphorbia virg., Hieracium umbell., Equisetum arv., Dianthus Seguieri, Nasturtium brach.;

редко: Poa palustris, Inula britannica.

3. Около Карамзинской колонии, 25 VII. 1915 г. Описанный выше луг среднего уровня с таволгой и кровохлебкой, граница с одной стороны с костровыми лугами, с другой, повышаясь, сменяется лугом высокого уровня. Господствуют: полевица, костер и шреберова осока, образуя сомкнутый травостой. Костер угнетен, плодущих стеблей мало. Лисохвост и луговой мятлик—изредка; болотный мятлик, вейник и пырей—редко. Разнотравье—мало распространено, хотя и обильно видами. Обильнее других—разбросанно Galium verum, Lotus corniculatus.

Изредка: Vicia Cracca, Inula britannica, Equisetum arvense, Plantago maxima, Heleocharis pal., Hieracium umbell., Thalictrum minus, Trifolium montanum.

Все остальные редко-единично:

Allium angulosum, Asparagus officinalis, Cenolophium Fischeri, Dianthus Seguieri, Eryngium planum, Euphorbia virgata, Filipendula Ulmaria, Galium rubioides, Genista tinctoria, Gentiana Pneumonanthe, Inula salicina, Iris sibirica, Lysimachia Nummularia, Lythrum virgatum, Nasturtium brachycarpum, Plantago major, Ranunculus polyanthemus f., Rumex haplorrhizus, R. confertus, Sanguisorba officinalis, Scutellaria dubia, Senecio Jacobaea, Taraxacum laevigatum, Tragopogon brevirostris, Trifolium medium, Trifolium repens, Veronica longifolia, Vincetoxicum officinale, Viola pratensis.

Песчанистость почвы, соединенная с сухостью и дренажем, обусловливают развитие этих лугов, так резко отличающихся от всех остальных, в том числе и от более низких прируслових, как видовым составом (преобладание полевицы), так и строением плотного травостоя. Но известная заиленность, уплотняя мелкоземистый грунт, обусловливает, с другой стороны, обилие шреберовой осоки, угнетение костра, проникновение разнотравья и даже существование водолюба.

Последняя группа признаков слабее проявляется во внешней подзоне, резче—во внутренней.

*б) Высокие луга внутренней подзоны.* Отличаются низким угнетенным травостоем (30—35 см.) из костра, лисохвоста, шреберовой осоки и водолюба. Последний рано засыхает, у первых трех—плодущие побеги редки. Полевицы нет, или она редка и в вегетативном состоянии не заметна. Монотонность травостоя почти не нарушается примесью разнотравья: оно тоже сильно угнетено и, за немногими исключениями, цветет скудно.

Сюда нами отнесены следующие участки:

1. с. Рождественно, высокие луга между селом и г. Самарой. Среди сообществ верхних пределов среднего пояса (ср. описание выше) возвышается на 2—3 м. сухая плоская грива с низким монотонным засыхающим травостоем из костра, лисохвоста и шреберовой осоки, образующих довольно ровный подсед около 35 см. выс., в котором всюду рассеян водолюб, изредка—

луговой мятлик. Редкость яруса метелок злаков не соответствует распространенности их в подседе; чаще других—стебли лисохвоста (расс.).

Разнотравье скудное. Чаще других (расс.) — низкорослый лядвенец; разбросанно: Senecio Jacobaea, Tragopogon brev., преземистые Ranunculus polyanthemus f. и высохшие на корню Nasturtium brachycarpum; изредка: Hieracium umbellatum, Inula britannica; редко: Rumex haplorrhizus, мелкие Thalictrum minus, Vicia Cracca, Dianthus Seguieri, Plantago maxima, Sanguisorba officinalis.

На других гривах замечена еще примесь полевого хвоща, несколько большая примесь весьма жалкого лугового мятлика, и из разнотравья найден еще Eryngium planum.

Почва этих грив очень сухая, тонко-песчанистая, плотная, с тонкой расколовшейся корочкой, местами с более глубокими трещинами.

Такие участки оставлялись не скошенными (в 1915 г.), так как и без того скудный травостой их ко времени сенокоса почти на-цело высох на корню.

2. Против с. Шиловки, 31 VII. 1914 г. За прибрежной полосой осокоревых с ивой лесов простирается более повышенное плато, с дубовыми кустарниками по едва намеченным среди него гривам.

Почва серая, супесчаная, ореховатой структуры, очень сухая, на глубине 40 см. постепенно переходящая в красноватую супесь, с гумусовыми и ржавыми пятнышками по следам от корешков, заметными при разламывании.

Характерный довольно ровный, но редкий травостой, 30—35 см. высоты—из шреберовой осоки, водолюба и вегетативных побегов костра, с примесью лисохвоста. Осока и водолюб с засыхающими верхушками, без колосков. Редкие стебли костра и лисохвоста в верхнем редком ярусе из кислого щавеля (Rumex hapl., разбр). Кроме того, разбросанно: Lotus corn., Galium rub. (вегетативный), Equisetum arv., Thalictrum minus (вегетативный), маленький Ranunculus polyanthemus f.; и изредка: Trifolium montanum, Tragopogon brevir., Plantago maxima, Rumex confertus, Euphorbia virg., Inula britannica, группы низкой Vicia Cracca.

Редко: Lathyrus prat. (вегетативный), Dianthus Seguieri, Sanguisorba off., Asparagus off., Filipendula Ulm., Genista tinctoria.

Единично: Adenophora lil., Lythrum virg.; ближе к луговой дороге—Eryngium planum.

Гривки с дубняком покрыты еще более жалким травостоем, главным образом из вегетативных шреберовой осоки и костра, с более редким водолюбом. Среди куртинок дуба травостой рослее, чаще дрок, встречаются группы среднего клевера и изредка шведская люцерна. Самые высокие гривки все-таки сильно заливаются: наносный сор на ветвях на высоте метра и более.

3. Там же, но ближе к реке, отмечено наиболее, пожалуй, интересное сообщество этой категории. В той части прирусловой полосы, удаленной от реки (но ближе, чем предыдущий участок), где среди осокоря впервые начинает встречаться дуб, среди зарослей кустарников и деревьев впервые (от реки) начинают встречаться маленькие площадки-полянки, уже используемые при сенокосе. Буйные костровые заросли ближней к реке полосы здесь сменяются низкорослым костровым травостоем, большею частью вегетативным с примесью лисохвоста, изредка белой полевицы, лугового мятлика—неравномерно засоренным кислым щавелем, дроком, синеголовником и др. Местами встречаются своеобразные группировки костра с Equisetum ramosissimum между другими более обычными растениями. Местами — преобладание в травостое получает луговой мятлик, а однажды, на очень небольшом клочке земли,

оказались, реденько, дернинки овечьей овсяницы (Festuca sulcata). Это единственный случай нахождения нами овечьей овсяницы в Волжской пойме нашего района. Он интересен потому, что гривы, покрытые овечьей овсяницей, представляют обычное явление в пойме верхнего течения Волги (напр. в Тверской, Ярославской губ. и в поймах других рек б. Ульяновской губ.).

*в) Высокие луга внегиней подзоны.* Сюда относим луговые участки в местах наиболее интенсивного аллювиального процесса, где крупно-частичные наносы в разрезе обнаруживают резкое чередование более светлых и сыпучих прослоек с иловато-песчаными, более темными и связными. Поверхностный нанос—песчаный, с прерывистым и тонким заиленным налетом над ним. Такие наносы получают береговые валы, т. е. ближайшие к руслу реки гривы, в тех местах их, где нет обычных в таких случаях ивовых зарослей. А так как сохранение здесь ивняков выгодно в целях уменьшения размыва берега и забрасывания песком более глубоких частей поймы, то и луговые участки описываемой категории встречаются в нашем районе не часто.

Их травостой характеризуется большой неравномерностью, пестротой строения, благодаря групповому распространению даже господствующих растений: нередко остаются пятна совершенно или почти голого субстрата. Участки этих лугов можно отнести к типу высоких бездерновых «разнотравий», которые характерны для прируслових грив, напр., нижней Сухоны, Сев. Двины.

Из злаков здесь преобладает костер, затем пырей, вейник наземный, т. е. злаки с длинными корневищами, тогда как лисохвост, полевица—на заднем плане, учащаясь лишь по мере удаления от прируслових окраин, т. е. по мере ослабления подвижности наносов. Водолюба—нет, а шреберова осока тоже остается лишь на участках с несколько ослабленной интенсивностью песчаных наносов. Постоянно присутствует песчаная форма полевого хвоща (Equisetum arv. f. decumbens). Бобовые имеют ничтожное распространение. Разнотравье составляет здесь довольно большую часть травостоя, в отличие от высоких лугов остальных двух подзон. По видовому составу оно разнообразно, а количественные отношения между отдельными видами—непостоянны, изменяясь на каждом шагу благодаря групповому расселению.

Характернее других—кислый щавель. (Rum. hapl.), желтушник (Senecio Jacobaea), синеголовник (Eryng. pl.), спаржа и некоторые другие. Наличие свободного субстрата обусловливает появление таких растений, как Petasites tomentosus, Silene procumbens, Eragrostis pilosa, Heleochloa alopecuroides, H. schoenoides и т. п. обитателей свободного субстрата по песчаным берегам рек.

Примеры:

1. С. Кашпир (Кашкур), Сызр. окр.

Правобережная пойма между материковым берегом и Воложкой. Первая от Воложки грива 1/VIII. 1915 г. Участок—поляна, окруженная кустарниковыми зарослями. От Воложки отделен поясом ивняков и осокорей в несколько метров шириной и, за ним, полосой новейшего аллювия. С противоположной стороны ограничен зарослью вяза, ив и осокоря. Заливается на глубину 1,1—1,2 метров. Высота над летним уровнем Воложки 9,45—9,55 м.

Корочки нет. Слоистый грунт с преобладанием светлых, сыпучих слоев; между ними более темные прослойки—песчаные же, но более заиленные.

Травянистый покров очень разреженный. Всюду виден сквозь него поверхностный песчаный нанос; часто целые пятна свободного субстрата. Покров тем реже, чем ближе к Воложке; тем более сомкнут, чем дальше от нее. Преобладает костер (Bromus inermis). Здесь он дает много вегетат. и цветоносных побегов. Верхний ярус—ярус метелок костра—на высоте

65—75 см.; нижний—подсед костра—около 30 см. С приближением к Воложке костер снова дает почти исключительно вегетативные побеги. Из других злаков: пырей (Agropyrum repens)—изредка местами, вейник песчаный (Calamagrostis Epigeios)—разбр.—расс., почти исключительно в вегетативном состоянии (цв. ст. редко), в подседе.

Разнотравье обнаруживает неравномерное, пятнистое и групповое распространение.

Расс. гр.: желтый подмаренник (Galium verum), девясил (Inula britannica), кислый щавель (Rumex haplorrhizus);

разбр.. Senecio Jacobaea, Dianthus Seguieri;

изр.: Thalictrum minus (тощий, б. ч. вегетативный), Tragopogon brevir., Rumex confertus (вегетативный), Asparagus off., Euphorbia virgata, Equisetum arvense;

редко: Vicia Cracca, Nasturtium brachycarpum, Silene procumbens, Lotus corniculatus;

единично: Cenolophium Fischeri, Plantago major и др.

2. С. Криуши, Ульян. окр. Остров между Волгой и пересыхающим заливом (затоном) у подножия коренного берега. Береговой вал от Волги отделен широкой полосой голого новейшего песчаного аллювия, а травянистые полянки на нем окружены куртинками вяза, осокоря, ив, шиповника—т. е. защищены от сильных песчаных отложений. Поверхностный нанос местами сыпучий, местами (пятнами) в виде очень тонкой, мелко расколовшейся корочки.

Травостой редкий, низкий, наразномерный. Равномернее других расселены шреберова осока, полевой хвощ и отчасти костер. Все остальные в беспорядочной смеси. Местами лисохвост, полевица, вейник, болотный мятлик; замечены: Asparagus off., Cenolophiun Fisch., Dianthus Seguieri, Eryngium planum, Euph. virgata, Galium verum, Hieracium umbell., Inula britannica, Plantago maxima, Ranunculus polyanth. f. (редко), Rumex confertus, R. haplorrhizus, Sanguisorba off., Senecio Jacobaea, Thalictrum minus, Tragopogon brevirostris, Trifolium montanum, кое-где группы Vicia Cracca.

Ближе к языкам песчаных наносов в изобилии распространен дрок, и характернейшее растение новейших песчаных аллювиев—подбел (Petasites tomentosus). Между кустами попадается ежевика (Rubus caesius), а на следе старой луговой дороги—водолюб (так быстро даже здесь он появляется при уплотнении наноса!).

Можно подумать, что подобная ассоциация—временная, что сформировавшись окончательно она будет иметь вид злаковых (с шреберовой осокой) ассоциаций средней подзоны—как только установится равновесие между растениями, растущими здесь сейчас в беспорядочной смеси. Но это может случиться не ранее, чем Волга отступит еще дальше от берегового вала и поставит его тем самым в условия аллювиального режима средней подзоны. Пока же наблюдается такое вторжение и преобладание песчаных наносов, как теперь—не может исчезнуть и причина, вызывающая далеко не совсем случайную пестроту, несомкнутость и малую диффузность в распространении растений, составляющих травостой описываемой категории.

Заканчивая этим общую характеристику различных типов лугов Волжской поймы, некоторый дополнительный материал мы даем в следующей главе, содержащей анализ нескольких луговых массивов. Там же будут рассмотрены случаи «наложения» условий прируслового типа на режим средней зоны—и обратно, т. е. временного совмещения прируслового и среднезонального режимов в период смены одного другим, равно как случаи выявления притеррасного режима, и различные другие детали.

# ГЛАВА V.

## Описание некоторых луговых массивов.

**1. Пойма при с. Кашпир** (Кашкур), Сызранского окр. (1 — 2/VIII. 1915).

Неширокая полоса между коренным берегом с одной стороны и р. Воложкой — с другой. Описание относится к поперечнику, проведенному от коренного берега (у северного конца села) к р. Воложке, через озеро Барское. Резко волнистый рельеф (см. рис. 21) с гривами, имеющими продольное (по пойме) направление. Ближайшая к реке грива — самая высокая (до 9,55 м.), но в глубине поймы есть гривы немного более низкие, почти в 9 м. (8,94 м.) высоты. Во время половодья 1915 г. они были залиты на глубину свыше 1 метра (1,16 — 1,77 м.). Самые низкие пункты — поверхность воды в озерах — не в одной плоскости на всем поперечнике. В ближней к реке части, озера на уровне от 3,11 до 2,06 м.; во внутренней части поймы — 3,18 — 4,30 м.; другими словами, уровень грунтовых вод, поскольку он определяется линией уровня воды в озерах, лежит в прирусловой части в общем на 1 м. глубже, чем в притеррасной части. Амплитуда колебаний рельефа в прирусловой части шире (от 2,06 до 9,55, т. е. 7,49 м.), чем в притеррасной (от 3,18 до 8,94, т. е. 5,76 м.).

Прирусловая часть сложена более песчанистыми наносами, ближняя к коренному берегу — более илистыми.

На крайней к реке гриве почвенный разрез обнаружил слоистый нанос с чередованием более светлых (сыпучих) и более темных песчаных слоев, в такой последовательности (сверху):

1. Песчаный поверхностный слой в 10 см. толщины, в нем главная масса корней.
2. Илистый песок 3 — 3½ см.
3. Сыпучий песок 8½ — 9 см.
4. Илистый песок 5 — 6 см.
5. Песок 1 — 1,5 см.
6. Илистый песок 0,7 — 1,5 см.
7. Песок 4,5 — 5 см.
8. Слабо заиленный песок, до 5 см.
9. Белый сыпучий песок до дна ямы (50 см.).

Уже по внутренней окраине этой гривы (п. 9,22 м.) нанос иной: супесчаный, мелко и неотчетливо слоисто-пятнистый до глубины 22 см.; затем быстро переходит в очень плотный супесок, более светлый, сухой. Около корешков, в изломах почвенных отдельностей — ржавчинный рисунок. С поверхности — кое-где намечены трещинки, т. е. первые признаки корочки, вместо сыпучей поверхности в первом случае.

Еще дальше от реки, в п. 8,16 м. поверхность покрыта плитками корочки в 7—8 мм. толщины; плотный супесок начинается с глубины 20 см.

Дальше, на обширном плато, на высоте 6,7 — 7 м. (описанный ниже злаковый луг), нанос супесчаный, более влажный (свежий). Первые 20 см. — очень частая, неровная (пятнистая) мелкая слоистость; ниже — более светлый супесок, с углублением постепенно уплотняющийся. Ржавчины нет.

На самой высокой из ближайших к коренному берегу грив (п. 8,94), первые 20 — 25 см. разреза — супесчаный нанос, темносерый, рассыпчатый на мелко-ореховатые отдельности; глубже, с изреживанием корней, постепенно переходит в более плотный, но также комковатый супесок желтовато-серого цвета, с едва заметными следами ржавчинного окрашивания. Наконец, на низком лугу у озера вблизи коренного берега (п. 3,85 — 4,13) — почва илистая, темная, влажная (липкая), но тоже мелко-ореховатой структуры, с слабой от самой поверхности ржавой окраской.

Параллельно различиям в субстрате обеих частей поймы различна и растительность.

Прибрежья озер заняты ассоциацией Carex gracilis и Heleocharis palustris. Описание сообщества этой категории приведено выше (см. стр. 86—87).

Из профиля видно, что эта ассоциация в части поймы, ближайшей к коренному берегу, расположена на уровне около 4 м., дальше от коренного берега — на высоте около 5 м., а в ближней к реке половине — встречается на высоте около 2 или немного более метров, и здесь растительные сообщества отличаются меньшим распространением водолюба (в связи, вероятно, с большей песчанистостью субстрата).

Так же двойственно (в виде двух вариантов) выражена и следующая вверх по рельефу ассоциация, которую можно назвать кострово-пырейной ассоциацией с примесью водолюба и шреберовой осоки. В приречной части поймы она расположена на высоте 6,5 м. (п.п. 6,53; 6,52) и занимает понижения рельефа; в притеррасной—на высоте 5 м. (п.п. 4,94; 4,96), и занимает повышения.

В приречной части эта ассоциация представлена сплошной зарослью костра и пырея, с сомкнутым подседом около 50 — 70 см. высоты и с ярусом соцветий на высоте 80 — 90 см. Выше возвышаются стебли курчавого щавеля (Rumex crispus). На высоте подседа—желтовато-зеленые соцветия Euphorbia virgata (рзбр. — рзс.), Rumex haplorrhizus (изр. — р ). В глубине подседа — Inula britannica (группы разбр.), Scutellaria dubia (гр. рзс.). Galium rubioides (изр. гр.), Ranunculus repens (изр.), Nasturtium brachyc. (р.), Allium angulosum (р ). Всюду разбр. водолюб, по луговой дороге образующий сплошные полегающие заросли. Р. — ед. Rumex confertus, Thalictrum minus, Cirsium incanum, Veronica longifolia и др.

Примеси мало заметны в густом злаковом травостое. Лишь раздвигая его, можно видеть обилие свободного субстрата между побегами, в виде плиточек корки до 2,5 см. толщины.

В притеррасном варианте этой ассоциации основная масса подседа состоит — в одинаковой с костром и пыреем мере — из шреберовой осоки и водолюба; последний полегает широкими пятнами, так что все остальное пробивается сквозь его полегшую массу (рис. 22). Примеси многочисленнее и обильнее.

Кроме Rumex crispus и R. haplorrhizus возвышаются (рзбр.) головки Sanguisorba officinalis. В подседе много Galium rubioides и особенно Euphorbia virgata (рзс.). Разб. р. Lotus cornic.,Inula britannica; изр. Carex gracilis, Dianthus Seguieri, Artemisia paniculata (вегет.), Vicia Cracca (группы), Thalictrum minus, Tragopogon brevirostris, Ptarmica cartilag. (б. ч. вегетат.), Panicum

Crus galli (ничтожных размеров); редко — Alopecurus prat., Asparagus off., Allium angulosum, Veronica longif., Plantago major. Все это образует неровную массу до 40 см. высоты.

Это описание относится к п. 4,96 м., а через ложбинку от него в п. 4,94 весьма сходный травостой отличается редкостью шреберовой осоки. Как и в предыдущем участке, злаковый травостой сильно разрежен обилием водолюба и разнотравием; среди последнего Rumex crispus, R. haplorrhizus (изр.), Lotus corn. (изр.-рзбр.), редко Plantago maxima, Symphytum off., Cenolophium Fischeri, Veronica longif., Inula britannica, Euphorbia virg., Allium angulosum, Sanguisorba officinalis, а у поверхности земли мелкие Plantago major и Panicum Crus galli.

Травостой около 50 см., очень неровный, сквозь него виден свободный субстрат.

Различие между двумя описанными вариантами простирается и на их изменения с понижением или с повышением в рельефе. Именно, притеррасный вариант с понижением сменяется описанной выше ассоциацией тонкой осоки с водолюбом, причем переходный пояс хорошо выделяется благодаря распространенным здесь Ptarmica cart. и Valeriana wolg.—среди травостоя из костра и Carex gracilis (с примесью Vicia Cracca, Euphorbia virg., Euph. palustris, Galium rubioides, G. palustre, Symphytum off., Rumex crispus, Veronica longifolia и т. д., и с обильной примесью водолюба).

Прирусловый же вариант с понижением сменяется сообществом костра с канареечником—и только ниже последнего находятся снова осоковые прибрежно-водные группировки. В кострово-канареечниковых травостоях равным образом имеется всюду водолюб, но в меньшем обилии, как это отмечено вообще для всей прирусловой части.

С повышением—переходим соответственно в два варианта высоких лугов, причем самый переход происходит не одинаково.

Быстрое изменение на этот раз имеем при повышении от прируслового варианта кострово-пырейного луга. Травостой становится ниже и реже, оставаясь, однако, по-прежнему преобладающе злаковым: лисохвост, луговой мятлик, костер, пырей, шреберова осока, водолюб — составляют основу довольно густого травостоя в 30—40 см. высоты, с едва возвышающимися над подседом метелками злаков. Зеленый фон едва нарушен немногочисленными примесями. Физиономичнее других примесь Rumex haplorrhizus (р.-изр.) и Galium verum (местами разбр.). Еще отмечены (п.п. 7,42; 7,15; 8,16 и особенно по внутреннему краю прирусловой гривы, в п. 9,22):

изредка: Agrostis gigantea, Lotus cornic., Vicia Cracca, Thalictrum minus, Inula britannica;

редко-ед.: Allium ang., Asparagus off., Cenolophium Fischeri, Dianthus Seguieri, Equisetum arv., Euphorbia virg , Medicago falcata, Nasturtium brachycarpum, Plantago major, Pl. maxima, Ranunculus polyanthemus f., Rumex confertus, Sanguisorba off., Senecio Jacobaea, Taraxacum laevig., Tragopogon brevirostris.

На вершине (п.п. 9,45—9,55) в связи с увеличением песчанистости (см. выше описание почвенного разреза), травостой делается пестро-разнотравным, оставляя свободными пятна песчаного субстрата. Из злаков остается только костер и, местами, пырей. Между ними разбр.-рзс. вег. поб. Calamagrostis Epigeios. Ярус метелок костра 67—75 см., его подседа 30—32 см. Из разнотравья особенно много Rumex haplorrh., Galium verum, Inula britannica, Dianthus Seguieri, Senecio Jacobaea (см. описание на стр. 132).

Деревья и кусты, растущие на этой гриве: вяз с ивами и осокорями по внутренней ее окраине, ивы и осокори—по внешней и по спуску к Воложке-

Иной характер смены травостоя имеем при подъеме с притеррасного варианта кострово-пырейной ассоциации. Злаковость его с подъемом сильнейшим образом разбивается все возрастающим обилием разногравия. Для примера привожу описание отлогого подъема на гриву в притеррасной части (от п. 4,32 до п. 8,94), где друг друга последовательно сменяют широкие пояса с нерезкими границами.

Между п.п. 4,32 и 4,57 — костровый травостой с обилием водолюба, с примесью тонкой осоки, с расс. окопником, Valeriana wolg., Ptarmica cartil., Veronica longif., Galium rubioides, Rumex haplorrh. в общей массе около 70 см. высоты.

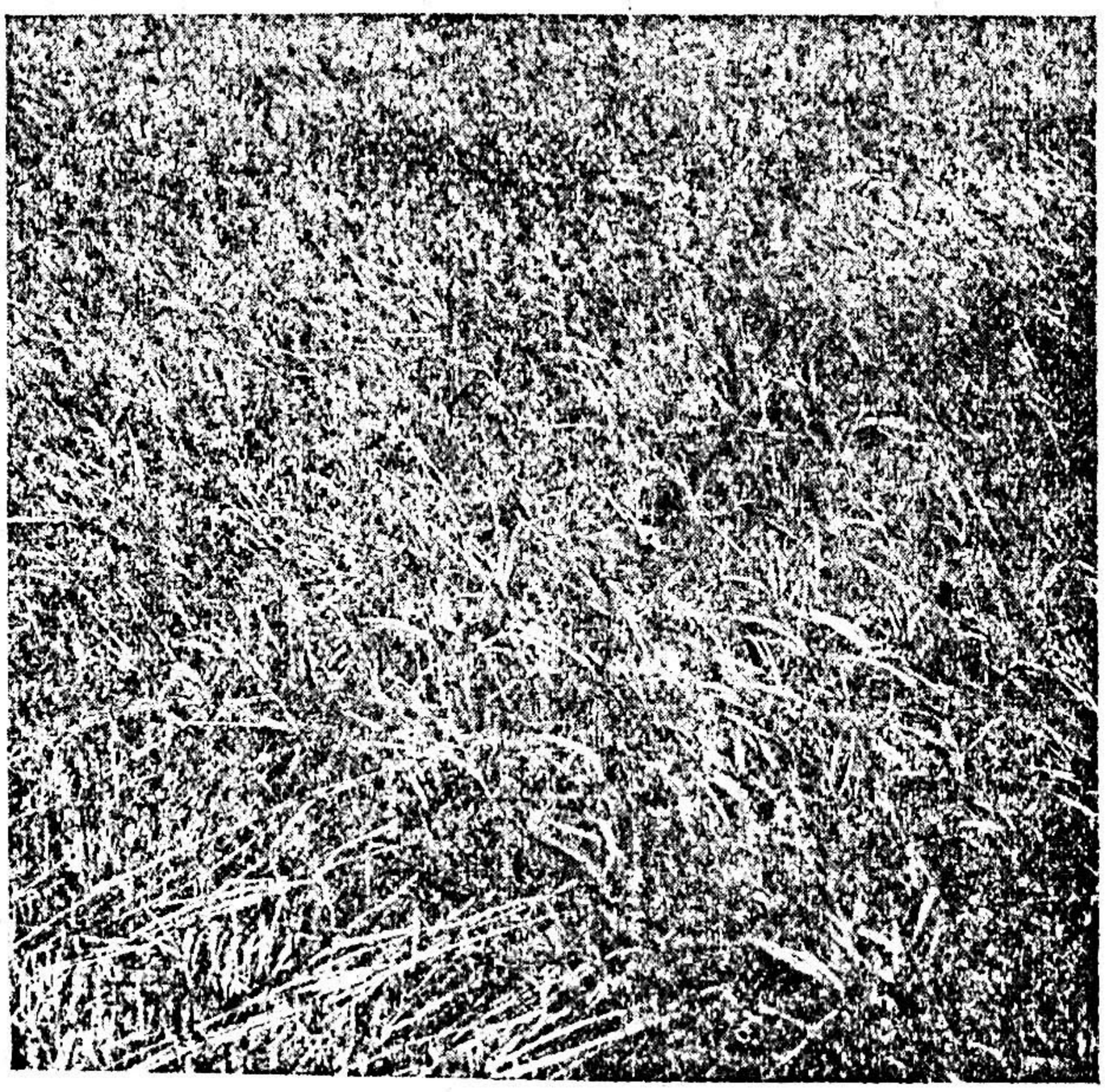


Рис. 22. **Полегший водолюб (Heleocharis palustris)**, через массу которого пробиваются вегетативные побеги костра и др. растений.

Выше (5,26—5,88)—ступени формирования луга среднего уровня.

Сперва—среди массы Galium rubioides еще много тонкой осоки (разбр. расс.), костра, водолюба, Euphorbia virg.; реже Valeriana и Ptarmica (изредка), разбросано Symphytum off., Vicia Cracca, Rumex hapl.; изредка Veronica long., редко мята, кровохлебка, пусторебрышник и др.

Высота общей массы травы понижается до 50 см. (средн. высота Galium rubioides). Дальше—травостой еще понижается (40 см.), появляется шреберова осока, лисохвост и формируется основа из костра, лисохвоста, шреберовой осоки и водолюба с большой примесью об. расс. Galium verum, расс. Vicia Cracca, разбр. Lotus corn., Dianthus Seguieri, Euphorbia virg., Rumex haplorrh., изредка Thalictrum minus, Carex nutans, Tragopogon brevirostris, Sanguisorba off., Cenolophium Fischeri, Plantago maxima; редкими становятся Symphytum off., Galium rub., Ptarmica, а Valeriana—изчезает. На высоте 6,72—8,10 широкий участок «подорожникового» луга (т. е. с Plantago maxima). Обычная основа, еще более угнетенная, чем в предыдущем пункте, из костра, лисохвоста, пырея—с шреберовой осокой

и водолюбом. В ней, кроме подорожника, разбр.-расс. Inula brit., Galium verum, Vicia Cracca, Tragopogon brevir., Rumex hapl., Asparagus off., Lotus cornic., Dianthus Seguieri, низкорослая Medicago falcata, группы Galium rubioides, маленький Thalictrum minus. Изредка — Euphorbia virg., Artemisia pontica, Hieracium umbellatum, Senecio Jacobaea, Carex nutans, Cenolophium Fischeri, Nasturtium brachycarpum, Filipendula Ulmaria, Lysimachia Nummularia, крошечный Panicum Crus gall, Ranunculus polyanth. f. и др.

Выше (с п. 8,10 м.) среди еще более редкого и низкого (25—30 см. выс.). травостоя появляются группы разбр. Agrostis gigantea, изредка Poa pratensis, редеют бобовые (кроме Lotus, который только в худшем развитии); злаки главным образом в виде вегетативных побегов. Среди злаков преобладает безусловно лисохвост, с многочисленными (разс.) плодущими стеблями. Большая часть поверхности земли с очень тонкой пленкой последнего наноса остается свободной между побегами.

Примеси те же, что и в подорожниковом поясе, но все это редкостойное и низкорослое. Отмечены: Plantago maxima (разбр., б. ч. вег.), Thalictrum minus (изр.), Nasturtium brachycarpum (рзбр.), Dianthus Seguieri (изр.-разбр.), Rumex haplorrhizus (р.), Hieracium umbell. (изр.), Genista tinctoria (р.), Vicia Cracca (изр., угнетен.), Lotus cornic. (расс.), Allium ang. (изр.), Ranunculus polyanth. f. (разбр.), Medicago falcata (р.), Inula brit. (разб.), Galium verum (разбр., б. ч. вег.), Gratiola off. (р.), Adenophora lil. (р.), Serratula cor. (р.), Tragopogon brev. (р.), Asparagus off. (р.), Sanguisorba off. (р.).

Этот покров продолжается и на верхушку гривы, где среди кустов дуба отмечены еще группы Trifolium medium, Inula salicina.

Характерно, что на противоположном, в сторону от реки обращенном склоне гривы, на высоте 7,04 — 7,75, т. е. на уровне подорожникового луга—имеем не повторение последнего (как это часто бывает), но хороший злаковый луг, с преобладанием лисохвоста и щребероной осоки, с примесью костра (изр. рзбр.) и пырея (р.) при сплошной массе в 50—60 см. выс. Водолюб тоже есть (рзс.), но почти не заметен. Примеси распространены так умеренно, что не нарушают злаковости травостоя. Более часто (рзбр.) встречаются только Thalictrum minus, Galium rubioides, Inula britannica;

изредка: Asparagus off., Carex nutans, Dianthus Seguieri, Euphorbia virgata, Filipendula Ulmaria, Lysimachia Nummularia.;

редко: Allium ang., Galium verum, Lathyrus prat., Sanguisorba off., Tragopogon brevir., Veronica long., Vicia Cracca;

единично: Eryngium planum, Euphorbia pal., Lythrum virg., Plantago maxima, Ptarmica cartilaginea.

С понижением к озеру этот участок сменяется обычными зарослями Carex gracilis с Heleocharis palustris.

Итак, на описываемом лугу развертываются, с изменениями рельефа, *два основных ряда смен.*

1. В притеррасной части:

Carex gracilis и Heleocharis pal. (с частичным преобладанием последнего)—→Bromus in., Agropyrum rep., Heleocharis pal. с разнотравьем—→разнотравные участки среднего уровня—→разнотравные участки высокого уровня (с Plantago maxima).

2. В прирусловой части:

Carex grac. с Helcocharis pal. (в меньшем обилии),—→Carex gr., Phalaris ar., Bromus in.—→Bromus in., Agropyrum rep., с меньшей примесью водолюба и разнотравья—→злаковые (лисохвост, костер) луга высокого уровня—→прирусловое разнотравье.

Теперь, как следует «понимать» весь этот луг, какое место дать наблюдаемым здесь ассоциациям в общей схеме лугов поймы? В какой степени и в каком смысле можно и здесь говорить о прирусловой зоне, о средней зоне? Я рассматриваю весь этот луг, как случай совмещения зональных условий одного типа (прируслового) с другим (типом средней зоны), *в процессе смены прируслового режима среднезональным.*

Все признаки, характеризующие как тот, так и другой зональный режим, здесь можно обнаружить на любом участке описываемой территории: совокупность признаков, определяющая прирусловый режим, не отделена пространственно от совокупности признаков режима средней зоны.

Выдающаяся песчанистость субстрата на всем поперечнике—признак прируслового типа. Но в чистом виде этот признак выражен только по самой внешней окраине луга, от новейших аллювиев вдоль русла Воложки до внешнего края прирусловой гривы, где находится описанный выше разнотравный луг на резко-слоистом наносе (п. 9,45—9,55). Уже по внутренней окраине этой же гривы сказывается, а дальше вглубь поймы проявляется все с большей резкостью, другой, антагонистический признак, привносящий кое что из особенностей режима средней зоны: заиленность, сцементированность субстрата, остающегося все же более песчанистым, чем это обычно бывает в средней зоне. Во внутренней части поймы несколько больший перевес имеют, пожалуй, условия средней зоны; во внешней части — прирусловые. Отсюда ряд характерных сходств и различий между обеими частями поперечника. Кроме: 1) указанного сходства и различия в составе субстрата, напомним из предыдущего описания следующие:

2) Одинаковый характер рельефа, с большой амплитудой высот (признак прирусловой зоны), причем во внутренней части амплитуда несколько меньше и по крайней мере часть озер лежит на высоте большей, чем в наружной части (признаки средней зоны).

3) Основное сходство в растительности, выражающееся в одинаковой тенденции к выявлению ряда смен от прибрежно-водных осоковых зарослей, через злаковые (костер и пырей) ассоциации низкого уровня к злаковым же (лисохвост, костер, мятлик луговой) ассоциациям высоких уровней, с наиболее далеко идущей обособленностью видового состава на каждом уровне от видового состава на других уровнях (признаки прирусловой зоны). Но эта тенденция не осуществляется вполне ни в прирусловой, ни во внутренней частях поперечника, причем в первой она ближе к осуществлению, чем во второй. Широкое распространение и в приречной части водолюба на всех уровнях привносит и сюда характерную черту средней зоны. Другие характерные черты средней зоны усматриваем мы здесь же: 1) в развитии «подорожниковых» лугов на высоких уровнях (п.п. 7,02; 7,46; 7,72; 7,85 и т. п.); 2) в большом распространении даже на прирусловой гриве лисохвоста.

В растительности внутренней (притеррасной) части профиля равным образом совмещаются признаки обеих зон. С большей отчетливостью выявляются здесь признаки средней зоны: совмещение в одних и тех же условиях экологически-различных видов растений, попытки формирования характерных лугов низкого уровня (с Symphytum, Ptarmica....), тенденция к формированию весьма разнотравных сообществ среднего уровня, а выше—почти характерных подорожниковых лугов и разнотравных травостоев на гривах, где растет свойственный средней же зоне дуб. Но ни совмещение разно-экологических видов, ни формирование названных сообществ не идет до конца так, как это имеет место в типичных условиях средней зоны. Наоборот, распространенность здесь кострово-пырейных лугов, хотя и обладающих признаками средней зоны (напр., масса водолюба), не оставляет сомнений в неко-

торой степени «прирусловости» и внутренней части описываемой поймы. Такое же значение имеет и некоторая ограниченность в распространении шреберовой осоки, и широкое распространение костра вплоть до равноправности среди Carex gracilis, Valeriana wolg., Ptarmica cart., Symphytum off. и др. растений на участках низкого уровня, и, особенно, развитие злакового же травостоя на наружном склоне внутренней гривы вместо подорожниковых лугов на том же уровне по противоположному склону той же гривы.

Последнее обстоятельство указывает на легкость, с которой здесь нарушается создающаяся обстановка средней зоны: внешний склон гривы, обращенный к реке и к заливающей струе, получает, вероятно, более песчанистый нанос, чем обращенный к коренному берегу противоположный склон— и режим прирусловой зоны сейчас же проявляется здесь в сильной степени. Песчанистость описываемой территории указывает на прирусловость ее в прошлом, когда она была сформирована не современной, может быть, Волжкой, а главным руслом Волги, с тех пор отошедшим в сторону и оставившим только современный мелеющий проток. Теперь и Воложка отходит все дальше от этого луга, на что указывает широкая полоса новейших аллювиев, прилегающих к нашему лугу. Соответственно слабеет, вероятно, энергия заливающей луг струи и прирусловый тип алловиального процесса сменяется типом средней зоны. Если в этом же направлении будут изменяться условия заливаня и впредь—с описанной территории могут, наконец, исчезнуть всякие следы ее прируслового прошлого. Таким образом, данный случай совмещения зональных условий есть случай наложения режима средней зоны на прирусловый режим. В других частях Волжской поймы наблюдаются совмещения, которые приходится трактовать, наоборот, как наложение прируслового режима на исходный тип средней зоны.

2. **«Раков» остров у г. Сызрани.** См. профиль рис. 23.

В противоположность пойме у Кашпира, где идет смена прируслового режима условиями средней зоны, «Раков» остров у Сызрани представляет хороший пример обратного процесса, т. е. наложения прирусловых условий на исходное состояние средней зоны.

Что «Раков» остров принадлежит к образованиям средней зоны, свидетельствует: 1) характерная иловато-пылеватая почва специфического мелкокомковаго и ореховатого строения; 2) высокий уровень воды даже в ближайших к руслу озерах (4—5 метр. и более); 3) специфические особенности в растительности, сохраняющиеся даже в местах наибольшего воздействия аллювиального процесса прируслового типа.

Река подмывает луговой берег; заливание, следовательно, энергичное. Самые высокие гривы, возвышающиеся над меженью на 9 и более метр., весной стоят на 2,5 м под водой. Ближняя к руслу грива (п. 9,00) имеет сверху сыпуче-песчаный нанос последнего разлива (0—4 см.). Ниже идет следующее чередование слоев:

4—7 см.: неровная прослойка, сверху иловато-песчаная, ниже—серая супесчаная;

7—13: липкий плотный илистый супесок;

13—15: рыхло-песчаная прослойка;

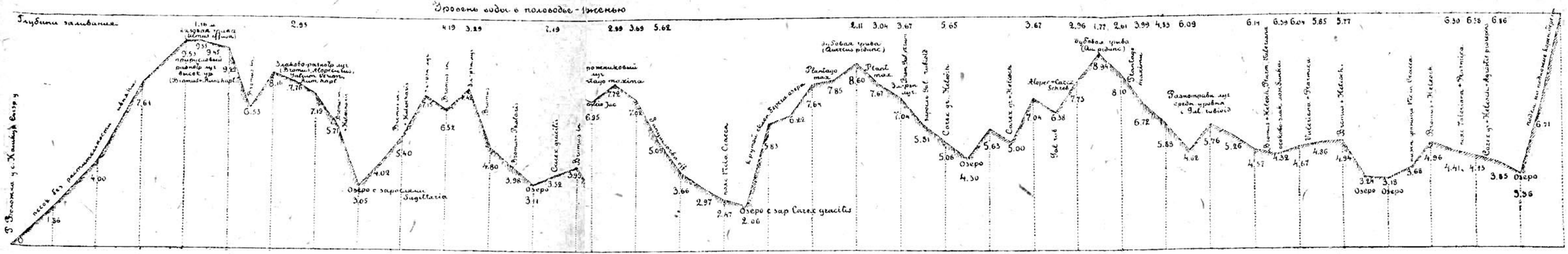
15—до конца ямы (50 см.): плотный иловато-пылеватый грунт, легко рассыпающийся на мелко-ореховатые отдельности.

На второй от реки гриве (п. 9,16 м.) нанос последнего разлива— супесчаный, 3 см. толщ., слабо сцементированный, слегка трещинчатый.

Ниже следующее чередование:

3—8—выделяющийся дерновой слой с наибольшим количеством корней;

8—10—серая песчаная прослойка, очень слабо ржавая;


Уровень воды в половодье - Июнем
Глубины заливания
Р. Волжка у с. Кашкир Быстр. у
песок без растительности
Ivan
Ivan + Calamagrostis
Ivan + Calamagrostis + Salix
Ivan + Calamagrostis + Salix + Betula
Ivan + Calamagrostis + Salix + Betula + Populus
Ivan + Calamagrostis + Salix + Betula + Populus + Quercus
Ivan + Calamagrostis + Salix + Betula + Populus + Quercus + Acer
Ivan + Calamagrostis + Salix + Betula + Populus + Quercus + Acer + Tilia
Ivan + Calamagrostis + Salix + Betula + Populus + Quercus + Acer + Tilia + Ulmus
Ivan + Calamagrostis + Salix + Betula + Populus + Quercus + Acer + Tilia + Ulmus + Fraxinus
Ivan + Calamagrostis + Salix + Betula + Populus + Quercus + Acer + Tilia + Ulmus + Fraxinus + Rosa
Ivan + Calamagrostis + Salix + Betula + Populus + Quercus + Acer + Tilia + Ulmus + Fraxinus + Rosa + Rubus
Ivan + Calamagrostis + Salix + Betula + Populus + Quercus + Acer + Tilia + Ulmus + Fraxinus + Rosa + Rubus + Padus
Ivan + Calamagrostis + Salix + Betula + Populus + Quercus + Acer + Tilia + Ulmus + Fraxinus + Rosa + Rubus + Padus + Corylus
Ivan + Calamagrostis + Salix + Betula + Populus + Quercus + Acer + Tilia + Ulmus + Fraxinus + Rosa + Rubus + Padus + Corylus + Sorbus
Ivan + Calamagrostis + Salix + Betula + Populus + Quercus + Acer + Tilia + Ulmus + Fraxinus + Rosa + Rubus + Padus + Corylus + Sorbus + Viburnum
Ivan + Calamagrostis + Salix + Betula + Populus + Quercus + Acer + Tilia + Ulmus + Fraxinus + Rosa + Rubus + Padus + Corylus + Sorbus + Viburnum + Lonicera
Ivan + Calamagrostis + Salix + Betula + Populus + Quercus + Acer + Tilia + Ulmus + Fraxinus + Rosa + Rubus + Padus + Corylus + Sorbus + Viburnum + Lonicera + Euonymus
Ivan + Calamagrostis + Salix + Betula + Populus + Quercus + Acer + Tilia + Ulmus + Fraxinus + Rosa + Rubus + Padus + Corylus + Sorbus + Viburnum + Lonicera + Euonymus + Ribes
Ivan + Calamagrostis + Salix + Betula + Populus + Quercus + Acer + Tilia + Ulmus + Fraxinus + Rosa + Rubus + Padus + Corylus + Sorbus + Viburnum + Lonicera + Euonymus + Ribes + Crataegus
Ivan + Calamagrostis + Salix + Betula + Populus + Quercus + Acer + Tilia + Ulmus + Fraxinus + Rosa + Rubus + Padus + Corylus + Sorbus + Viburnum + Lonicera + Euonymus + Ribes + Crataegus + Malus
Ivan + Calamagrostis + Salix + Betula + Populus + Quercus + Acer + Tilia + Ulmus + Fraxinus + Rosa + Rubus + Padus + Corylus + Sorbus + Viburnum + Lonicera + Euonymus + Ribes + Crataegus + Malus + Pyrus
Ivan + Calamagrostis + Salix + Betula + Populus + Quercus + Acer + Tilia + Ulmus + Fraxinus + Rosa + Rubus + Padus + Corylus + Sorbus + Viburnum + Lonicera + Euonymus + Ribes + Crataegus + Malus + Pyrus + Salix
Ivan + Calamagrostis + Salix + Betula + Populus + Quercus + Acer + Tilia + Ulmus + Fraxinus + Rosa + Rubus + Padus + Corylus + Sorbus + Viburnum + Lonicera + Euonymus + Ribes + Crataegus + Malus + Pyrus + Salix + Agrostis
Ivan + Calamagrostis + Salix + Betula + Populus + Quercus + Acer + Tilia + Ulmus + Fraxinus + Rosa + Rubus + Padus + Corylus + Sorbus + Viburnum + Lonicera + Euonymus + Ribes + Crataegus + Malus + Pyrus + Salix + Agrostis + Poa
Ivan + Calamagrostis + Salix + Betula + Populus + Quercus + Acer + Tilia + Ulmus + Fraxinus + Rosa + Rubus + Padus + Corylus + Sorbus + Viburnum + Lonicera + Euonymus + Ribes + Crataegus + Malus + Pyrus + Salix + Agrostis + Poa + Festuca
Ivan + Calamagrostis + Salix + Betula + Populus + Quercus + Acer + Tilia + Ulmus + Fraxinus + Rosa + Rubus + Padus + Corylus + Sorbus + Viburnum + Lonicera + Euonymus + Ribes + Crataegus + Malus + Pyrus + Salix + Agrostis + Poa + Festuca + Bromus
Ivan + Calamagrostis + Salix + Betula + Populus + Quercus + Acer + Tilia + Ulmus + Fraxinus + Rosa + Rubus + Padus + Corylus + Sorbus + Viburnum + Lonicera + Euonymus + Ribes + Crataegus + Malus + Pyrus + Salix + Agrostis + Poa + Festuca + Bromus + Phleum
Ivan + Calamagrostis + Salix + Betula + Populus + Quercus + Acer + Tilia + Ulmus + Fraxinus + Rosa + Rubus + Padus + Corylus + Sorbus + Viburnum + Lonicera + Euonymus + Ribes + Crataegus + Malus + Pyrus + Salix + Agrostis + Poa + Festuca + Bromus + Phleum + Alopecurus
Ivan + Calamagrostis + Salix + Betula + Populus + Quercus + Acer + Tilia + Ulmus + Fraxinus + Rosa + Rubus + Padus + Corylus + Sorbus + Viburnum + Lonicera + Euonymus + Ribes + Crataegus + Malus + Pyrus + Salix + Agrostis + Poa + Festuca + Bromus + Phleum + Alopecurus + Carex
Ivan + Calamagrostis + Salix + Betula + Populus + Quercus + Acer + Tilia + Ulmus + Fraxinus + Rosa + Rubus + Padus + Corylus + Sorbus + Viburnum + Lonicera + Euonymus + Ribes + Crataegus + Malus + Pyrus + Salix + Agrostis + Poa + Festuca + Bromus + Phleum + Alopecurus + Carex + Glyceria
Ivan + Calamagrostis + Salix + Betula + Populus + Quercus + Acer + Tilia + Ulmus + Fraxinus + Rosa + Rubus + Padus + Corylus + Sorbus + Viburnum + Lonicera + Euonymus + Ribes + Crataegus + Malus + Pyrus + Salix + Agrostis + Poa + Festuca + Bromus + Phleum + Alopecurus + Carex + Glyceria + Deschampsia
Ivan + Calamagrostis + Salix + Betula + Populus + Quercus + Acer + Tilia + Ulmus + Fraxinus + Rosa + Rubus + Padus + Corylus + Sorbus + Viburnum + Lonicera + Euonymus + Ribes + Crataegus + Malus + Pyrus + Salix + Agrostis + Poa + Festuca + Bromus + Phleum + Alopecurus + Carex + Glyceria + Deschampsia + Scirpus
Ivan + Calamagrostis + Salix + Betula + Populus + Quercus + Acer + Tilia + Ulmus + Fraxinus + Rosa + Rubus + Padus + Corylus + Sorbus + Viburnum + Lonicera + Euonymus + Ribes + Crataegus + Malus + Pyrus + Salix + Agrostis + Poa + Festuca + Bromus + Phleum + Alopecurus + Carex + Glyceria + Deschampsia + Scirpus + Typha
Ivan + Calamagrostis + Salix + Betula + Populus + Quercus + Acer + Tilia + Ulmus + Fraxinus + Rosa + Rubus + Padus + Corylus + Sorbus + Viburnum + Lonicera + Euonymus + Ribes + Crataegus + Malus + Pyrus + Salix + Agrostis + Poa + Festuca + Bromus + Phleum + Alopecurus + Carex + Glyceria + Deschampsia + Scirpus + Typha + Phragmites
Ivan + Calamagrostis + Salix + Betula + Populus + Quercus + Acer + Tilia + Ulmus + Fraxinus + Rosa + Rubus + Padus + Corylus + Sorbus + Viburnum + Lonicera + Euonymus + Ribes + Crataegus + Malus + Pyrus + Salix + Agrostis + Poa + Festuca + Bromus + Phleum + Alopecurus + Carex + Glyceria + Deschampsia + Scirpus + Typha + Phragmites + Equisetum
Ivan + Calamagrostis + Salix + Betula + Populus + Quercus + Acer + Tilia + Ulmus + Fraxinus + Rosa + Rubus + Padus + Corylus + Sorbus + Viburnum + Lonicera + Euonymus + Ribes + Crataegus + Malus + Pyrus + Salix + Agrostis + Poa + Festuca + Bromus + Phleum + Alopecurus + Carex + Glyceria + Deschampsia + Scirpus + Typha + Phragmites + Equisetum + Nymphaea
Ivan + Calamagrostis + Salix + Betula + Populus + Quercus + Acer + Tilia + Ulmus + Fraxinus + Rosa + Rubus + Padus + Corylus + Sorbus + Viburnum + Lonicera + Euonymus + Ribes + Crataegus + Malus + Pyrus + Salix + Agrostis + Poa + Festuca + Bromus + Phleum + Alopecurus + Carex + Glyceria + Deschampsia + Scirpus + Typha + Phragmites + Equisetum + Nymphaea + Nuphar
Ivan + Calamagrostis + Salix + Betula + Populus + Quercus + Acer + Tilia + Ulmus + Fraxinus + Rosa + Rubus + Padus + Corylus + Sorbus + Viburnum + Lonicera + Euonymus + Ribes + Crataegus + Malus + Pyrus + Salix + Agrostis + Poa + Festuca + Bromus + Phleum + Alopecurus + Carex + Glyceria + Deschampsia + Scirpus + Typha + Phragmites + Equisetum + Nymphaea + Nuphar + Potamogeton
Ivan + Calamagrostis + Salix + Betula + Populus + Quercus + Acer + Tilia + Ulmus + Fraxinus + Rosa + Rubus + Padus + Corylus + Sorbus + Viburnum + Lonicera + Euonymus + Ribes + Crataegus + Malus + Pyrus + Salix + Agrostis + Poa + Festuca + Bromus + Phleum + Alopecurus + Carex + Glyceria + Deschampsia + Scirpus + Typha + Phragmites + Equisetum + Nymphaea + Nuphar + Potamogeton + Myriophyllum
Ivan + Calamagrostis + Salix + Betula + Populus + Quercus + Acer + Tilia + Ulmus + Fraxinus + Rosa + Rubus + Padus + Corylus + Sorbus + Viburnum + Lonicera + Euonymus + Ribes + Crataegus + Malus + Pyrus + Salix + Agrostis + Poa + Festuca + Bromus + Phleum + Alopecurus + Carex + Glyceria + Deschampsia + Scirpus + Typha + Phragmites + Equisetum + Nymphaea + Nuphar + Potamogeton + Myriophyllum + Ceratophyllum
Ivan + Calamagrostis + Salix + Betula + Populus + Quercus + Acer + Tilia + Ulmus + Fraxinus + Rosa + Rubus + Padus + Corylus + Sorbus + Viburnum + Lonicera + Euonymus + Ribes + Crataegus + Malus + Pyrus + Salix + Agrostis + Poa + Festuca + Bromus + Phleum + Alopecurus + Carex + Glyceria + Deschampsia + Scirpus + Typha + Phragmites + Equisetum + Nymphaea + Nuphar + Potamogeton + Myriophyllum + Ceratophyllum + Utricularia
Ivan + Calamagrostis + Salix + Betula + Populus + Quercus + Acer + Tilia + Ulmus + Fraxinus + Rosa + Rubus + Padus + Corylus + Sorbus + Viburnum + Lonicera + Euonymus + Ribes + Crataegus + Malus + Pyrus + Salix + Agrostis + Poa + Festuca + Bromus + Phleum + Alopecurus + Carex + Glyceria + Deschampsia + Scirpus + Typha + Phragmites + Equisetum + Nymphaea + Nuphar + Potamogeton + Myriophyllum + Ceratophyllum + Utricularia + Hydrocharis
Ivan + Calamagrostis + Salix + Betula + Populus + Quercus + Acer + Tilia + Ulmus + Fraxinus + Rosa + Rubus + Padus + Corylus + Sorbus + Viburnum + Lonicera + Euonymus + Ribes + Crataegus + Malus + Pyrus + Salix + Agrostis + Poa + Festuca + Bromus + Phleum + Alopecurus + Carex + Glyceria + Deschampsia + Scirpus + Typha + Phragmites + Equisetum + Nymphaea + Nuphar + Potamogeton + Myriophyllum + Ceratophyllum + Utricularia + Hydrocharis + Stratiotes
Ivan + Calamagrostis + Salix + Betula + Populus + Quercus + Acer + Tilia + Ulmus + Fraxinus + Rosa + Rubus + Padus + Corylus + Sorbus + Viburnum + Lonicera + Euonymus + Ribes + Crataegus + Malus + Pyrus + Salix + Agrostis + Poa + Festuca + Bromus + Phleum + Alopecurus + Carex + Glyceria + Deschampsia + Scirpus + Typha + Phragmites + Equisetum + Nymphaea + Nuphar + Potamogeton + Myriophyllum + Ceratophyllum + Utricularia + Hydrocharis + Stratiotes + Lemna
Ivan + Calamagrostis + Salix + Betula + Populus + Quercus + Acer + Tilia + Ulmus + Fraxinus + Rosa + Rubus + Padus + Corylus + Sorbus + Viburnum + Lonicera + Euonymus + Ribes + Crataegus + Malus + Pyrus + Salix + Agrostis + Poa + Festuca + Bromus + Phleum + Alopecurus + Carex + Glyceria + Deschampsia + Scirpus + Typha + Phragmites + Equisetum + Nymphaea + Nuphar + Potamogeton + Myriophyllum + Ceratophyllum + Utricularia + Hydrocharis + Stratiotes + Lemna + Spirodela
Ivan + Calamagrostis + Salix + Betula + Populus + Quercus + Acer + Tilia + Ulmus + Fraxinus + Rosa + Rubus + Padus + Corylus + Sorbus + Viburnum + Lonicera + Euonymus + Ribes + Crataegus + Malus + Pyrus + Salix + Agrostis + Poa + Festuca + Bromus + Phleum + Alopecurus + Carex + Glyceria + Deschampsia + Scirpus + Typha + Phragmites + Equisetum + Nymphaea + Nuphar + Potamogeton + Myriophyllum + Ceratophyllum + Utricularia + Hydrocharis + Stratiotes + Lemna + Spirodela + Salvinia
Ivan + Calamagrostis + Salix + Betula + Populus + Quercus + Acer + Tilia + Ulmus + Fraxinus + Rosa + Rubus + Padus + Corylus + Sorbus + Viburnum + Lonicera + Euonymus + Ribes + Crataegus + Malus + Pyrus + Salix + Agrostis + Poa + Festuca + Bromus + Phleum + Alopecurus + Carex + Glyceria + Deschampsia + Scirpus + Typha + Phragmites + Equisetum + Nymphaea + Nuphar + Potamogeton + Myriophyllum + Ceratophyllum + Utricularia + Hydrocharis + Stratiotes + Lemna + Spirodela + Salvinia + Azolla
Ivan + Calamagrostis + Salix + Betula + Populus + Quercus + Acer + Tilia + Ulmus + Fraxinus + Rosa + Rubus + Padus + Corylus + Sorbus + Viburnum + Lonicera + Euonymus + Ribes + Crataegus + Malus + Pyrus + Salix + Agrostis + Poa + Festuca + Bromus + Phleum + Alopecurus + Carex + Glyceria + Deschampsia + Scirpus + Typha + Phragmites + Equisetum + Nymphaea + Nuphar + Potamogeton + Myriophyllum + Ceratophyllum + Utricularia + Hydrocharis + Stratiotes + Lemna + Spirodela + Salvinia + Azolla + Nuphar
Ivan + Calamagrostis + Salix + Betula + Populus + Quercus + Acer + Tilia + Ulmus + Fraxinus + Rosa + Rubus + Padus + Corylus + Sorbus + Viburnum + Lonicera + Euonymus + Ribes + Crataegus + Malus + Pyrus + Salix + Agrostis + Poa + Festuca + Bromus + Phleum + Alopecurus + Carex + Glyceria + Deschampsia + Scirpus + Typha + Phragmites + Equisetum + Nymphaea + Nuphar + Potamogeton + Myriophyllum + Ceratophyllum + Utricularia + Hydrocharis + Stratiotes + Lemna + Spirodela + Salvinia + Azolla + Nuphar + Potamogeton
Ivan + Calamagrostis + Salix + Betula + Populus + Quercus + Acer + Tilia + Ulmus + Fraxinus + Rosa + Rubus + Padus + Corylus + Sorbus + Viburnum + Lonicera + Euonymus + Ribes + Crataegus + Malus + Pyrus + Salix + Agrostis + Poa + Festuca + Bromus + Phleum + Alopecurus + Carex + Glyceria + Deschampsia + Scirpus + Typha + Phragmites + Equisetum + Nymphaea + Nuphar + Potamogeton + Myriophyllum + Ceratophyllum + Utricularia + Hydrocharis + Stratiotes + Lemna + Spirodela + Salvinia + Azolla + Nuphar + Potamogeton + Myriophyllum
Ivan + Calamagrostis + Salix + Betula + Populus + Quercus + Acer + Tilia + Ulmus + Fraxinus + Rosa + Rubus + Padus + Corylus + Sorbus + Viburnum + Lonicera + Euonymus + Ribes + Crataegus + Malus + Pyrus + Salix + Agrostis + Poa + Festuca + Bromus + Phleum + Alopecurus + Carex + Glyceria + Deschampsia + Scirpus + Typha + Phragmites + Equisetum + Nymphaea + Nuphar + Potamogeton + Myriophyllum + Ceratophyllum + Utricularia + Hydrocharis + Stratiotes + Lemna + Spirodela + Salvinia + Azolla + Nuphar + Potamogeton + Myriophyllum + Ceratophyllum
Ivan + Calamagrostis + Salix + Betula + Populus + Quercus + Acer + Tilia + Ulmus + Fraxinus + Rosa + Rubus + Padus + Corylus + Sorbus + Viburnum + Lonicera + Euonymus + Ribes + Crataegus + Malus + Pyrus + Salix + Agrostis + Poa + Festuca + Bromus + Phleum + Alopecurus + Carex + Glyceria + Deschampsia + Scirpus + Typha + Phragmites + Equisetum + Nymphaea + Nuphar + Potamogeton + Myriophyllum + Ceratophyllum + Utricularia + Hydrocharis + Stratiotes + Lemna + Spirodela + Salvinia + Azolla + Nuphar + Potamogeton + Myriophyllum + Ceratophyllum + Utricularia
Ivan + Calamagrostis + Salix + Betula + Populus + Quercus + Acer + Tilia + Ulmus + Fraxinus + Rosa + Rubus + Padus + Corylus + Sorbus + Viburnum + Lonicera + Euonymus + Ribes + Crataegus + Malus + Pyrus + Salix + Agrostis + Poa + Festuca + Bromus + Phleum + Alopecurus + Carex + Glyceria + Deschampsia + Scirpus + Typha + Phragmites + Equisetum + Nymphaea + Nuphar + Potamogeton + Myriophyllum + Ceratophyllum + Utricularia + Hydrocharis + Stratiotes + Lemna + Spirodela + Salvinia + Azolla + Nuphar + Potamogeton + Myriophyllum + Ceratophyllum + Utricularia + Hydrocharis
Ivan + Calamagrostis + Salix + Betula + Populus + Quercus + Acer + Tilia + Ulmus + Fraxinus + Rosa + Rubus + Padus + Corylus + Sorbus + Viburnum + Lonicera + Euonymus + Ribes + Crataegus + Malus + Pyrus + Salix + Agrostis + Poa + Festuca + Bromus + Phleum + Alopecurus + Carex + Glyceria + Deschampsia + Scirpus + Typha + Phragmites + Equisetum + Nymphaea + Nuphar + Potamogeton + Myriophyllum + Ceratophyllum + Utricularia + Hydrocharis + Stratiotes + Lemna + Spirodela + Salvinia + Azolla + Nuphar + Potamogeton + Myriophyllum + Ceratophyllum + Utricularia + Hydrocharis + Stratiotes
Ivan + Calamagrostis + Salix + Betula + Populus + Quercus + Acer + Tilia + Ulmus + Fraxinus + Rosa + Rubus + Padus + Corylus + Sorbus + Viburnum + Lonicera + Euonymus + Ribes + Crataegus + Malus + Pyrus + Salix + Agrostis + Poa + Festuca + Bromus + Phleum + Alopecurus + Carex + Glyceria + Deschampsia + Scirpus + Typha + Phragmites + Equisetum + Nymphaea + Nuphar + Potamogeton + Myriophyllum + Ceratophyllum + Utricularia + Hydrocharis + Stratiotes + Lemna + Spirodela + Salvinia + Azolla + Nuphar + Potamogeton + Myriophyllum + Ceratophyllum + Utricularia + Hydrocharis + Stratiotes + Lemna
Ivan + Calamagrostis + Salix + Betula + Populus + Quercus + Acer + Tilia + Ulmus + Fraxinus + Rosa + Rubus + Padus + Corylus + Sorbus + Viburnum + Lonicera + Euonymus + Ribes + Crataegus + Malus + Pyrus + Salix + Agrostis + Poa + Festuca + Bromus + Phleum + Alopecurus + Carex + Glyceria + Deschampsia + Scirpus + Typha + Phragmites + Equisetum + Nymphaea + Nuphar + Potamogeton + Myriophyllum + Ceratophyllum + Utricularia + Hydrocharis + Stratiotes + Lemna + Spirodela + Salvinia + Azolla + Nuphar + Potamogeton + Myriophyllum + Ceratophyllum + Utricularia + Hydrocharis + Stratiotes + Lemna + Spirodela
Ivan + Calamagrostis + Salix + Betula + Populus + Quercus + Acer + Tilia + Ulmus + Fraxinus + Rosa + Rubus + Padus + Corylus + Sorbus + Viburnum + Lonicera + Euonymus + Ribes + Crataegus + Malus + Pyrus + Salix + Agrostis + Poa + Festuca + Bromus + Phleum + Alopecurus + Carex + Glyceria + Deschampsia + Scirpus + Typha + Phragmites + Equisetum + Nymphaea + Nuphar + Potamogeton + Myriophyllum + Ceratophyllum + Utricularia + Hydrocharis + Stratiotes + Lemna + Spirodela + Salvinia + Azolla + Nuphar + Potamogeton + Myriophyllum + Ceratophyllum + Utricularia + Hydrocharis + Stratiotes + Lemna + Spirodela + Salvinia
Ivan + Calamagrostis + Salix + Betula + Populus + Quercus + Acer + Tilia + Ulmus + Fraxinus + Rosa + Rubus + Padus + Corylus + Sorbus + Viburnum + Lonicera + Euonymus + Ribes + Crataegus + Malus + Pyrus + Salix + Agrostis + Poa + Festuca + Bromus + Phleum + Alopecurus + Carex + Glyceria + Deschampsia + Scirpus + Typha + Phragmites + Equisetum + Nymphaea + Nuphar + Potamogeton + Myriophyllum + Ceratophyllum + Utricularia + Hydrocharis + Stratiotes + Lemna + Spirodela + Salvinia + Azolla + Nuphar + Potamogeton + Myriophyllum + Ceratophyllum + Utricularia + Hydrocharis + Stratiotes + Lemna + Spirodela + Salvinia + Azolla
Ivan + Calamagrostis + Salix + Betula + Populus + Quercus + Acer + Tilia + Ulmus + Fraxinus + Rosa + Rubus + Padus + Corylus + Sorbus + Viburnum + Lonicera + Euonymus + Ribes + Crataegus + Malus + Pyrus + Salix + Agrostis + Poa + Festuca + Bromus + Phleum + Alopecurus + Carex + Glyceria + Deschampsia + Scirpus + Typha + Phragmites + Equisetum + Nymphaea + Nuphar + Potamogeton + Myriophyllum + Ceratophyllum + Utricularia + Hydrocharis + Stratiotes + Lemna + Spirodela + Salvinia + Azolla + Nuphar + Potamogeton + Myriophyllum + Ceratophyllum + Utricularia + Hydrocharis + Stratiotes + Lemna + Spirodela + Salvinia + Azolla + Nuphar
Ivan + Calamagrostis + Salix + Betula + Populus + Quercus + Acer + Tilia + Ulmus + Fraxinus + Rosa + Rubus + Padus + Corylus + Sorbus + Viburnum + Lonicera + Euonymus + Ribes + Crataegus + Malus + Pyrus + Salix + Agrostis + Poa + Festuca + Bromus + Phleum + Alopecurus + Carex + Glyceria + Deschampsia + Scirpus + Typha + Phragmites + Equisetum + Nymphaea + Nuphar + Potamogeton + Myriophyllum + Ceratophyllum + Utricularia + Hydrocharis + Stratiotes + Lemna + Spirodela + Salvinia + Azolla + Nuphar + Potamogeton + Myriophyllum + Ceratophyllum + Utricularia + Hydrocharis + Stratiotes + Lemna + Spirodela + Salvinia + Azolla + Nuphar + Potamogeton
Ivan + Calamagrostis + Salix + Betula + Populus + Quercus + Acer + Tilia + Ulmus + Fraxinus + Rosa + Rubus + Padus + Corylus + Sorbus + Viburnum + Lonicera + Euonymus + Ribes + Crataegus + Malus + Pyrus + Salix + Agrostis + Poa + Festuca + Bromus + Phleum + Alopecurus + Carex + Glyceria + Deschampsia + Scirpus + Typha + Phragmites + Equisetum + Nymphaea + Nuphar + Potamogeton + Myriophyllum + Ceratophyllum + Utricularia + Hydrocharis + Stratiotes + Lemna + Spirodela + Salvinia + Azolla + Nuphar + Potamogeton + Myriophyllum + Ceratophyllum + Utricularia + Hydrocharis + Stratiotes + Lemna + Spirodela + Salvinia + Azolla + Nuphar + Potamogeton + Myriophyllum
Ivan + Calamagrostis + Salix + Betula + Populus + Quercus + Acer + Tilia + Ulmus + Fraxinus + Rosa + Rubus + Padus + Corylus + Sorbus + Viburnum + Lonicera + Euonymus + Ribes + Crataegus + Malus + Pyrus + Salix + Agrostis + Poa + Festuca + Bromus + Phleum + Alopecurus + Carex + Glyceria + Deschampsia + Scirpus + Typha + Phragmites + Equisetum + Nymphaea + Nuphar + Potamogeton + Myriophyllum + Ceratophyllum + Utricularia + Hydrocharis + Stratiotes + Lemna + Spirodela + Salvinia + Azolla + Nuphar + Potamogeton + Myriophyllum + Ceratophyllum + Utricularia + Hydrocharis + Stratiotes + Lemna + Spirodela + Salvinia + Azolla + Nuphar + Potamogeton + Myriophyllum + Ceratophyllum
Ivan + Calamagrostis + Salix + Betula + Populus + Quercus + Acer + Tilia + Ulmus + Fraxinus + Rosa + Rubus + Padus + Corylus + Sorbus + Viburnum + Lonicera + Euonymus + Ribes + Crataegus + Malus + Pyrus + Salix + Agrostis + Poa + Festuca + Bromus + Phleum + Alopecurus + Carex + Glyceria + Deschampsia + Scirpus + Typha + Phragmites + Equisetum + Nymphaea + Nuphar + Potamogeton + Myriophyllum + Ceratophyllum + Utricularia + Hydrocharis + Stratiotes + Lemna + Spirodela + Salvinia + Azolla + Nuphar + Potamogeton + Myriophyllum + Ceratophyllum + Utricularia + Hydrocharis + Stratiotes + Lemna + Spirodela + Salvinia + Azolla + Nuphar + Potamogeton + Myriophyllum + Ceratophyllum + Utricularia
Ivan + Calamagrostis + Salix + Betula + Populus + Quercus + Acer + Tilia + Ulmus + Fraxinus + Rosa + Rubus + Padus + Corylus + Sorbus + Viburnum + Lonicera + Euonymus + Ribes + Crataegus + Malus + Pyrus + Salix + Agrostis + Poa + Festuca + Bromus + Phleum + Alopecurus + Carex + Glyceria + Deschampsia + Scirpus + Typha + Phragmites + Equisetum + Nymphaea + Nuphar + Potamogeton + Myriophyllum + Ceratophyllum + Utricularia + Hydrocharis + Stratiotes + Lemna + Spirodela + Salvinia + Azolla + Nuphar + Potamogeton + Myriophyllum + Ceratophyllum + Utricularia + Hydrocharis + Stratiotes + Lemna + Spirodela + Salvinia + Azolla + Nuphar + Potamogeton + Myriophyllum + Ceratophyllum + Utricularia + Hydrocharis
Ivan + Calamagrostis + Salix + Betula + Populus + Quercus + Acer + Tilia + Ulmus + Fraxinus + Rosa + Rubus + Padus + Corylus + Sorbus + Viburnum + Lonicera + Euonymus + Ribes + Crataegus + Malus + Pyrus + Salix + Agrostis + Poa + Festuca + Bromus + Phleum + Alopecurus + Carex + Glyceria + Deschampsia + Scirpus + Typha + Phragmites + Equisetum + Nymphaea + Nuphar + Potamogeton + Myriophyllum + Ceratophyllum + Utricularia + Hydrocharis + Stratiotes + Lemna + Spirodela + Salvinia + Azolla + Nuphar + Potamogeton + Myriophyllum + Ceratophyllum + Utricularia + Hydrocharis + Stratiotes + Lemna + Spirodela + Salvinia + Azolla + Nuphar + Potamogeton + Myriophyllum + Ceratophyllum + Utricularia + Hydrocharis + Stratiotes
Ivan + Calamagrostis + Salix + Betula + Populus + Quercus + Acer + Tilia + Ulmus + Fraxinus + Rosa + Rubus + Padus + Corylus + Sorbus + Viburnum + Lonicera + Euonymus + Ribes + Crataegus + Malus + Pyrus + Salix + Agrostis + Poa + Festuca + Bromus + Phleum + Alopecurus + Carex + Glyceria + Deschampsia + Scirpus + Typha + Phragmites + Equisetum + Nymphaea + Nuphar + Potamogeton + Myriophyllum + Ceratophyllum + Utricularia + Hydrocharis + Stratiotes + Lemna + Spirodela + Salvinia + Azolla + Nuphar + Potamogeton + Myriophyllum + Ceratophyllum + Utricularia + Hydrocharis + Stratiotes + Lemna + Spirodela + Salvinia + Azolla + Nuphar + Potamogeton + Myriophyllum + Ceratophyllum + Utricularia + Hydrocharis + Stratiotes + Lemna
Ivan + Calamagrostis + Salix + Betula + Populus + Quercus + Acer + Tilia + Ulmus + Fraxinus + Rosa + Rubus + Padus + Corylus + Sorbus + Viburnum + Lonicera + Euonymus + Ribes + Crataegus + Malus + Pyrus + Salix + Agrostis + Poa + Festuca + Bromus + Phleum + Alopecurus + Carex + Glyceria + Deschampsia + Scirpus + Typha + Phragmites + Equisetum + Nymphaea + Nuphar + Potamogeton + Myriophyllum + Ceratophyllum + Utricularia + Hydrocharis + Stratiotes + Lemna + Spirodela + Salvinia + Azolla + Nuphar + Potamogeton + Myriophyllum + Ceratophyllum + Utricularia + Hydrocharis + Stratiotes + Lemna + Spirodela + Salvinia + Azolla + Nuphar + Potamogeton + Myriophyllum + Ceratophyllum + Utricularia + Hydrocharis + Stratiotes + Lemna + Spirodela
Ivan + Calamagrostis + Salix + Betula + Populus + Quercus + Acer + Tilia + Ulmus + Fraxinus + Rosa + Rubus + Padus + Corylus + Sorbus + Viburnum + Lonicera + Euonymus + Ribes + Crataegus + Malus + Pyrus + Salix + Agrostis + Poa + Festuca + Bromus + Phleum + Alopecurus + Carex + Glyceria + Deschampsia + Scirpus + Typha + Phragmites + Equisetum + Nymphaea + Nuphar + Potamogeton + Myriophyllum + Ceratophyllum + Utricularia + Hydrocharis + Stratiotes + Lemna + Spirodela + Salvinia + Azolla + Nuphar + Potamogeton + Myriophyllum + Ceratophyllum + Utricularia + Hydrocharis + Stratiotes + Lemna + Spirodela + Salvinia + Azolla + Nuphar + Potamogeton + Myriophyllum + Ceratophyllum + Utricularia + Hydrocharis + Stratiotes + Lemna + Spirodela + Salvinia
Ivan + Calamagrostis + Salix + Betula + Populus + Quercus + Acer + Tilia + Ulmus + Fraxinus + Rosa + Rubus + Padus + Corylus + Sorbus + Viburnum + Lonicera + Euonymus + Ribes + Crataegus + Malus + Pyrus + Salix + Agrostis + Poa + Festuca + Bromus + Phleum + Alopecurus + Carex + Glyceria + Deschampsia + Scirpus + Typha + Phragmites + Equisetum + Nymphaea + Nuphar + Potamogeton + Myriophyllum + Ceratophyllum + Utricularia + Hydrocharis + Stratiotes + Lemna + Spirodela + Salvinia + Azolla + Nuphar + Potamogeton + Myriophyllum + Ceratophyllum + Utricularia + Hydrocharis + Stratiotes + Lemna + Spirodela + Salvinia + Azolla + Nuphar + Potamogeton + Myriophyllum + Ceratophyllum + Utricularia + Hydrocharis + Stratiotes + Lemna + Spirodela + Salvinia + Azolla
Ivan + Calamagrostis + Salix + Betula + Populus + Quercus + Acer + Tilia + Ulmus + Fraxinus + Rosa + Rubus + Padus + Corylus + Sorbus + Viburnum + Lonicera + Euonymus + Ribes + Crataegus + Malus + Pyrus + Salix + Agrostis + Poa + Festuca + Bromus + Phleum + Alopecurus + Carex + Glyceria + Deschampsia + Scirpus + Typha + Phragmites + Equisetum + Nymphaea + Nuphar + Potamogeton + Myriophyllum + Ceratophyllum + Utricularia + Hydrocharis + Stratiotes + Lemna + Spirodela + Salvinia + Azolla + Nuphar + Potamogeton + Myriophyllum + Ceratophyllum + Utricularia + Hydrocharis + Stratiotes + Lemna + Spirodela + Salvinia + Azolla + Nuphar + Potamogeton + Myriophyllum + Ceratophyllum + Utricularia + Hydrocharis + Stratiotes + Lemna + Spirodela + Salvinia + Azolla + Nuphar
Ivan + Calamagrostis + Salix + Betula + Populus + Quercus + Acer + Tilia + Ulmus + Fraxinus + Rosa + Rubus + Padus + Corylus + Sorbus + Viburnum + Lonicera + Euonymus + Ribes + Crataegus + Malus + Pyrus + Salix + Agrostis + Poa + Festuca + Bromus + Phleum + Alopecurus + Carex + Glyceria + Deschampsia + Scirpus + Typha + Phragmites + Equisetum + Nymphaea + Nuphar + Potamogeton + Myriophyllum + Ceratophyllum + Utricularia + Hydrocharis + Stratiotes + Lemna + Spirodela + Salvinia + Azolla + Nuphar + Potamogeton + Myriophyllum + Ceratophyllum + Utricularia + Hydrocharis + Stratiotes + Lemna + Spirodela + Salvinia + Azolla + Nuphar + Potamogeton + Myriophyllum + Ceratophyllum + Utricularia + Hydrocharis + Stratiotes + Lemna + Spirodela + Salvinia + Azolla + Nuphar + Potamogeton
Ivan + Calamagrostis + Salix + Betula + Populus + Quercus + Acer + Tilia + Ulmus + Fraxinus + Rosa + Rubus + Padus + Corylus + Sorbus + Viburnum + Lonicera + Euonymus + Ribes + Crataegus + Malus + Pyrus + Salix + Agrostis + Poa + Festuca + Bromus + Phleum + Alopecurus + Carex + Glyceria + Deschampsia + Scirpus + Typha + Phragmites + Equisetum + Nymphaea + Nuphar + Potamogeton + Myriophyllum + Ceratophyllum + Utricularia + Hydrocharis + Stratiotes + Lemna + Spirodela + Salvinia + Azolla + Nuphar + Potamogeton + Myriophyllum + Ceratophyllum + Utricularia + Hydrocharis + Stratiotes + Lemna + Spirodela + Salvinia + Azolla + Nuphar + Potamogeton + Myriophyllum + Ceratophyllum + Utricularia + Hydrocharis + Stratiotes + Lemna + Spirodela + Salvinia + Azolla + Nuphar + Potamogeton + Myriophyllum
Ivan + Calamagrostis + Salix + Betula + Populus + Quercus + Acer + Tilia + Ulmus + Fraxinus + Rosa + Rubus + Padus + Corylus + Sorbus + Viburnum + Lonicera + Euonymus + Ribes + Crataegus + Malus + Pyrus + Salix + Agrostis + Poa + Festuca + Bromus + Phleum + Alopecurus + Carex + Glyceria + Deschampsia + Scirpus + Typha + Phragmites + Equisetum + Nymphaea + Nuphar + Potamogeton + Myriophyllum + Ceratophyllum + Utricularia + Hydrocharis + Stratiotes + Lemna + Spirodela + Salvinia + Azolla + Nuphar + Potamogeton + Myriophyllum + Ceratophyllum + Utricularia + Hydrocharis + Stratiotes + Lemna + Spirodela + Salvinia + Azolla + Nuphar + Potamogeton + Myriophyllum + Ceratophyllum + Utricularia + Hydrocharis + Stratiotes + Lemna + Spirodela + Salvinia + Azolla + Nuphar + Potamogeton + Myriophyllum + Ceratophyllum
Ivan + Calamagrostis + Salix + Betula + Populus + Quercus + Acer + Tilia + Ulmus + Fraxinus + Rosa + Rubus + Padus + Corylus + Sorbus + Viburnum + Lonicera + Euonymus + Ribes + Crataegus + Malus + Pyrus + Salix + Agrostis + Poa + Festuca + Bromus + Phleum + Alopecurus + Carex

10—17 (—18)—темно-серый слой с пятнами и короткими прослойками серого песчаного наноса, слабо ржавый;

17—18 (—19)—серая песчаная прослойка.

Ниже—плотный илова-то-пылеватый грунт, мелкоореховатой структуры, темно-серый, слабо-ржавый около корешков.

На следующей гриве (п. 8,80 м.) с поверхности слабо растрескавшаяся корочка, прикрытая местами тонким песчаным наносом.

На еще более удаленных от реки гривах—обычная для средней зоны илистая корочка, раздробленная трещинками на мелкие плитки, прикрывает иловато-пылеватую почву.

Так, постепенно стушевываясь по мере удаления от реки, проявляется на гривах прирусловый тип аллювиального процесса.. Среднезональные почвы прикрыты наносами прируслового типа только на ближайших к реке гривах.

Сопоставим теперь растительность различных грив, а именно, наиболее удаленной от реки (п.п. 8,45; 8,83), затем третьей от реки (п. 8,80) и ближайшей к реке (п.п. 9,00; 9, 39). Их высоты почти одинаковы.

Удаленное от реки высокое плато покрыто очень пестрым травостоем, очень разнотравным, в 25—30 см. выс., с всюду видной сквозь него поверхностью земли. По составу—это типичный луг высокого уровня средней зоны (см. их характеристику в гл. IV), с характерным обилием гигантского подорожника (см. табл. 8, стр. 143).

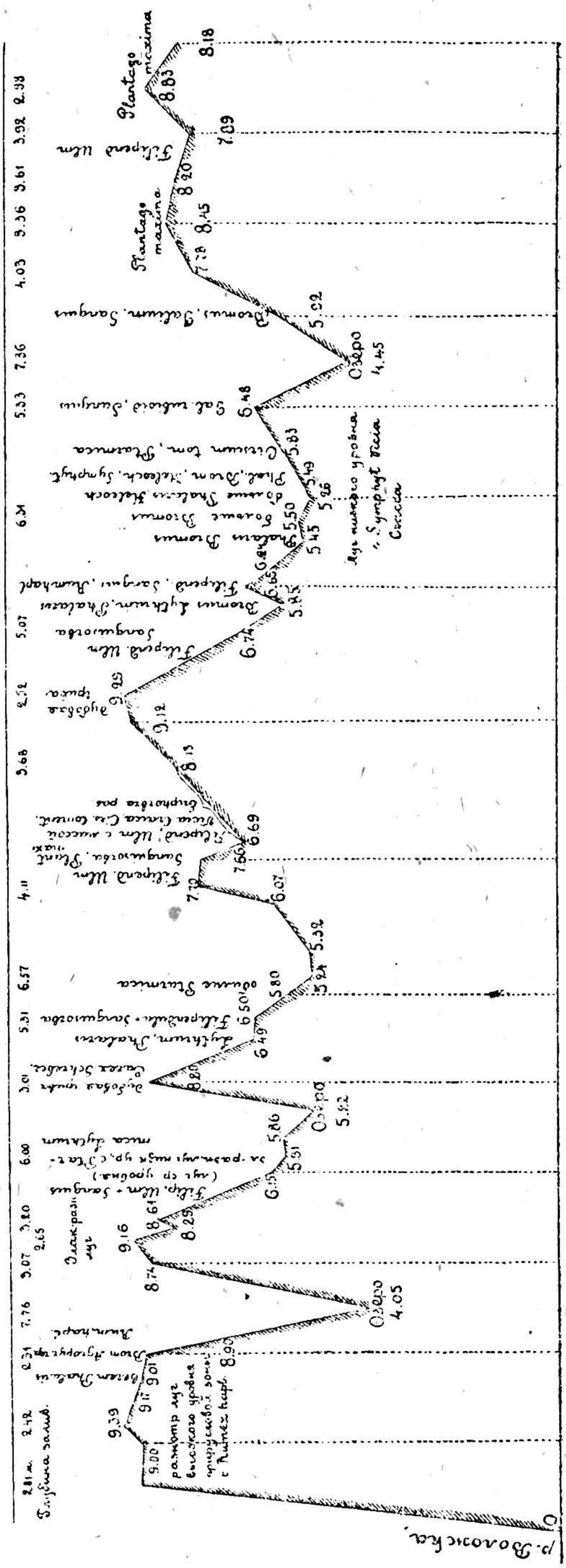


Рис. 23. Профиль Ракова острова у г. Сызрани.

Третья от реки грива, с дубовыми и осокоревыми кустами, покрыта довольно монотонным и ровным травостоем около 30 см. высоты, с преобладанием вегетативных злаков и шреберовой осоки. Ближняя к реке грива покрыта злаковым же травостоем, но сильно разбитым примесью, главным образом, кислого щавеля, Senecio Jacobaea, Cirsium incanum. Основная масса травостоя около 50 см. высоты. Поверхность почвы, покрытая сетью побегов Lysimachia Nummularia, всюду видна при взгляде сверху сквозь травостой.

Следующее широкое плато (п.п. 8,61; 9,16; 8,74) отличается лишь некоторым учащением Plantago max., заметно больше лисохвоста (в ярусе метелок он преобладает над остальными злаками) и меньше (вплоть до отсутствия) Cirsium incanum.

Из табл. 8 видно, что признаки прирусловой зоны наиболее выражены в травостое первой от реки гривы (п. 9,39 метров высоты), и уменьшаются по мере удаления от реки (п.п. 8,80 и 8,83).

На прирусловой гриве все же заметно кое-что от погребенной здесь средней зоны: распространенность Heleocharis palustris, Lysimachia Nummularia и наличие таких растений, как Carex gracilis, Plantago maxima, Cenolophium Fischeri, Symphytum officinale—указывающие на особенности в водном режиме, не свойтвенные прирусловым гривам, сложенным из более песчанистого аллювия.

Но наряду с этим сказывается и ныне действующий тип аллювиального процесса (прирусловый): в отсутствии или в малом распространении ряда растений средней зоны, в большей злаковости, в распространенности Agrostis gigantea, в меньшей разнотравности травостоя, несмотря на характерное обилие Senecio Jacobaea, Rumex haplorrhizus.

Именно эти признаки и выпадают по мере удаления от реки: редеют и исчезают Agrostis gig., Senecio Jacob., Rumex hapl., Cirsium incanum—при возрастающей разнотравности и пестроте травостоя. С другой стороны, характерно отсутствие таких среднезональных растений, как Trifolium montanum, Tr. medium.

Наложение прирусловых условий, и погребение среднезональных почв, т. е. прежде всего обогащение субстрата более крупными частицами ведет сперва (в п. 8,80) к увеличению однородной злаковости травостоя, а потом, с увеличением песчанистости—к новой разнотравности.

Если разнотравность выразить отношением числа наиболее распространенных ее представителей к общему числу видов, то, в процентах, разнотравность в п. 8,83 выразится 39%, в п. 8,80—около 7% и в п. 9,39—21%.

Увеличение разнотравности на прирусловой гриве сопровождается увеличением разнородности строения травостоя. Как ни поражает высокий луг средней зоны (п. 7,78—8,83) сложностью и пестротой своего травостоя, диффузность в распределении растений друг между другом поражает еще более и дает впечатление однородности строения—по крайней мере в строении основы из злаков, шреберовой осоки и водолюба. Вмешательство прирусловых условий (п. 9,39) разбивает эту однородность. Даже в распространении злаков, водолюба и шреберовой осоки наблюдается пятнистость. Встречаются участочки, где водолюба и шреберовой осоки—нет, участочки, где численное преобладание среди злаков имеет то полевица, то пырей, то костер.

Для примера и сравнения приводим подсчеты числа побегов на участочках в 1 кв. фут (см. табл. на стр. 145).

Ниже описанных высоких лугов расположены участки среднего уровня (п.п. 6,50; 6,65; 5,92; выше 6,74; над 6,15—т. е. между 6 и 7 метрами). В их травостое снова мы находим отражения условий и прирусловой, и средней зоны, с явным преобладанием последних. Физиономически они выделяются

*Таблица № 8.*

**Травостой на среднезональных гривах по мере погребения их прирусловыми наносами.**

| | Пикет 8,83 м. Удаленная от реки грива с непогребенной среднезональн. почвой. | П. 8,80 м. Ближе к реке. Среднезон. почва с тонким прирусловым налетом. | П.п. 9—9,39 м. Прибрежная грива Среднезон. почва погребена прирусловыми наносами. |
|---|---|---|---|
| Carex gracilis . . . . . | — | — | 2 |
| C. Schreberi . . . . . | 5 | 5+ | 5+ |
| Heleocharis palustris . . . . | 5 | 5 | 5 |
| — | | | |
| Agropyrum repens . . . . . | 5 | 5+ | 5+ |
| Agrostis alba gigantea . . . | 1 | 2 | 5+ |
| Alepecurus pratensis . . . . | 4 | 5 | 4 |
| Bromus inermis . . . . . | 5 | 5+ | 5+ |
| Poa palustris . . . . . | — | — | 3—5 |
| Poa pratensis . . . . . | — | 3—4 | 3 |
| — | | | |
| Genista tinctoria . . . . . | — | 3 | — |
| Lotus corniculatus . . . . . | 4 | — | — |
| Vicia cracca . . . . . | 3 | — | 4 |
| — | | | |
| Adenophora liliifolia . . . | 3 | — | — |
| Allium angulosum . . . . . | — | 2 | 2 |
| Asparagus officinalis . . . | 3 | 3 | 3 |
| Cenolophium Fischeri . . . . | 1 | — | 3 |
| Cirsium incanum . . . . . | 1 | — | 3—4 |
| Dianthus Seguieri . . . . . | 3—4 | 2 | 2—3 |
| Equisetum arvense . . . . . | 4 гр. | 3 | 3 |
| Eryngium planum . . . . . | 1 | 1—2 | 1 |
| Euphorbia palustris . . . . . | — | — | 2 |
| E. virgata . . . . . | — | 2 | 3 |
| Filipendula Ulmaria . . . . . | 5 б. ч. вег. | 2 | 4 б. ч. вег. |
| Galium rubioides . . . . . | 4 | 2 | 2 |
| G. verum . . . . . | 4—5 | 4 | 3 |
| Glechoma hederacea . . . . | — | — | 3 |
| Gratiola officinalis . . . . . | — | 1—2 | — |
| Hieracium umbellatum . . . | 3 | 2 | — |
| Inula britannica . . . . . | 4 | 3 | 3 |
| Lysimachia Nummularia . . | 3 | — | 5 |
| Lythrum virgatum . . . . . | — | — | 1—2 |
| Nasturtium brachycarpum . . | 3 | 2 | 3—4 |
| Plantago maxima . . . . . | 5 | 3—4 | 2 |
| Ptarmica cartilaginea . . . . | 1 | — | — |
| Ranunculus polyanthemus var. | 3 | — | 4 |
| Rumex confertus . . . . . | 2 | 1—2 | 3 |
| R. crispus . . . . . | 1 | — | 2 |
| R. haplorrhizus . . . . . | 4 | 3 | 5 |
| Sanguisorba officinalis . . . | 4 б. ч. вег. | — | 2—3 |
| Sedum purpureum . . . . . | 1 | — | — |
| Senecio Jacobaea . . . . . | 3—4 | 3 | 4—5 |
| Serratula coronata . . . . . | — | 2 | — |
| Symphytum officinale . . . . | — | — | 2 |
| Taraxacum laevigatum . . . | — | 2 | 1 |
| Thalictrum minus . . . . . | 4 | 3 | 2 |
| Tragopogon brevirostris . . . | 3—4 | 3 | 3 |
| Veronica longifolia . . . . . | — | 1 | — |
| Число видов . . . . . | 33 | 30 | 38 |

среди территории луга массой цветущих Filipendula Ulmaria и Sanguisorba offic. среди разнотравного травостоя, что типично для средне-высотных лугов средней зоны. Но разнотравье только местами преобладает, совершенно маскируя злаково-осоковую основу, чаще же последняя хорошо развита, состоя из костра, лисохвоста, щреберовой осоки и, меньше, пырея. Всюду:

5: Heleocharis palustris, Vicia Cracca, Filipendula Ulmaria;

4: Sanguisorba officinalis, Galium rubioides (группы), Inula britannica, Rumex haplorrhizus;

3: Symphytum offic., Euphorbia virgata, Asparagus offic., Cirsium incanum, Senecio Jacobaea, Allium angulosum;

2: Ptarmica cartil., Lythrum virg., Dianthus Seguieri, Euphorbia pal., Tragopogon brevirostris, Adenophora liliif., Plantago maxima, Veronica longifolia, Carex gracilis, Thalictrum minus, Valeriana wolgensis;

1: Galium verum, Sedum purpureum.

Lysimachia Nummularia здесь нет. Таким образом, кроме большой злаковости, черты прирусловости на основном фоне средней зоны усматриваются в распространении Cirsium inc., Senecio Jac., но еще более в том, что при пониженіях рельефа всюду появляется канареечник (Phalaris arundin.), т. е. намечается высотный ряд прируслового типа.

Обширные участки низкого уровня (п.п. 5,81; 5,86; 5,24; 5,32; 5,85; 5,45; 5,50; 5,26; 5,49; 5,83—т. е. между 5 и 6 метрами) опять таки заключают в себе признаки обеих зон. С одной стороны—это костровые луга (признак прирусловости). Костер дает основную массу травостоя своими вегетативными побегами около 80 см. высоты; выше возвышается изреженный ярус его метелок. Среди него: канараечник (4 гр.), водолюб (5—6) (средняя зона!), ростом с вегетативный костер, но полегший и покрывший почву сомкнутым ковром, осока (Carex grac. 5).

Этот основной травостой сильно разбит широколистным разнотравьем, среди которого на первом месте стоят, определяя внешность этих участков, Symphytum off. (средняя зона!) 5, и Cirsium incanum (прирусловая зона!) 5, с местным преобладанием то одного, то другого. Другие примеси: Ptarmica cart., Veronica long. Vicia Cracca, Lythrum Salic., Allium ang., Rumex crispus, Euphorbia virgata, Alisma Mich., Valeriana off., Galium rubioides, Inula britannica, Stachys palustris, Thalictrum flavum (вег.) и Filipendula Ulmaria все в неравномерном распределении, то реже, то чаще, в зависимости от небольших колебаний рельефа и от особенностей вегетативного размножения; первые пять—чаще, чем остальные).

Итак, на «Раковом» острове высотный ряд средней зоны:

«Синие» луга низкого уровня с Symphytum off., Veronica long., Vicia Cracca и т. п. ⟶ разнотравные луга среднего уровня с Filipendula Ulm. и Sanguisorba ⟶ высокие луга, разнотравные с Plantago maxima—перекрыт высотным рядом прирусловой зоны:

Костровые луга низкого уровня ⟶ злаково-разнотравные луга среднего уровня ⟶ злаковые высокие луга.

Влияние прирусловых условий зашло вглубь острова по низким уровням дальше, чем по высоким.

3. **Остров против с. Новодевичье** (профиль рис. 24, описания 26. VII. 1914).

Большой остров между Волгой и ее крупным протоком Атрубой может служить примером резко выраженного соединения на одной и той же территории условий обеих зон.

Центральная часть острова ниже, чем более возвышенная окраина, граничащая с Волгой и сильно заметанная сыпуче-песчаными наносами

*Таблица № 9.*

**Число побегов на 1 кв. футе на гривах различной удаленности от русла (по мере их погребения прирусловыми наносами).**

| | II. 8,83. | II. 8,80. | II. 9,39. | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 1) | 2) | 3) |
| Bromus inermis | 42 вег. | 42 вег. 2 цв. | 9 вег. 4 цв. | 1 цв. | 35 в. 7 цв. |
| Agropyrum repens | 2 „ | 7 вег. | 6 „ 3 „ | 32 вег. 7 цв. | 40 в. |
| Agrostis gigantea | — | 1 „ | 44 „ 28 „ | — | — |
| Alopecurus pratensis | — | 11 „ | 2 вег. | — | 7 в. 2 цв. |
| Heleocharis palustris | 70 (не считая отмерших). | 35 | 28 (с засохшими). | — | 6 |
| Carex Schreberi | 15 вег. | 85 вег. 1 цв. | 29 (1 цв.). | — | 2 вег. |
| Злак.-осоковая основа | 129 | 184 | 153 | 40 | 71 |
| Lotus corniculatus | 5 вег. и 1 всход. | — | — | — | — |
| Tragopogon brevirostris | 1 цв. ст. и 3 розетки (31 лист). | 3 роз. (9 л.). | 1 всход. | — | — |
| Sanguisorba officinalis | 1 розетка (2 л.). | — | — | — | — |
| Inula britannica | 4 (1 цв.). | 19 ст. и мелких розет. | — | 3 вег. | 2 |
| Galium rubioides | 3 | — | — | — | — |
| G. verum | 3 | 10 вег. | — | — | — |
| Hieracium umbellatum | 2 вег. | 1 „ | — | — | — |
| Thalictrum minus | 1 мол. побег и 1 всход. | 1 мол. побег. | — | — | — |
| Dianthus Seguieri | 3 цв. побегов и 19 вег. поб. | 2 | — | — | — |
| Lysimachia Nummularia | 1 побег. | — | 11 побегов. | — | 5 |
| Ptarmica cartilaginea | 1 вег. | — | — | — | — |
| Ranunculus polyanthemus | 1 мал. розетка (3 л.). | — | 1 цв. 2 роз. (3 л.). | — | — |
| Filipendula Ulmaria | — | — | 2 роз. (7 л.). | — | — |
| Plantago maxima | — | 1 мол. поб. (2 л.). | — | — | — |
| Veronica longifolia | — | 2 мол. поб. | — | — | — |
| Nasturtium brachycarpum | — | 1 | 11 полумертвых, 2 всхода. | — | — |
| Taraxacum laevigatum | — | 1 всход. | — | — | — |
| Senecio Jacobaea | — | — | 1 роз. (10 л.). | 7 и 1 вех. | 1 роз. |
| Euphorbia virgata | — | — | 1 вег. | 1 вег. | — |
| Rumex haplorrhizus | — | — | — | 2 цв. 1 в. 1 роз. | 1 |
| Equisetum arvense | — | — | — | 2 | — |
| Видов | 16 | 16 | 13 | 7 | 9 |

(прируслового тип заливания). Высокие гривы проникают отсюда вглубь острова, постепенно делаясь менее песчаными; они возвышаются над остальной территорией центральной части острова.

В слабо волнистом рельефе центральной части громадные пространства заняты более или менее ровными луговыми плато различного уровня. Самое низкое — отчасти переходящее в водную поверхность, отчасти едва возвышающееся — покрыто широким осоковым лугом, описанным выше (стр. 86).

Примесь водолюба среди Carex gracilis—соответствует большой заиленности тонко-песчаного наноса (признак средней зоны). На высоте около 0,5—0,6 м. над озером Heleocharis становится господствующим растением на толстом илистом наносе, растрескавшемся на крупные плиты.

С повышением формируется ряд смен типа: осочник → канареечник → костровый луг, т. е. прируслового типа, нигде, однако, не выявленный в чистом виде, так как одновременно, его перекрывая, развивается ряд типа средней зоны.

В результате весь луг разделяется, по уровням, на варианты более или менее костровых лугов, на фоне которых выявлены отчасти низкие, средние и высокие луга средней зоны. Костер, как одно из господствующих растений, распространен от низких (0,76 м.) до самых высоких плато (5 м. над озером). Такое широкое его распространение невольно ставится в связь с заметной песчанистостью низких уровней и иловатостью—верхних.

На высоких плато грунт ржаво-светло-серой окраски, тонко супесчаный, сухой, мелко-комковатой структуры, с черноватыми плотными зернышками включений (ортштейна?). Он прикрыт иловатым наносом 5—10 см. толщины (с постепенным переходом в грунт), коричневатой окраски, вязким, также с следами ржавчины. На поверхности—тонкая корочка последнего наноса.

С понижением—грунт несколько влажнее, окраска его явственно темнее, сцементированных комочков в нем больше, а структурная комковатость—значительно крупнее.

На более низких плато (напр., н. 3,75 м.) заметна слабая и неясная слоистость грунта, имеющего ту же структуру и слегка ржавого в более глубоких слоях (40—50 см. и ниже). И здесь сверху иловатый нанос до 8 см. толщ., с корочкой последнего наноса около 1 см. толщины.

Для оценки песчанистости грунта полезно заметить, что и иловатость его тоже значительна, так как обычные трещины почвы и здесь не представляют редкости.

Сочетания «песчанистости» и «илистости», как символов двойственности режима отражаются на растительности всех уровней, начиная от упомянутых выше осокового луга и зарослей водолюба по его окраине.

На высоте около 1 метра (0,76—1,50) отмечены участки, физиономически определяемые обилием Symphytum officinalis, т. е. отчасти напоминающие низкие «синие» луга средней зоны. Но здесь луг в сущности костровый: вегетативные побеги его образуют основной ярус около 60—70 см. высоты, разбитый обильно рассеяными, т. е. почти сомкнутыми Symphytum off. Стебли костра группами разбросаны, т. е. генеративность ослаблена. Примеси распространены неравномерно: характерны высокие Rumex crispus, редкие пучки Carex gracilis, вегет. побеги Phalaris arundinacea, группы Galium rubioides, Heleocharis palustris, Agrostis prorepens, Equisetum arvense f. decumbens, Artemisia puniculata, Allium angulosum, Butomus umbellatus, Potentilla Anserina, Ptarmica cartilaginea, Mentha austriaca, Plantago major—на черных с поверхности плитах илистого наноса.

Высокие плато, начиная с 4 метров и выше, представляют наибольшую часть территории луга. От типичных для средней зоны «подорожниковых»

лугов они отличаются более заметным участием злаково осоковой основы из костра и шреберовой осоки. С ними повсеместно водолюб (рзс.-рзбр.). Костер, преимущественно в вегетативном состоянии, вместе с осокой составляют редкий травостой (около 40 см. высоты), сквозь который всюду видна голая земля. Встречаются лисохвост (разбр.-рзс.), болотный мятлик (р.), луговой мятлик (изр.), белая полевица (ед.), пырей (р.). Всюду торчат, наравне с подседом, листья Plantago maxima (разс.). Не менее распространены (рзс.): Tragopogon brevir., Dianthus Seguieri, Inula britanica. Реже (разбр.): Euphorbia virgata, Galium verum, Nasturtium brachycarp., местами Rumex haplorrhizus. Изредка: Galium rubioid., Thalictrum min., Ranunc. polyanth., Lotus corn. Редко: Filip. Ulm., Vicia Cracca, Sanguisorba off., Veronica long., Allium ang., Rumex confertus, Hieracium umb., Asparagus off.

Некоторые участки отличаются, при постоянстве злаково-осоковой основы и некоторых элементов разнотравья, большей распространенностью ястребинки, или кислого щавеля, меньшей—козлобородника, сильным распространением полевого хвоща и т. п. изменениями в количественных соотношениях между примесями.

Несколько более низкие плато заняты сочетанием типа кострового луга с типом разнотравного луга среднего уровня средней зоны, с характерной внешностью от всюду рассеяных цветущих Filip. Ulmaria и Sanguisorba off. В костровом подседе (около 50—60 см. высоты) большая примесь Heleocharis pal.; отмирающие стебли его, падая, перепутывают собою остальную массу травостоя. Шреберова осока здесь, как и на самых низких участках, не найдена: штрих прируслости.

Из злаков отмечены еще лисохвост и пырей (изр.). Кроме таволги и кровохлебки, много (рзс.) Galium rubioides, тогда как G. verum, распространенный выше, здесь встречается лишь изредка и большей частью в вегетативном состоянии. Сравнительно с высокими плато, здесь увеличивается примесь Rumex conf., Allium ang., Vicia Cracca (рзбр.), Veronica longifolia (изр.). Уменьшается примесь Plantago maxima, Inula brit (рзбр. изр.), Tragopogon brevir., Dianthus Seguieri, Nasturtium brach (изр.). По прежнему распространены Asparagus off., Euphorbia virgata, Rumex hapl., Thalictrum min. Присутствуют Ptarmica cart., Lythrum virg. (изр.), Valeriana wolg., Equisetum arv., Artemisia paniculata (редко), иногда Symphytum off. (р.), Carex nutans (изр.), Cenolophium Fischeri (р.), Rumex crispus (р.), т. е. ряд растений низкого уровня.

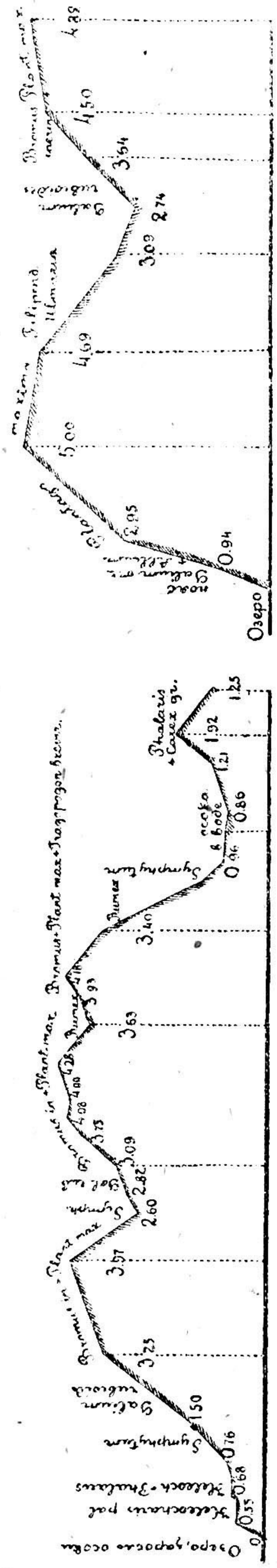


Рис. 21. Профили на о. Ягодном против с. Новодевичье.

Когда травостой этого типа занимает лишь узкий пояс в склоне с высокого плато, разнотравность его более заметна и подобные пояса (напр., п.п. 3,63—3,83) имеют внешность зарослн Rumex confertus вместе с кровохлебкой, таволгой, подмаренником и др. растениями предыдущего списка. Подсед из костра и водолюба совсем скрыт их буйной зарослью.

Основную причину вышеописанного «усреднения» прируслового типа растительности надо искать в особенностях аллювиального режима центральной части острова. Упомянутый выше толстый поверхностный иловатый слой указывает на условия спокойного отложения аллювия—из спокойного разлива со стороны озера, соединяющегося непрослеженными ближе протоками с Волжкой. Примыкающие со стороны главного русла Волги песчаные гривы, быстро сходящие на нет, указывают, что прирусловый заливающий поток достигает центральной части острова не ранее, как последняя уже покрыта водой упомянутого спокойного разлива, и быстро теряет здесь свою скорость течения.

Естественно, поэтому, что гривы, лежащие ближе к источнику песчаных наносов—песчанистее, чем более центральные плато, и в то же время не вполне свободны от средне-зонального режима.

Такие гривы покрыты зарослью лисохвоста с примесью костра (рзс.-об. рзс.), шреберовой осоки (рзс.) и осоки поникшей (Carex nutans—рзбр.)

В период полной зрелости лисохвоста они издали бросаются в глаза соломенно-беловатой окраской. Их высота равна или почти равна высоким плато (разница в 0,07 м. в счет итти не может). Беловатая окраска сгущается на самых высоких пунктах, слабея в слабых понижениях. Водолюба в этих зарослях нет, но он регулярно появляется в ничтожных понижениях. Костра нередко не меньше, чем лисохвоста, но он представлен почти исключительно вегетативными побегами. Сквозь высокий подсед (до 50 см.) видна растрескавшаяся корочка около 2 мм. толщины. Сразу под ней начинается слабо ржавый, плотный, мелко-ореховатый илистый супесок, отличающийся от грунта высоких плато разве лишь большей и более мелкой рассыпчатостью.

Разнотравье представлено очень скудно, так что общая злаковость не нарушается; разнообразнее и количественно обильнее примеси на месте, где был стог сена. Чаще (рзбр.) встречаются: Plantago maxima, Rumex haplorrhizus, местами вегетативный Galium verum, маленький Ranunculus polyanthemus f. Изредка Asparagus off., Lotus corniculat., Rumex confertus, Senecio Jacobaea, Thalictrum minus, Tragopogon brevir., Trifolium montanum. Редко: Arenaria graminifolia, Eryngium planum, Dianthus Seguieri, Genista tinct., Inula brit., Hieracium umbellatum. Единично: Gratiola off., Sedum purpureum.

Ничтожные понижения сопровождаются формированием травостоя типа высоких плато.

4. Луговой массив около с. Тарханы. Имеется в виду многоверстный луговой массив, примыкающий к коренному берегу долины от границы Казанской губ. по направлению к с. Ундоры. Наблюдение относится только к самой южной его окопечности, где проливом «Собачья Прорва» от него отделены острова, спускающиеся вдоль коренного берега до пристани Ундоры.

Здесь представилась возможность наблюдать (15 июля 1915 г.) травянистую растительность очень отлогого делювиального шлейфа коренного берега, при устье лощины в последнем. Делювиальный луг выше переходит в заросли кустарников и в лес, покрывающий коренной берег. Весенний разлив достигает около 10,5 (10,41) метров над меженью воды в соседнем затоне (эта высота установлена по наличию полосы наноса ветвей, щепок и т. п. хлама у подножия коренного берега).

Нижняя половина делювиального шлейфа при этом заливается, но очень слабо; верхняя половина остается выше разлива.

В верхней половине шлейфа (не заливаемой) дерновой горизонт крепкий, мелкочастичный, супесчаный до глубины около 4 см., где, с очень постепенным уменьшением массы корней, выявляется характерная мелко-ореховатая или угловато-комковатая структура; ее отдельности темного, почти черного цвета с поверхности, и светлые, мелко-супесчаные в изломе, очень плотные, с трудом раздавливаемые. На глубине 15—16 см., с уменьшением корней, темная окрашенность (гумозность) отдельностей слабеет, появляются мелкие желтовато-серые пятна подпочвы. С глубины 20—22 см. подпочва желтовато-серого цвета; очень плотная in situ, но комковатая после выемки, причем отдельности ее, не окрашенные и не сцементированные гумусом, легко растираются в мельчайший порошок. В этом грунте встречаются мелкие раковины и мелкие белые известковые конкреции. На всей глубине ямы (60 см.) крайняя сухость.

Растительность верхней и нижней части шлейфа различны.

Любопытно, что границы между этими двумя типами растительности не совпадают с границей разлива: верхний тип спускается ниже границы разлива, где разлив очевидно совершенно ничтожен и не оставляет на поверхности почвы никаких следов наноса. Описанный ниже травостой отмечен на высоте 9,77 метр., т. е. на 64 см. ниже границы разлива. Следующая же заливаемая часть шлейфа на высоте около 8 метр. (7,91—8,56), т. е. ниже на 2,5 м.

Выход верхней половины шлейфа на уровень и выше линии разлива, соседство, в то же время, такого рассадника внепойменных растений, как соседний лесной и лесо-степной коренной берег, весьма сильно сказались на составе травостоя, главным образом, в сторону обогащения его видами растений, чуждыми Волжской пойме нашего района.

В дальнейшем списке эти растения отмечены знаком (+).

Травостой представлен сплошной массой весьма пестрого высокого разнотравья, в котором злаки теряются, не составляя яруса; их генеративные побеги лишь изр.-разбр. торчат среди пышного разнотравья.

Из злаков главнейшие: (5): Festuca rubra (+), Poa pratensis;
реже (4): Alopecurus prat, Festuca pratensis (+);
3: Agropyrum repens, Bromus inermis;
2: Phleum pratense (+).

В господствующей под злаками массе разнотравья:
5—6 (обильно рассеяно): Thalictrum minus;
5 (рассеяно): Rumex confertus, Fragaria collina;
4 (разбросано): Cichorium Intybus (+), Lathyrus tuberosus, Galium verum (группы), Leucanthemum vulgare (+), Trifolium montanum;
4—3 (разбросано изредка): Geranium pratense (+);
3 (изредка): Asparagus off., Dianthus Seguieri, Galium rubioides, Inula britannica, Ranunculus polyanthemus, Rumex haplorrhizus, Sanguisorba off., Serratula coronata, Stellaria graminea, Taraxacum laev., Tragopogon brevir., Vicia Cracca;
2 (редко): Achillea setacea (+), группы Alectorolophus major (+), Centaurea jacea (+), Cirsium arvense (+), Convolvulus arvensis (+), Eryngium planum, Euphorbia procera (+), Filipendula Ulmaria, Inula hirta (+), Lathyrus pratensis, Nepeta Cataria (+), Picris hieracioides (+), Viola pratensis;
2—1 (р.-единично): Aristolochia Clematitis (около кустарников), группы Astragalus Cicer (+), Centaurea Scabiosa (+), Heracleum sibiricum, Lappa tomentosa (+), Lavatera thuringiaca (+), Libanotis montana (+), Medicago falcata, Potentilla argentea, Plantago media (+), Symphytum off., группы Tanacetum vulg., Vincetoxicum officinale.

Итак, по меньшей мере 15 вполне чуждых Волжской пойме видов и несколько очень редких в ней. Выше границы разлива встречаются еще Delphinium elatum (+), Campanula rapunculoides (+), становится реже Thalictrum minus и, наоборот, обильны: Alectorolophus major, Libanotis mont., Lavatera th., Cichorium Int., Astragalus Cicer.

В нижней части шлейфа, где глубина заливания достигает уже 2 м. и более, наблюдается ничтожный аллювиальный нанос, в виде тонкой плиточки, сплошь проросшей. Почвенный разрез обнаруживает более светлый (чем в предыдущем случае) дерновый горизонт, около 5—7 см. Ниже—характерная комковатость. С изреживанием корней почва быстро сменяется грунтом, иловатым, темно-серым, заметно более влажным (свежим), чем в верхней части шлейфа. Комковатость такая же, но распадение комков, как бы склеенных, достигается труднее. Раковинки также встречаются. При высыхании на воздухе темные отдельности (комки) грунта сереют и становятся сходны с таковыми из грунта верхней половины шлейфа.

Несомненно, что это тоже делювиальный нанос.

Между тем, травостой приобретает все специфические особенности пойменного луга: «иностранцев», распространенных выше, здесь почти нет. Отмечены (в обычной пестрой и неравномерной смеси):

обильно: Carex Schreberi;

разс.: Alopecurus prat., Heleocharis palustris, Filipendula Ulm., Lysimachia Nummularia, Nasturtium brachyc., Sanguisorba off., Poa palustris;

рзбр.: Agropyrum repens, Cirsium arvense (+), Cnidium ven. (вегет.). Epilobium angustifol. (+), Euphorbia virgata, Galium rubioides, Gratiola off. (группы), Inula britannica, Lathyrus prat. (группы), Taraxacum laev., Thalictrum minus, Veronica longif., группы Vicia Cracca;

изредка: Carex caespitosa (вегетат.), Convolvulus arvensis, Equisetum arv., Juncus compressus (+), Poa pratensis, Ptarmica cart., Ranuncul. polyanth., Rumex confertus, R. haplorrhizus.

редко-ед: Agrostis alba. Asparagus off., Eryngium plan., Heracleum sibiricum, Lotus cornicul., Lysimachia vulgaris, Ranunculus auricomus (+), Symphytum off., Tanacetum vulgare.

Средняя зона типична. Здесь широко представлены луга низких, средних и высоких уровней. Описание некоторых участков их вошли в общую характеристику средней зоны (гл. IV).

Среди низких и средних лугов нередки пониженные несколько пространства настолько исключительно разнотравные, что злаковых побегов совсем не удавалось находить. Такие беззлаковые луга покрыты сомкнутой вверху редкостебельной внизу массой травостоя из Sanguisorba off. (об. разс. до обильно), Heleocharis pal., Carex Schreberi (рзс.), Symphytum off. (рзбр.), Carex gracilis и C. vulpina (изр.), Vicia Cracca, Veronica longif., Galium rubioides, Allium angul., Gratiola officin., Rumex crispus, Euphorbia palustris и др.

Далее заслуживают внимания изменения высоких грив под влиянием наноса песка (наложение условий прирусловой зоны)—в части поймы, граничащей с прирусловой зоной. Именно, здесь встречаются гривы с растительностью высокого уровня средней зоны, которые, понижаясь в сторону коренного берега, сменяются группировками среднего и низкого уровней средней же зоны, а, понижаясь в сторону реки – сменяются группировками злаковыми, обнаруживающими влияние большей песчанистости. Такая асимметрия склонов обусловлена тем, что склон, направленный к реке, получает песчаный нанос. Так, напр., одна из грив, описанная при общей характеристике высоких лугов средней зоны (см. стр. 103), со стороны реки граничит с низиной, где уже имеются сыпучие песчаные наносы. И внешний (к реке) край гривы

покрыт злаково-осоковой зарослью лисохвоста с шреберовой осокой, с большой примесью белой гигантской полевицы, лугового мятлика, костра, пырея, и с ничтожной примесью разнотравья.

Близкие к реке плато имеют по той же причине травостой, выгодно отличающийся от более удаленных. Таков, напр., один из участков в углу между Волгой и отходящей от нее вглубь поймы Воложкой («Собачья Прорва»). Нанос еще иловат, образует корочку около 5—7 м. м. толщины. Но травостой обогащен злаками, особенно лисохвостом и костром, меньше — гигантской полевицей и болотным мятликом; луговой мятлик — редко. Примеси однако обильны. Характерно необычное обилие бобовых: мышиного горошка, луговой чины и лядвенца (все рзбр.-рзс., в хорошем состоянии). Но в то же время всюду обильно разс. и шреберова осока, мало, впрочем, заметная. Водолюб же очень редок и находим лишь после поисков.

Здесь же разс.: лук, кровохлебка, разбр.: спаржа, лютик, малый василистник, ястребинка, серпуха, таволга; изредка — Inula britannica, Rumex confertus, Rum. haplorrhizus, Equisetum arv., Tragopogon brevir., Galium rubioides, Iris sibirica, Adenophora liliif., Gratiola off., Euphorbia virgata и др. обычные виды. Местами, под сомкнутым пологом, неожиданно обнаруживается ландыш—след лесного прошлого.

Если примесь песка в наносе больше и корочка не образуется — лисохвост стушевывается и на первом месте костер, белая полевица и луговой мятлик—с теми же примесями.

В понижениях среди этих прибрежных плато сейчас же появляется много водолюба, еще более учащается лук, из бобовых особенно разрастается мышиный горошек. появляется окопник, вероника и т. п. показатели средних и низких уровней средней зоны.

Гигантский подорожник на этих плато появляется лишь по временным луговым дорогам, отражая большую уплотненность субстрата.

Прирусловая зона примыкает к средней, как более молодая часть поймы. Господствуют здесь костровые луга, переходящие местами в канареечниковые

5. **Луга при с. Вязовка, Сызранского окр.** (31. VII. 1915). Пойма у с. Вязовка интересна в нескольких отношениях. Одна из особенностей ее — сильная облесенность даже в средней зоне. В прирусловой зоне распространены высокоствольные и молодые осокоревые и ивовые леса. Из лугов в прирусловой зоне преобладают костровые. Костер же составляет травянистый ярус в светлых осокорниках и ивняках. В средней зоне — дубовые леса (с примесью вяза местами). Как правило — они занимают повышенные плато и гривы, чередуясь с большими и меньшими луговыми полянами. В обеих зонах можно изучать формирование луговых травостоев на месте сводимых лесов, и на опушках. В прирусловой зоне формирование лугов можно, кроме того, наблюдать на новейших аллювиях.

Еще больший интерес представляют луговые поляны в самых отдаленных от реки, ближайших к коренному берегу частях средней зоны. Особенности их травостоя ниже описаны. Их значение в том, что именно здесь мы сталкиваемся, впервые в нашем районе, с притеррасным, может быть, типом лугов.

Вдобавок, пойма не только разнообразна, но и обширна в каждой из своих частей. Широким и длинным массивом она простирается почти от с. Паньшина вниз, в пределы б. Саратовской губ. Мы могли уделить ей только два дня...

Рассмотрим характерный профиль части прирусловой зоны от места слияния Волги с Воложкой поперек урочища «Зеленая Коса» (рис. 24) Костровый луг расположен в среднем на высоте 6,75 см. (от 6,10 до 7,26) над меженью в реке и заливается на глубину не менее 11 метров (судя по

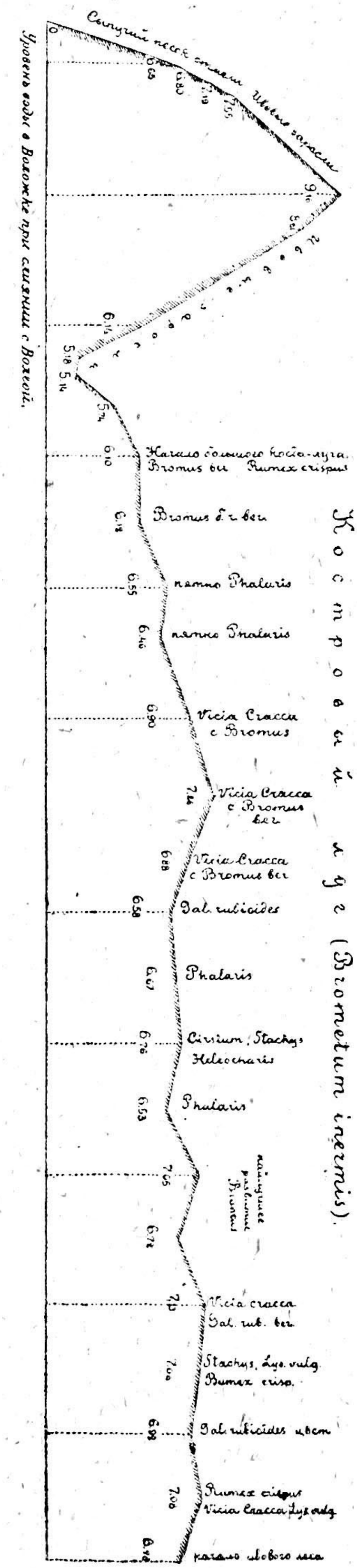



Рис. 24. Профиль части поймы ок. с. Вязовка, Сызр. окр., от слияния Волги и Воложки поперек урочища „Зеленая Коса“.

следам разлива на стволах деревьев на облесенных участках примерно того же уровня). Со всех сторон он окружен ивовыми и осокоревыми лесами и зарослями. От Волги и Воложки луг отделен широкой полосой молодых ивняков и осокорников, занимающих широкий береговой вал, возвышающийся над средним уровнем кострового луга местами почти на 2,5 метра. В сторону от реки, береговой вал облесен до высоты $7^1/_2$ м. над меженью. Ниже—до воды—широкая полоса новейших аллювиев из сыпучего песка.

Вместе с облесением происходит формирование травянистого покрова. Пункт 7,55 м. находится на плоском расширении берегового вала, среди ивового с осокорем молодняка, настолько редкостойного, что между стволами можно свободно ходить. Травянистый ярус очень пятнистый. Преобладают разреженный вегетативный пырей, иногда—костер (заросли костра достигают $1^1/_2$ метра высоты). Встречаются участочки, несущие только Heleochloa alopecuroides, или же только ползучую Agrostis prorepens, которая нередко образует рыхлый нижний ярус и среди пырея с костром; имеются и совершенно голые пятна субстрата. Субстрат—заиленный песок, расколовшийся на толстые плиты. На плитах часто маленький Plantago major, пышные куртины Lysimachia Nummularia, мелкие Nasturtium brachycarpum; встречаются: лук, мята, кое-где, особенно на дороге, водолюб. Побеги костра и пырея всегда приурочены к трещинам. Нередки разрыхленные земляными муравьями кучки земли.

Грива—верхушка берегового вала—покрыта редкой порослью вегетативных побегов костра, всего в 40—50 см. выс. Пятнистая примесь пырея и вейника (Calamagrostis Epigeios); изр.-разбр. болотный мятлик. Среди них группами очень неравномерно расселился ряд растений, в том числе и те, кои впоследствии, теперь здесь укоренившись, войдут в состав луга высокого уровня: Senecio Jacobaea, Rumex haplorrhizus, Tragopogon brevir., Carex Schreberi, Galium verum, Asparagus officinalis и др., наряду с растениями более низких мест: Veronica long., Lycopus europ., Rumex crispus, Thalictrum flavum и т. п. Местами поверхность земли устлана Lysimachia Nummularia. Встречаются: Galium rubioides, Rumex confertus, Artemisia paniculata, Glechoma hederacea и даже Nasturtium amphibium.

Водолюб очень редко, у дороги.

Травянистый покров в сформировавшемся осокоревом лесу по другую сторону луга, и травостой самого кострового луга (лет 20 тому назад бывшего также под лесом)—описаны выше (стр. 61 и 123).

Здесь уместно отметить, ссылаясь на рисунок рельефа, общность кострової основы луга при колебаниях рельефа с амплитудой свыше 1 метра (1,16).

Как было ранее отмечено, заросль костра очень сильно засорена различными примесями, групповое распространение которых в значительной мере об'ясняется недавностью их поселения и незаконченностью расселения (по словам управляющего, помнившего эти луга более 20 лет, засоренность их стала более заметной лишь в последние 2—3 года). Однако вероятно, что некоторые из этих растений не случайно заняли теперешние свои места на лугу, но развились преимущественно в пунктах с наилучшими условиями из того разнообразия условий, которое может быть представлено мозаичными колебаниями рельефа, а с ним и характера наноса, режима влажности и т. д. в пределах от 6,10 до 7,26 метра.

Сам костер отмечен в наилучшем развитии, с отчетливым ярусом метелок, в п. п. 6,72 и 7,05, т. е. ближе к верхне-предельным уровням луга. Равным образом, к высшим пунктам луга тяготеют: Lysimachia vulg., Vicia Cracca, Galium rubioides, тогда как канареечник—ниже среднего уровня луга, а курчавый щавель—одинаково у верхних и у нижних границ.

Очень большая территория средней зоны выше, чем прирусловая.

По внешней окраине ее имеются участки, где можно наблюдать эффект от наложения прирусловых условий. Эффект этот, как и в других местностях района, сводится к большей злаковости травостоя (обогащение лисохвостом, костром, белой полевицей).

Особый интерес представляют различия между отдельными ее частями. Сравнивая профиль луга у озера Лебяжьего (среди массива средней зоны, у стана) с профилями Першинной и Докукиной полян, расположенных близко к коренному берегу (особенно последняя), замечаем, что покрытые дубовым лесом плоские гривы в первом случае выше над соседними озерами, в двух последних—ниже. Т. е. высшие пункты рельефа в части средней зоны, ближайшей к коренному берегу, на 1 — 3 метра ниже над соседними озерами, чем в центральной части средней зоны. Соответственно различным, следовательно можно ожидать и уровень грунтовых вод в обеих частях. К сожалению, в наших условиях работы нам не удалось преодолеть трудности, возникшие при попытке связать нивеллировкой отдельные поляны и их озера с уровнем воды в реке и с границей разлива при основании коренного берега: слишком велика облесенность поймы, и ее размеры. Поэтому, положение наших участков в общей линии рельефа поймы осталось не установленным.

Но в виду однообразия общего типа линии рельефа поперечника поймы, можно предполагать, что и здесь озера, ближайшие к коренному берегу, лежат ниже озер центральной части, а уровень разлива над поймой здесь выше. Это значит, что Першинная и Докукина поляны, более низкие над озерами, чем Лебяжья—стоят под разливом дольше. Удаленность же их от главного русла реки и затерянность среди леса создают условия для получения наносов более илистого состава, чем где бы то ни было ближе к реке. Все это не может не отразиться на растительности, и действительно, это так и есть.

Особенности средней зоны видны из сопоставления нескольких полян в различном удалении от реки.

Высотный ряд смен на большой поляне между озерами Лебяжьим и Еловатым—типичный ряд средней зоны в ее центральной части (см. рис. 25). Осока (Carex gracilis) составляет оторочку озера. Выше—к осоке присоединяется Ptarmica cart., и отчасти—канареечник. На высоте от 0,68 до 2,24 простирается характерный луг низкого уровня средней зоны, с массой Symphytum off., Vicia Cracca, Galium rubioides и пр. разнотравья.

С дальнейшим повышением развертывается плато, определяемое пунктами 2,24—3,70 с разнотравным травостоем луга высокого уровня (его описание—в общей характеристике (стр. 106, и уч. 12 в табл. 7).

П. 3,70 м. совпадает с границей если не последнего разлива, то по крайней мере с границей временного стояния воды разлива именно на этом уровне: много прошлогодних листьев и всякого сору, прибитого водой. Вообще же разлив достигает высоты 5,70 м., судя по границе различий между заливаемой и незаливаемой частями стволов деревьев на гриве. Но заливание гривы бывает вероятно не каждый год и не надолго.

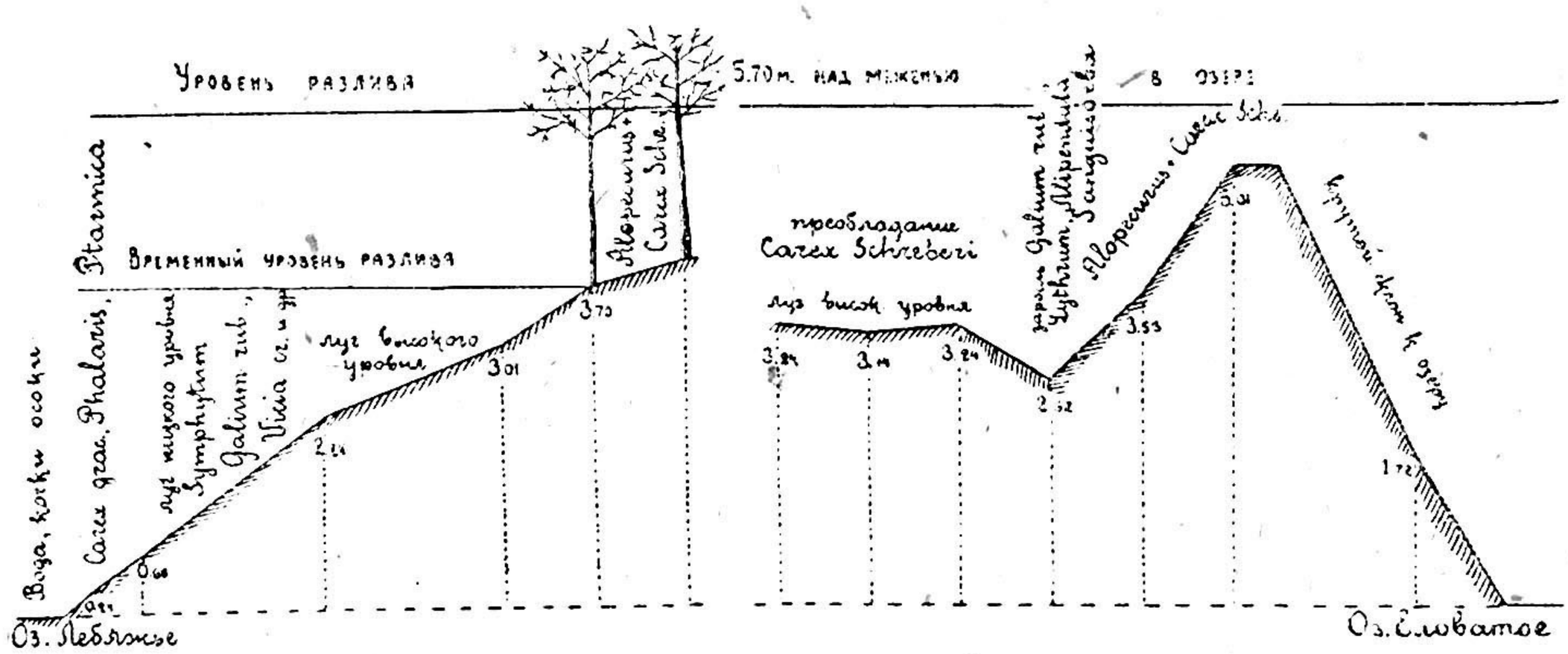



Рис. 25. Профиль части поймы ок. с. Вязовка, Сызр. окр., между озерами Лебяжьим и Еловатым.

Выше п. 3,70 резко начинается опушка дубового леса, под редким пологом которой травостой представлен почти чистой зарослью лисохвоста с шреберовой осокой. Среди них разс. Carex nutans (вегет.), разбр. Calamagrostis Epigeios, изредка костер и пырей, и редкие Viola prat., Convallaria majalis, Galium rubioides, Veronica longifolia, Lysimachia Nummularia, Trifolium medium-Sedum purpureum и др., как и предыдущие, мало заметные в основном травостое. Рядом с блеклыми тонами пестрого разнотравья соседнего открытого луга, этот травостой под пологом леса выгодно отличался ярко зеленым тоном. Поверхность почвы покрыта очень тонкой корочкой, не способной скрыть прошлогодние листья, веточки и т. п. сор, наличность которого указывает на ничтожную быстроту течения половодья в этом месте,

Стена леса помешала нам пересечь его нивеллировкой поперек и мы свернули на прежнюю поляну, но по направлению к озеру Еловатому. Здесь отмечены (см. рис. 25) пункты высокого луга, расположенные в указанных для него выше границах. Отметим попутно п. 3, 14, где небольшое плоское понижение на плато (застаивание весенней воды, иловатость и т. д.!) сопровождается преобладанием над всеми остальными растениями шреберовой осоки, и более глубокое понижение в п. 2, 62, с зарослью Galium rubioides, Filipendula Ulm., Sanguisorba off. На высокой гриве перед озером Еловатым имеем снова злаково-осоковый луг из лисохвоста с шреберовой осокой, с более редким,

чем там, костром, с умирающим водолюбом, с тощим Thalictrum minus, с маленькими вегетативными побегами Artemisia pontica. и незаметной примесью британского девясила, гвоздики, Nasturtium brachycarpum, лядвенца, гигантского подорожника и т. д.

Своеобразное уклонение от этого нормального ряда находим на Першинной и Докукиной полянах, ближе к коренному берегу. Першинная поляна находится на берегу оз. Першинного, окружена дубовым лесом. Ее профиль от озера к лесу на рис. 26.

Обычная узкая осоковая оторочка озера с легким и быстрым повышением обогащается примесью Galium rubioides и др. растений низкого луга. Но уже на высоте 1,37 м. и достигая высоты 2,30 м. простирается обширный луг, описанный при общей характеристике лугов низкого уровня (стр. 93—94). По описанию в 1915 г., его замечательной особенностью было безусловное господство водолюба: он давал тон лугу, образуя ровный травостой около 60 см. выс., все остальное было в него вкраплено. Побеги его в верхней половине были уже мертвы и вся поляна была от них светло-буроватой окраски. Из злаков отмечены только лисохвост — разс. в вегетативном состоянии и очень редко со стеблями, и болотный мятлик — редко. Из осок—вегетативные же побеги Carex nutans (разс.), Carex Schreberi (разс.) и Carex gracilis (изр. разбр.).

Из разнотравья чаще других Filipendula Ulm., Lythrum Salicaria, Gratiola off., Galium rubioid. (см. список в сводной таблице на стр. 96—97)—причем дербенник и редкие вероники были почти единственными цветущими растениями: остальные были в вегетативном состоянии.

В 1916 г., в это же время (I. VIII.), луг найден в более поздней стадии развития и отнесен, благодаря обилию таволги, к переходной ступени между низким и средним лугом (ср. видовой список в 1916 г. в сводной таблице на стр. 96—97).

По отношению к уровню Першинного озера, луг находится на той же высоте, что и низкий луг Лебяжьей поляны над своим озером.

Следовательно, особенность этого луга Першинной поляны заключается: 1) в запаздывании фенологического развития, 2) в чрезмерном развитии водолюба в раннем аспекте, и в большем, чем следует для низкого луга, развитии таволги и некоторых др. элементов среднего луга — в более позднем аспекте, 3) в меньшей, чем обычно для типа, разнотравности травостоя в раннем аспекте и в большей, чем полагается, разнотравности его в позднем аспекте. Первый признак об'ясняется более поздним стоком весенних вод; два вторые—большею, чем обычно, иловатостью наноса. Последнее особенно важно. Согласно нашему представлению о значении чередования «сырого» и «сухого» режимов в пойме, увеличение заиленности усиливает эффект того и другого режима, расширяя в оба конца амплитуду колебания между «сыростью» и «сухостью» (между тем как простое повышение или понижение в рельефе типичной средней зоны увеличивает или только «сырость», или только «сухость»). Другими словами, имеем здесь «сгущение» условий средней зоны сверх обычной нормы (обратно «разрежению», ослаблению их в случае наложения прируслових условий). Может быть, здесь имеет место наложение притеррасных условий, в сколько нибудь «чистом» виде нами в пределах района не обнаруженных.

В составе и в жизни сообщества это «сгущение» отражается, следовательно, так: сверх-нормальная заиленность, вязкость и анаэробность грунта в ранние сроки развития травостоя дают преимущество водолюбу; сверх-нормальная твердость, сцементированность такого грунта позднее, по высыхании его, дает преимущество разнотравным элементам, свойственным

обычно более высоким уровням. Нормальная система равновесия между поверхностно-корневыми и глубоко-корневыми растениями смещается сперва в сторону первых, позже—в сторону вторых, причем размах этого маятника больше, чем на низких лугах обычного типа.

Грунт только что описанного луга наблюдался только в более ранний (фенологически) период его развития, в 1915 г. Он был до дна ямы (85 см) одинаково-илистый, одинаково-окрашенный, черноватый, заметно—влажный; на первых 9—10 см. более мягкий, липкий, ниже—ровно-и мелко-комковатый. При сглаживании лопатой стенки ямы вся поверхность ее получает ржавую окраску окислов железа. Лишь редкие корни идут на глуб. 20 см. обычно же их нет глубже 15 см.

В то же время (но фенологически—позднее) на низком лугу поляны у оз. Лебяжьего, ближе к его верхней границе, грунт суше (свежий), светлее (коричневый) мелко-комковатый. На первых 3—4 см. появляются пятна ржавчины, а с глубины 10—12 см. весь разрез прокрашен ржавчиной. Корочка незначительная (до 5 мм.).

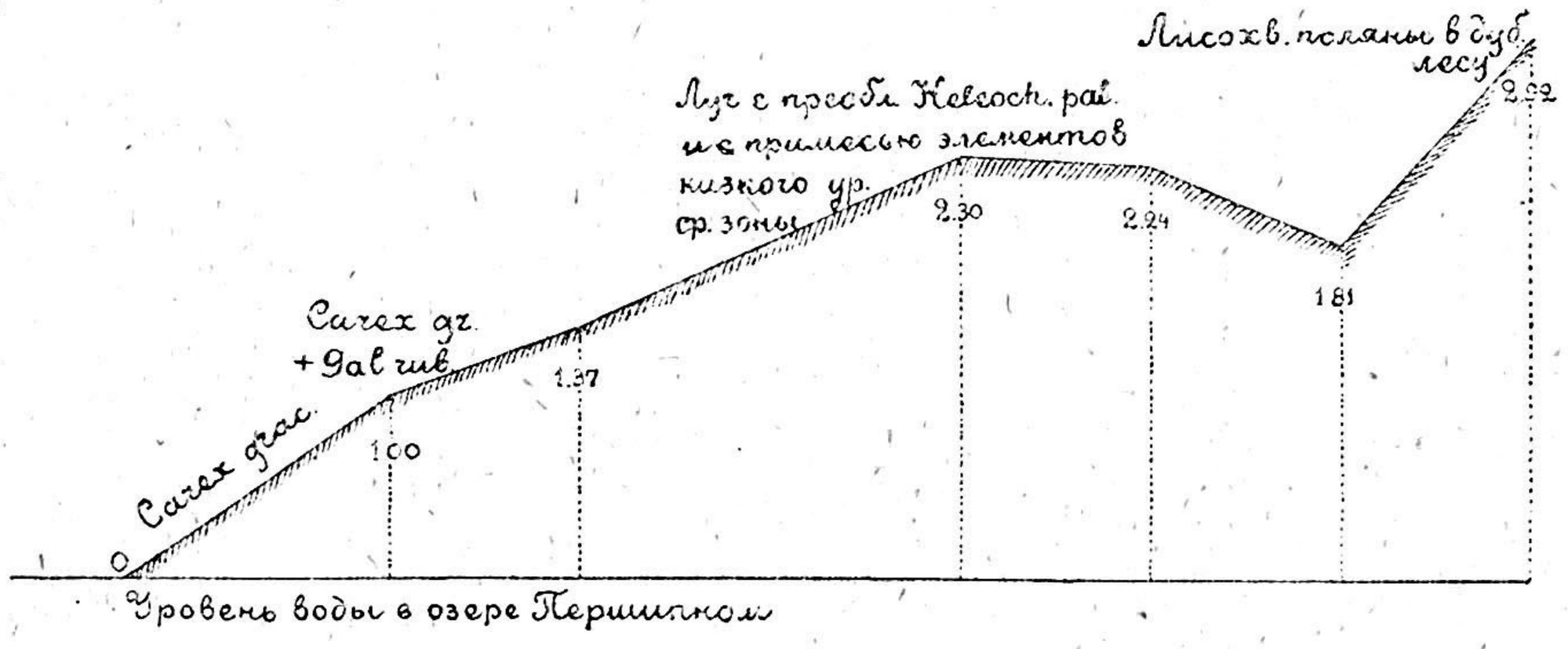



Рис. 26. Профиль части поймы ок. с. Вязовка, Сызр. окр. Поперек Першинной поляны.

Плоская и широкая грива (п. 2,92) имеет покров аналогичный таковому на дубовой гриве поляны у оз. Лебяжьего—с отличиями того же порядка, что и на низком лугу. Она покрыта дубовым редколесьем, с прогалинами; характеризует весьма обширные пространства в этой части поймы.

Просветы и поляны среди дубняка (иногда с примесью вяза) имеют злаковый покров из лисохвоста (об. рзс.) и теневой формы болотного мятлика (рзс.). Изредка группами встречается Carex nutans. реже C. gracilis, обе б. ч. в вегетативном состоянии. Шреберова осока и водолюб равномерно разбросаны. Лисохвост дает верхний ярус метелок, болотный мятлик—под ним. Травостой гуще обычного, земля при взгляде сверху едва просвечивает. Наиболее заметные примеси: ландыш и британский девясил (разс.). Разбр.; лук, вегетативные таволга и кровохлебка, фиалка, Lysimachia Nummularia, Galium rubioides. Редки и еще менее заметны Euphorbia virgata, Ptarmica cart., Rumex crispus, Asparagus off., Hieracium umbellatum, Ranunculus repens, Vicia Cracca, Thalictrum minus, Veronica longifolia, Heracleum sib., Cenolophium Fisch. (вегетативн.), Inula salicina (изр. группами).

Итак, основные, господствующие черты нормального строения злаковой зарослн на гриве искажены рядом признаков; один из этих признаков—реликты прошлого (распространенность ландыша), другие—признаки общей пониженной напряженности режима «сухости» (степень участия болотного

мятлика, таволги, кровохлебки и т. п. растений из ассоциаций предыдущих ступеней ряда, наличие не только Carex nutans, но и C. gracilis, и даже Ptarmica cart., Ranunculus repens, Cenolophium Fisch., Rumex crispus, Veronica longifolia и т. п. растений низких лугов. Характерны, далее: замена обычного в таких случаях желтого подмаренника (G. verum) белым (G. rubioides), более влаголюбивым, распространенность Lysimachia Nummul., отсутствие костра, пырея, гвоздики, т. е. обычных спутников подобных травостоев на гривах.

Грунт похож на грунт низкого плато, но сухой, плотный in situ, по вынимании легко-рассыпчатый на мелко-комковатые отдельности, с едва заметной ржавчиной на сглаженной стенке ямы. Напомним, что при всем этом участок лежит почти на 1 метр ниже аналогичного участка у озера Лебяжьего, соответствуя, по уровню, наиболее низкой части высокого луга Лебяжьей поляны.

Сопоставляя все эти сходства и различия, правдоподобным кажется толковать этот злаковый луг, как результат тоже «сгущения» средне-зональных (или, м. б., наложения притеррасных) условий на уровнях нормальных лугов среднего пояса, или близких к ним. Здесь, благодаря более высокому уровню гривы над низким соседним плато, амплитуда расхождения между напряженностями «сырого» и «сухого» режимов—меньше. Травостой гривы есть как бы травостой луга среднего уровня, поздние стадии которого проходят под влиянием комплекса условий, нарушающих нормальную для средних лугов систему равновесия между разнотравием и злаками в сторону ненормального для этих уровней оптимума злаков, и именно лисохвоста и болотного мятлика, как более подходящих к увеличенной иловатости почвы.

Это нарушение фитосоциологически выявляясь в злаковости травостоя, топографически выражается в смещении преобладающе-злакового травостоя на более низкие, чем обычно, уровни: оптимум злаковости в данных условиях достигается, с повышением рельефа, раньше, чем в типичной средней зоне, и злаковый луг развивается на той ступени ряда, где вверху, в нормальных условиях, развиться разнотравному травостою лугов высокого уровня.

Замечательно, что при этом мы не обнаруживаем аналогичного смещения более низких ступеней. Почему бы, казалось, на уровнях 2,30—2,24 м. не развиваться лугам среднего уровня, а низким лугам не ограничиться лишь узкой полосой вдоль осоковой оторочки берега озера? В действительности же плато 1,37—1,81—2,24—2,30 м. лишь слабо уклоняется в сторону типичной разнотравности среднего луга распространением таволги и т. п., сохраняя подчеркнутыми основные признаки низкого луга. Лишь при переходе на гриву не так заметен становится водолюб, больше смыкается разнотравье,—но тут же заметно учащается и лисохвост.

На наш взгляд, эта особенность—тоже одно из проявлений «сгущенности» средне-зональных условий, или налегания притеррасных. Как общее правило, амплитуда между высотами в притеррасной зоне наименьшая, в прирусловой—наибольшая. Общее же правило, стоящее в связи с первым, что в притеррасных условиях достаточно ничтожных изменений рельефа для достижения эффекта, аналогичного по степени эффекту глубоких понижений в прирусловой зоне.

На Першинной поляне мы и имеем как раз один из случаев усиления степени изменения растительности при изменении рельефа.

При этом, каждая ступень высотного ряда сопровождается особенностями в составе и строении травостоя, сравнительно с гомологичными ступенями в нормальном ряду средней зоны.

С этой точки зрения, объясняется только что высказанное недоумение.

Докукина поляна, как видно из рис. 27, лежит совсем низко над озером. В то же время она еще ближе к основанию коренного берега. Тем более замечательно, что и здесь мы имеем ряд высотных смен, заканчивающихся злаковым травостоем уже на высоте 1,5 м.

Побережье (п. 0,24 м)—пояс Carex gracilis. В гуще ее, около земли: Heleocharis acicularis, Agrostis prorepens, Nasturtium amphibium, Scutellaria dubia.

Кое-где возвышаются отдельные Ptarmica cart. и Iris Pseudacorus.

С очень постепенным, почти незаметным повышением (п. 0,26), с появлением и учащением Symphytum off., формируется заросль Carex grac. и Heleocharis palustris с разс. в ней Symphytum off. Изр. пырей, ед. группы канареечника; около поверхности земли редкая сеть Agrostis prorepens, Heleocharis acicularis, Ranunculus repens. Изр. Carex vulpina, Lythrum Salicaria, Sium latifol., Galium palustre, Iris pseudacorus, Rumex crispus, Filip. Ulmaria.

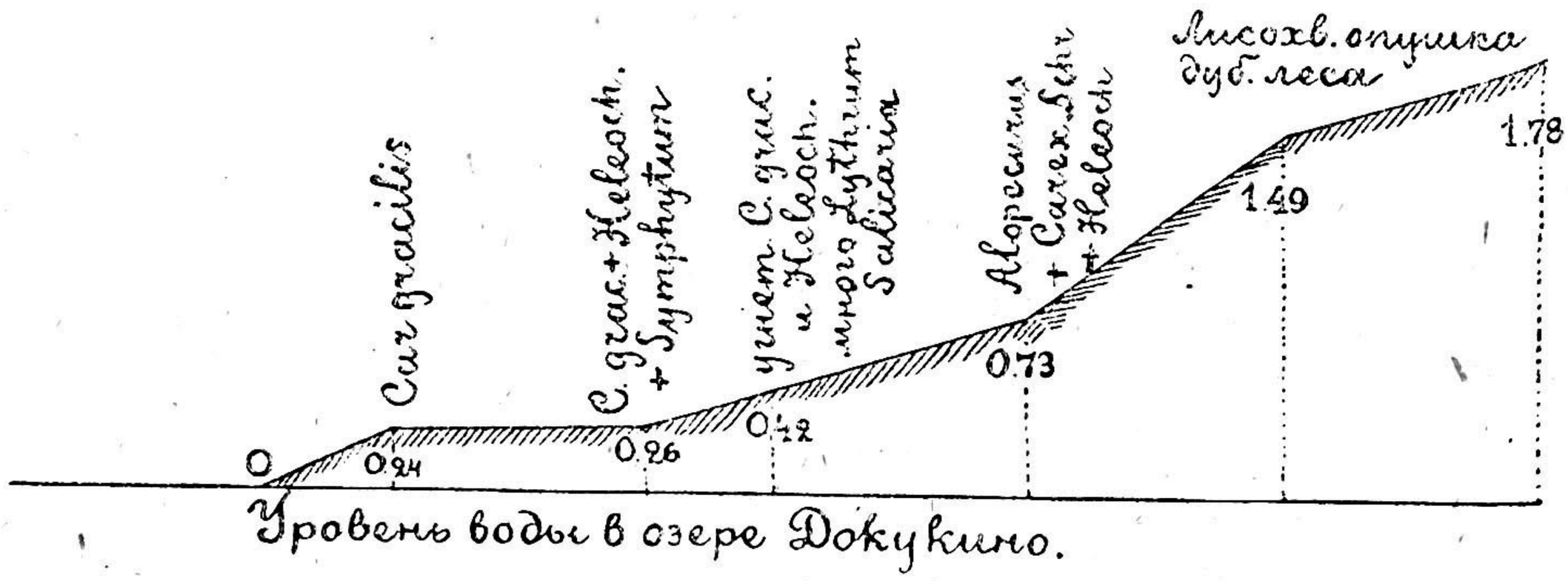



Рис. 27. Профиль Докукиной поляны в пойме ок. с. Вязовка, Сызр. окр.

Масса травостоя чрезвычайно неровная, особенно от полегания осоки и водолюба.

Итак, пока все идет нормально.

Но вот, на высоте около 0,5 м. (0,42 и выше) травостой резко ухудшается: делается ниже, разреженнее. Основа остается все та же: Carex gracilis и Heleocharis pal., но сильно разреженные. Большая примесь (разс.)—вегетативных побегов Calamagrostis Epigeios, и особенно сильное распространение Lythrum Salicaria, обильно цветущего, создающего аспект луга. Из другого разнотравья наиболее часто Allfum angul., Gratiola officin., Vicia Cracca, Galium rubioides.

Внизу продолжают находиться, хотя и в меньшей частоте, ползучая полевица и Heleocharis acicularis.

Выше, в п. 0,73, травостой еще более тощий. Формируется травостой типа: лисохвост + шреберова осока + водолюб. Об. разс. Galium rubioides, редеет Lythrum Sal., лисохвост лишь изр. дает цв. стебли, его вегетативные побеги—всюду; между ними кое-где вегетативный же костер.

В п. 1,49 и выше—злаковой травостой гривы, вполне подобный таковому на гриве Першинной поляны: лисохвост с болотным мятликом и шреберовой осокой, с цветущими всюду Jnula britannica, и пр. Снова—пример резкого

скачка, при чем амплитуда между двумя крайними пунктами не более 1,5 м., а злаковый луг находится на уровне низкого луга у оз. Лебяжьего.

Итак, на описанных двух полянах находятся луга, отличающиеся от обычных участков средней зоны. Отличаются и их высотные соотношения; высотные ряды оказываются иными, чем в средней зоне.

Низкие уровни не переходят с повышением в типичные разнотравные с господством таволги, кровохлебки и т. д., а еще выше—в высокие разнотравные, но резко сменяются злаковыми лугами. Неодинаковость в изменении—верный признак нахождения их в ином генетическом высотном ряду, чем ряд средней зоны (типичной). Есть ли этот новый ряд только вариант ряда средней зоны, или мы столкнулись здесь с участками притеррасного типа—осталось не ясным из-занедост аточного разнообразия аналогичных наблюдений.

6. Пойма в районе с. Рождественно (против Самары). С этим громадным массивом нам удалось познакомиться весьма мало. Между тем, он заслуживает особого внимания, именно в виду его положения на изгибе Волги, когда от Самары она поворачивает к западу. Массив занимает, так. обр, обширный мыс, и в то же время остров, отделенный от с. Рождественно Воложкой. Возглавие его—против Самары; заливаемое здесь с одной стороны Волгой, с другой—Воложкой, оно представлено высокими супесчаными плато, обычно волнистыми, с ассоциациями, гл. обр., высоких уровней прирусловой зоны, среди паркового ландшафта от остатков леса. Ниже по течению, массив сильно облесен. Вблизи д. Новинки имеются своеобразные леса и луга, наиболее удаленные от реки и, возможно, принадлежащие, к образованиям притеррасной зоны. Промежуточное, по отношению к реке и к Воложке место занимают леса и луга средней зоны. Нам пришлось видеть весь этот массив лишь в разгаре сенокоса или даже в конце его, когда слишком разрозненные клочки лугов, оставшиеся еще не скошеными, было трудно, при беглом осмотре, связать друг с другом и проследить закономерности в их пространственном распределении.

Некоторые из произведенных тогда описаний приведены в качестве иллюстраций в общей части, при характеристике лугов прирусловых и средней зоны.

Добавим несколько подробностей:

Среди пойменного лесного пространства к югу от села можно наблюдать различные моменты формирования лугового травостоя на вырубках. Интересно, что описанные здесь участки не содержат костра, или он очень редок. Это относится одинаково к иловатым и песчанистым почвам. Его заменяют б. и. м. пырей и вейник.

На маленькой (300—400 кв. м.) лесной полянке в средней части (но недалеко от Воложки) на иловатой, ржавой, коричневой почве, травостой оказался еще очень молодым (описание 27 июля 1915 г., когда большая часть лугов была уже скошена).

Основа состоит из белой полевицы, болотного мятлика и водолюба, с заметной примесью (разбр.) Calamagrostis Epigeios, Carex vulpina и меньшей (изр.)—пырея и лисохвоста. Все это, кроме болотного мятлика и изр. осоки—без цветоносных побегов. Разнотравья много, но оно еще б. ч. очень молодое.

Записаны: Allium ang., Alisma Michal., Galium pal., Gratiola off., Filipendula Ulmaria (редко), Jnula brit., Lysimachia Nummul., Plantago major, Ranunculus repens, Rumex crispus, R. haplorrhizus (редко), Symphytum officin., Vicia sepium.

Участки бескостровых лугов на песчанистых наносах наблюдались по берегу Воложки, на прибрежном плато, где при очень неровном рельефе, кустарниково-лесные заросли чередуются с вырубками и с заростающими наносами песка.

Над обрывом прибрежного плато, на сыпуче-песчаном наносе, встречаются заросли состава: пырей, вейник, полевой хвощ. Последний—составляет нижний ярус, первые—редкий, торчащий верхний. Примесей к ним очень мало, и распространены они мало и неравномерно (Eragrostis pilosa, Artemisia campestris, Vicia Cracca, V. sepium, Eryngium planum, Veronica longif., Mentha austriaca, Jnula britannica, Lysim. Nummul., Rumex haplorrh., Senecio Jacobaea.

Дальше от края плато—хвощ редеет (гр. разбр.), преобладает пырей с примесью вегетативных побегов вейника, затем болотного мятлика. Среди них изр. разбросаны группы костра, белой полевицы и лугового мятлика. Разнотравность увеличивается и над зеленым подседом всюду торчат Rumex haplorrhizus и, ниже, Senecio Jacobaea (разбр.). На поверхности наноса стелется много угнетенной Lysimachia Nummularia, всюду видной сверху сквозь редкий травостой. К ним присоединяются, с обычным для прибрежных песчаных участков неравномерным распространением группы Gratiola off., Tragopogon brevir., Jnula brit., Galium verum (редко), Rumex confertus. Carex Schreberi, Dianthus Seguieri, Lythrum Salicaria, Sanguisorba off. (p.), Thalictrum minus, Cenolophium Fischeri, Heracleum sibiricum.

Это сравнительно недавняя расчистка: еще сохранились осокоревые и другие пни.

С дальнейшим удалением от края плато—увеличивается примесь полевицы и формируется луг, описанный выше, как высокий луг средней подзоны, где полевица—одно из господствующих растений, а вейник уже отсутствует.

Таким образом, ослабевающее влияние песчаных наносов сопровождается здесь характерным распределением сообществ и отдельных растений.

Лес, рядом с только что описанной вырубкой, состоит из поросли осокорей, вяза, ив. Травянистый покров его сильно отличается от травостоя на поляне. Пырей здесь редок; из злаков преобладает лисохвост, затем болотный мятлик и изр. луговой мятлик; вейника—нет. Исчезает хвощ, кислый щавель, желтушник, ползучий вербейник—т. е. все главнейшие виды разнотравья на вырубке. Из остального населения вырубки здесь записаны только Cenolophium Fisch., Thalictrum minus, Sanguisorba off., Jnula britannica.

Зато имеется ряд там отсутствующих видов:

разбр.: Glechoma hederacea, Ranunculus repens;

изр.: Allium ang., Filipendula Ulm., Galium rubioid., Taraxacum laevig., Carex vulpina;

редко: Asparagus off,. Veronica longif., Plantago major;

около деревьев—кирказон и ежевика.

Таким образом и на вырубке, и в лесу отмечено по 22 вида; из них общих—только 8 (при чем лишь один вид—болотный мятлик—принадлежит к числу наиболее распространенных на обоих участках); 14 видов по вырубке леса—исчезли, заменившись на поляне 14 видами, в лесу не имевшимися.

Уничтожение древесного полога на высоких береговых валах ведет не только к изменению условий освещения, влажности почвы и т. д., но и к изменению аллювиального процесса, к усилению наноса песка.

Влиянию гл. обр. последнего фактора обязана поляна специфическими особенностями своего травостоя, сравнительно с травостоем в лесу.

Интересно сопоставить травостой леса, и узкой поляны среди него— в более удаленной от реки части поймы. Низкий луг средней зоны, описанный в общей характеристике, занимает замкнутую впадину, кольцеобразно окруженную облесенной гривой. Лес гл. обр. из дуба, прореженный. В одном месте лес как бы отступает, оставляя на гриве луговую площадку всего лишь около 40 кв. м. Сравнение травостоя этой площадки с травянистым покровом в лесу представлено в следующей таблице:

*Таблица 10.*

**Сравнение травянистого яруса леса с растительностью луга на его месте.**

| | В лесу | На лугу | | В лесу | На лугу |
|---|---|---|---|---|---|
| Agropyrum repens . . . . . | 2 | 2 | Glechoma hederacea . . . . | — | 4 |
| Agrostis alba gigantea . . . | — | 4 | Heracleum sibiricum . . . . . | 2 | 2 |
| Alopecurus pratensis . . . . | 5 | 5 | Hieracium umbellatum . . . | — | 3 |
| Bromus inermis . . . . . | — | 2 | Inula britannica . . . . . | — | 4 |
| Phalaris arundinacea . . . . | 2 | — | Iris sibirica . . . . . | 1 | — |
| Poa palustris . . . . . | 3 | 3 | Lysimachia Nummularia . . | — | 3 |
| Poa pratensis . . . . . | — | 4 | L. vulgaris . . . . . | 3 | — |
| | | | Nasturtium brachycarpun . . | — | 2 |
| Carex Schreberi . . . . . | 2 | 4 | Plantago major . . . . . | — | 3 |
| C. vulpina . . . . . | 3 | — | Ptarmica cartilaginea . . . | — | 3 |
| Heleocharis palustris . . . . | — | 4 | Ranunculus auricomus . . . | — | 1 |
| | | | R. polyanthemus f. . . . . | — | 2 |
| Lathyrus pratensis . . . . . | 1 | — | Rubus caesius . . . . . | 3 | — |
| Trifolium montanum . . . . | 3 | — | Rumex haplorrhizus. . . . . | 2 | 3 |
| | | | Sanguisorba officinalis . . . | 3 | 3 |
| Allium angulosum . . . . . | — | 4 | Solidago virga aurea . . . . | 2 | — |
| Asparagus officinalis . . . . | — | 2 | Stellaria graminea . . . . . | — | 1 |
| Cnidium venosum . . . . . | 3 | — | Taraxacum laevigatum . . . | — | 4 |
| Convallaria majalis . . . . . | 5 | — | Thalictrum minus . . . . . | — | 2 |
| Euphorbia virgata . . . . . | 1 | — | Tragopogon brevirostris . . . | — | 4 |
| Filipendula Ulmaria . . . . . | 3 | 4 | Veronica longifolia . . . | 3 | 3 |
| Galium rubioides . . . . . | 4 | 4 | Viola pratensis . . . . . | 2 | 4 |
| G. verum . . . . . | — | 2 | | | |

Итого в лесу 22 вида, на полянке 31. В лесу преобладают лисохвост, ландыш, подмаренник; остальные виды распространены умеренно. При этом, как и в первом случае, собственно лесных травянистых растений мало: только ландыш, ежевика и золотарник; остальные—обычные луговые растения.

И тем не менее, только 11 видов—общие для обоих участков. Допустив, что эта цифра меньше действительной (возможная неполнота наблюдений), все же приходится отметить, что состав травяистого населения леса

заметно изменяется после сведения лесного полога. Некоторые же из общих видов на луговой поляне получают заметно большее распространение.

В этом случае различие в составе и строении травостоя приходится считать результатом гл. обр. уничтожения древесного полога, т. к. заметных различий в условиях заливания и отложения наносов на обоих участках в этой зоне ожидать нельзя.

Эти в значительной степени случайные наблюдения, конечно, не дают еще повода к каким либо обобщениям. Однако, внимание невольно останавливается на мысли, что распределение луговых растений в Волжской пойме, вероятно, было бы существенно иным, если бы облесенность поймы сохранилась в более первобытном виде. Хорошо было бы произвести детальное сравнительное изучение сохранившихся лесных массивов в пойме—с одной стороны, и луговых, расположеннных в однородных с ними условиях—с другой.

7. **Луга у с. Усолье** 5 августа 1914 г. Главный массив, простирающийся от Усолья вверх по реке к с. Ахтуша, остался нами неосмотренным, т. к. ко времени нашего приезда сюда луга были уже убраны, а в следующие годы побывать здесь не удалось. На маленьких уцелевших клочках около дорог бросался в глаза крайне скудный травостой; местами участки поймы были распаханы. Вероятно, примыкающий к Усолью старый и высокий массив находится в условиях средней зоны, и жаль, что подозреваемое своеобразие его травянистого покрова так и осталось не выясненным. Осмотрен был только большой остров, отделенный Воложкой против села от высокого массива средней зоны, и отсюда простирающийся вниз по реке (к югу). Северный конец острова достигает 10,5 метров над меженью воды в Волге, но это еще не самые высокие части острова; во время разлива они покрываются водой. В юго-западной части острова имеются гривы, уже никогда не заливаемые; они покрыты сосновым лесом.

Широкий поперечник острова в его северной части представляет большую луговую поляну, безлесную со стороны Волги и граничащую с облесенным северным концом острова с одной стороны, с ивовыми зарослями—со стороны Воложки, и с осокорево-вязовыми лесными участками, занимающими большую часть остальной (южной) части острова. Поляна эта имеет очень плоскую покатость от Волги к Воложке.

Размываемый Волгой высокий край этого покатого плато имеет более 10,5 метр. высоты над уровнем воды в реке. В этой прибрежной части его последний разлив реки оставил сыпуче-песчаный нанос, травостой же имеет много общего с травостоями высоких лугов внешней подзоны прирусловой зоны. Очевидно, однако, что такое отношение между рекой и этим теперешним краем плато установилось сравнительно очень недавно: сильное размывание берега говорит за то, что всего несколько лет тому назад этот участок был вовсе не на краю, а может быть посреди острова, или даже лежал ближе к его западной окраине. Другими словами, эта часть прирусловой зоны лишь недавно перешла или переходит из положения средней (или внутренней) подзоны в положение внешней подзоны. Имеем случай, следовательно, наложения условий внешней подзоны на подзоны с более спокойным прирусловым типом заливания—аналогично таковому наложению или смене одного зонального режима другим.

Действительно, в травостое всего поперечника острова отражается происходящая смена.

Прибрежная часть плато покрыта редким и неравномерно-пестрым травостоем, с пятнами свободного субстрата. Сыпучий песчаный нанос кое-где

с слабыми теряющимися трещинками. Костер, лисохвост и пырей составляют едва и лишь местами сомкнутый подсед, с редким ярусом соцветий. Редко—болотный мятлик. Всюду разс. водолюб, изр. Carex nutans, разбр. Carex Schreberi.

Разс.: Senecio Jacobaea, определяющий внешность участка;

разбр.: Euphorbia virgata, Nasturtium austriacum, Nast. brachycarpum, Galium rubioides, Asparagus officinalis, Dianthus Seguieri;

изредка: Tragopogon brevirostris, Thalictrum minus, Veronica longifolia, Lysimachia Nummularia, вегетат. Galium verum;

редко: Allium angulosum, Sedum purpureum, Scutellaria dubia.

На пятнах голого субстрата — Chenopodium polyspermum, Polygonum lapathifolium, Eragrostis pilosa.

Местами—всходы и молодые кустики ивы (Salix acutifolia).

Итак, внешность разнотравного высокого луга внешней подзоны: смена зашла далеко. Но распространенность лисохвоста, осок и особенно водолюба—не согласованы с сыпуче-песчаным поверхностным наносом и обнаруживают истинную природу участка, на котором следами прошлого являются эти растения, да еще едва заметные теряющиеся трещинки, трещинки субстрата не внешней подзоны, лишь с поверхности обманчиво прикрытого тонким песчаным наносом. Действительно, сразу за ним—супесчанистый, распадающийся на комочки заиленный грунт с пятнистыми включениями то более крупно-частичного, то более мелкого иловато-песчанистого наноса: грунт, сложившийся в условиях более спокойного заливания. Понятно, что с удалением от реки должны резче проявляться следы прошлого, по мере того как ослабевает враждебное им вторжение.

Отступя метров 50—60 от берега, начинается песчанистое обширное пространство, на высоте 9—10 метров, покрытое однообразным травостоем. Нанос здесь в виде расколовшейся корочки, под которой супесчанистый грунт с многочисленными ржавыми пятнышками, в остальном схожий с грунтом прибрежной полосы. Травостой очень редкий, не сомкнутый, но и без пятен голого субстрата. Преобладают костер и водолюб. Равномерно сильно изреженный костер местами даже уступает водолюбу. Водолюб отмирает с верхушек и бросается в глаза желтовато-беловатым оттенком своего яруса под зеленым ярусом кострового подседа. Равномерно разбросан лисохвост, шреберова осока, редко—болотный мятлик. Всюду рассеяны—пышные кроны спаржи.

Разбр.: Euphorbia virgata, группы Inula brit., Allium ang., Nasturtium austriacum;

изр.: Carex nutans, Equisetum arvense, Lysimachia Numm., Lythrum virgatum, Rumex crispus, R. haplorrhizus, Scutellaria dubia, Tragopogon brevirostris;

р.—ed.: Galium rubioides, Solanum Dulcamara, Symphytum offic., Sedum purpureum, Thalictrum minus, Veronica longif., Vicia Cracca.

Строение и видовой состав злаково-осоковой основы, а также ржавость и комковатость супесчанистого грунта—имеют нечто общее с высокими лугами внутренней подзоны (см. напр. описание луга против Шиловки, стр. 131). Приближение реки, увеличив песчанистость наноса, улучшило рост костра, ухудшило положение шреберовой осоки, увеличило разнотравность Водолюб поддерживается здесь, несомненно, особенностям водного режима в первую половину лета. Именно, в начале спада разлива освобождается из под воды прибрежная полоса острова—и сток воды с остальной части происходит в Воложку. Последняя же летом настолько подобна затону, что очевидно и весной не имеет быстрого течения: нет ничего подобного береговому валу с ее стороны, наоборот, низкий плоский берег, заросший ивняками. Следовательно,

сток воды с острова происходит сравнительно медленно и это застаивание воды, и его последствия (и прежде всего отложение ила) отражаются благоприятно на водолюбе.

Дальнейшее понижение острова в сторону Воложки сопровождается, следовательно, ненормально возрастающей иловатостью наноса—при сохранении песчанистого грунта, и обезпеченной влажности грунта, т. е. факторов, благоприятных развитию костра.

Поэтому, уже с высоты 8, 5—9 метров начинается широкий пояс кострового луга, занимающий всю западную половину отлогой покатости острова, вплоть до ивовых зарослей вдоль Воложки. Вблизи верхних границ этого пояса (на высоте 8, 5—9 м) костер образует уже сомкнутый травостой, с большей примесью водолюба, тоже отмирающего, в ярусе подседа. Илистая почва покрыта трещинами.

Из примесей особенно распространены и заметны болотный молочай (Euphorbia palustris) и спаржа (Asparagus officin.), громадные кусты которых местами совсем заполонили луг, маскируя его костровую основу. Часты также (рзбр —рзс.) группы Vicia Cracca. Остальные включения мало заметны:

разбр.: Carex Schreberi, Equisetum arv., Galium rubioides;

изредка: Euphorbia virgata (гр.), Jnula britannica, Lysim. Num.;

редко: Ptarmica cart., Cenolophium Fisch., Symphytum off, Allium ang., Rumex confertus. R. haplorrh., Sanguisorba off., Stachys pal.;

единично: Ranunculus repens, Lythrum virgatum.

Ниже, на высоте 8—6,5 метр. костровый луг в качестве преобладающих примесей имеет групповые заросли Carex gracilis, C. vulpina, Cirsium incanum, Rumex crispus (см. описание среди примеров костровых лугов). Водолюб среди него местами обилен в такой степени, что полегает и сквозь его лежащую массу изредка пробиваются побеги костра, рядом торчащие сплошной стеной. Ниже, на высоте 6 м. и меньшей, формируются группировки костра с канареечником—с теми же примесями осок, водолюба, бодяка и пр., но в меньшем обилии. Оба господствующие злака имели почти только вегетативные побеги.

Дальше к Воложке простирается широкое, слабо и неправильно волнистое плато, заросшее в свободных от ивовой чащи местах то костровыми, то кострово-канареечниковыми зарослями.

Итак, под перекрещивающимся влиянием указанных выше факторов, получается высотный ряд, непохожий на обычные ряды прирусловый зоны. В сущности, все покатое плато занято костровым, с большой примесью водолюба, лугом, при чем в высокой части этот основной травостой разреженнее и угнетеннее, чем в нижней, в нем больше разнотравья и разнообразнее видовой состав последнего. Уровни, на которых развиваются здесь костровые луга, непомерно высоки: нормальная высота их ниже 6 метр. (см. напр. профили у Вязовки, у Карамзинской колонии); здесь же—на этой высоте уже переходы в канареечниковые луга, а костровые занимают более высокие уровни, в нормальных условиях покрытые злаково-разнотравными лугами с таволгой и кровохлебкой. Между прочим, эти два растения на описанной территории почти отсутствуют. Таким образом, чрезмерное заиление прируслового песка, обусловленное медленным стоком воды разлива, создало кострово-водолюбовые заросли на месте злаково-разнотравных лугов среднего уровня, а набрасывание песка на высокие луга внутренней подзоны превратили их в подобие высоких лугов внешней подзоны. И в высшей степени характерно то, что и то и другое производное оказалось не настоящим костровым, и не настоящим прибрежно-разнотравным лугом; произошла конвергенция ассоциаций, сходство между которыми велико, но различительные признаки остаются и свидетельствуют о различном прошлом сравниваемых ассоциаций.

Поперек южной части острова тянутся высокие гривы; иные из них с сосновым лесом, не заливаемые. С гривами чередуются резко поперечные низины, ляги, похожие на днище потока между гривами. Над уровнем реки они лежат на высоте примерно той же, что и костровые луга в сев. части острова, так как непосредственно переходят в осочники и в воду заливов. Почва в них иловато-пылеватая, комковатого строения, с ржавыми мелкими зернами и с песчанистыми включениями.

Поверхность ляг беспорядочно и плоско волниста и потому с частыми сменами травостоя. Наиболее распространены луга с густым покровом из костра, шреберовой осоки и водолюба. Эти три местами преобладают над всеми примесями. Среди них встречаются: лисохвост, группы Carex nutans. Но чаще эта основа почти теряется в массе Galium rubioid., Vicia Cracca, Euphorbia palustris. Реже: разбр. Inula britan., Veronica long., Allium ang. изредка: Lythrum virg., Alisma Michal., Asparagus off., Thalictrum min., Filipendula Ulmaria; редко: Rumex hapl., Symphytum offic., местами—новилика. Короче—травостой типа низких лугов средней зоны, но, сравнительно с типом флористически-обедненный, морфологически-видоизмененный в меру развития и распространенности костра.

Незначительные понижения сопровождаются изреживанием и выпадением костра и др. злаков, учащением осок, водолюба и лука, при чем последний характеризует внешность этих «луковых» участков. Главная масса крайне неровного, состоящего из комплекса микрогруппировок травостоя образована водолюбом, шреберовой осокой и луком. То изредка, то рассеяны среди них: Carex vulp., C. gracilis, C. nutans, Symphytum off. Всюду разс. Galium rubioides. Встречаются: разбр. Filipend. Ulm. (вегетативная); изредка: Alisma Mich., Plantago major, Asparagus off., Thalictrum minus, Ranunculus repens, Rumex crispus. Euphorbia pal., Rumex haplorrh., Valeriana wolg., Veronica longif., Vicia Cracca, Butomus umbellatus.

Незначительные повышения сопровождаются преобладанием в травостое шреберовой осоки, лисохвоста и водолюба, тогда как костер редеет и остается в вегетативном состоянии. Лук—редко, за то разбр. Senecio Jacobaea. Другие примеси в незначительном обилии: Asparagus off., Dianthus Seguieri, Eryngium plan., Galium verum, Lythrum virg., Nasturtium brachyc., Thalictrum minus, Vicia Cracca.

Это очень напоминает высокие луга внутренней подзоны прирусловой зоны.

Дальнейшее ничтожное повышение—заросль шреберовой осоки (засохшей уже и побелевшей почти до основания) с разбр. в ней вегетативными побегами костра и лисохвоста. Из примесей чаще других (разбр.) Inula britannica и маленький вегетативный Thalictrum minus; остальные редки: Asparagus off., Dianthus Seg., Eryngium planum.

Итак: два верхние (в рельефе) варианта можно отнести к прирусловым высоким лугам внутренней подзоны, два нижние—к лугам средней зоны, развивающимся на месте прирусловых средне-высотных лугов в результате создавшихся здесь условий заливания и увлажнения почвы. Этим лягам приходится испытывать те же последствия задержки стока весенних вод, что и лугу в сев. части острова, но без встречного влияния современных песчаных наносов. Вероятно в связи с отсутствием последних, костер здесь локализован в гораздо более узком топографическом (высотном) ареале, тогда как в северном конце острова мы видели, наоборот, расширение его ареала.

Той же односторонности воздействия задержки стока при наличии иловатого грунта, обязаны, вероятно, своим развитием и аналоги сообществ средней зоны.

**8. Пойма при с. Русск. Бектяжка**, Сенгил. у. (2—3 августа 1914 г.). Здешняя островная пойма была нами осмотрена только в незначительной части ближайших к селу островов. Главный интерес ее—в разнообразных вариантах растительности прирусловой поймы. Молодой аллювий ближайшего острова дает возможность наблюдать различные стадии формирования травянистого и лесного покровов на наносном песке. Среди куртин осокоря и узколистной ивы (Salix acutifolia)—площади сыпуче-песчаных и иловато-песчаных наносов, то уже сплошь затянутые зеленым покровом, то занятые лишь неопределенными группировками первых поселенцев. Последними могут быть разнообразные луговые растения, но специфическими пионерами следует назвать Petasites tomentosus, Corispermum Marschallii, C. intermedium, Eragrostis pilosa, Heleochloa alopecuroides, H. schoenoides.

В создании сплошного травостоя главное значение имеют костер и пырей, между которыми укореняются заросли Euphorbia virgata, Inula brit., Rumex crispus, Nasturtium amphibium (на иловатых участках) и пр.

На высокой сыпуче-песчаной гряде, среди редкой поросли Salix acutifolia найдены редкие дернины Festuca sulcata.

Это зарастание молодых наносов—один из этапов формирования лугового травостоя. Если вмешательством человека при этом не будет устранено развитие кустарников и деревьев, то сформировавшийся травостой будет лишь травянистым ярусом пойменного леса.

Другой этап в формировании луга — перестройка травянистого яруса леса, после вырубки деревьев и кустов. Для примера, описание одной из вырубок на месте вязово-осокоревого леса дано в общей характеристике костровых прирусловых лугов. Заметим, что травостой вырубок гораздо пестрее, разнотравнее, бурьянистее, чем травостой соседних облесенных площадей. Монотонность преобладающе-злаковых травостоев в светлых лесах и опушках отмечалась выше неоднократно, как в осокоревых прирусловых лесах, так и в дубовых лесах средней зоны. Здесь можно, в дополнение, привести пример травостоя в редком вязовом лесу, на одной из грив. Деревья (Ulmus effusa) стоят смыкаясь кронами, но настолько все же удаленно друг от друга, что между ними свободно можно косить. В редком подлеске—шиповник (Rosa cinnamomea). Разреженный, около 50 см. выс. злаковый травостой, состоит гл. обр. из вегетативных побегов костра и белой полевицы — с примесью болотного мятлика. Между побегами всюду виден, при взгляде сверху, свободный субстрат. Цветоносные стебли—сравнительно редки; при этом метелки получают характерную теневую форму и окраску. Примесь полевого хвоща, пусторебрышника, борщевика, ежевики, кирказона и т. д. — не нарушает монотонности зеленого покрова. Осветление после вырубки и затем ежегодное скашивание обусловливают большую сплоченность злаковой основы травостоя (стимулируя вегетативное размножение злаков), и более пышное развитие широколистных луговых растений.

Здешний высотный ряд луговых сообществ может служить примером высотного ряда средней подзоны прирусловой зоны. Он начинается осоковыми полянами среди зарослей Salix viminalis и Salix amygdalina, по низменным прибрежьям озер, на сырой иловато-песчаной почве. Заросли Carex gracilis высотой почти в рост человека (до 120—130 см). Среди нее редко костер и канареечник. Довольно обильное разнотравье:

Разс.: Symphytum off., Equisetum arv. (вытянувшийся до 30—40 см высоты), Galium palustre;

Разбр.: Alisma Michaletii; изредка:—вегетативные Sium latif. и Galium rubioides; редко: Allium ang., Euphorbia pal., Filipendula Ulmaria, Iris Pseudacorus, Lysimachia vulgaris, Rumex crispus, Valeriana off., Veronica long-

С повышением—заметная примесь костра, большая засоренность Symphytum off., Cirsium incanum, исчезает Alisma, появляется водолюб.

Еще выше—осока угнетена, заметнее примесь водолюба среди костровопырейной основы, с разбр. в ней Vicia Cracca, Galium rubioides, Valeriana off.

Выше костровых лугов—разнотравно злаковые луга среднего уровня с таволгой и кровохлебкой. Местами, при этом, разнотравье берет перевес над злаками. Такова одна из лужаек:

Травостой пестрит соцветиями господствующих таволги и кровохлебки. Их цветы—на высоте 1 метра (у первой) и до 130 см. (у второй). Их прикорневые листья образуют сомкнутый ярус около 50 см. выс., в котором совершенно теряется довольно большая примесь шреберовой осоки, лисохвоста, болотного мятлика, водолюба (разбр.) и хвоща полевого.

Разс.: Allium ang. (часто только в вегетативном состоянии), Vicia Cracca (спутанные массы ее до 110 см высоты);

Разбр: Asparagus off. (до 130 см.), Rumex haplorrh., Galium rubioid., Carex gracilis (в вегетативном состоянии).

Изредка: Rumex confertus, Thalictrum min., Lythrum virg., Symphytum off.;

Редко: Silene procumbens, Iris sibirica (группа), Inula brit., Veronica longif., Cenolophium Fisch., Cuscuta, Althaea off. (группы), Gratiola off. (группы).

Единичные: Hieracium umb. (гр.), Heracleum sibir., Lysimachia vulg., Tragopogon brevir., Stachys pal., группы вегетативн. побегов Senecio paludosus.

Все это составляет буйную заросль; раздвигая ее, видишь, однако, массу свободного субстрата между стеблями. Почва сухая, супесчаная, красноватая, со следами ржавчины, ореховатой структуры, без слоистости, слабо задернелая.

Наконец, травянистые участки на самых высоких гривах покрыты полувысохшими на корню зарослями шреберовой осоки, с разс. вегетативными побегами лисохвоста, костра, полевицы; изредка Galium verum, Eryngium pl. и немногие другие.

9. **Остров против д. Тархан-баш** (Ундорский район), 13 июля 1915 г. Ландшафт острова—поляны среди плоских грив с вязовыми и вязово-дубовыми лесами. Канареечниковые, костровые, злаково-разнотравные луга прирусловой зоны, здесь распространенные, выше описаны. Типичнейшие элементы средней зоны—водолюб, шреберова осока, гигантский подорожник—здесь весьма редки, встречаясь б. ч. лишь по едва приметным луговым дорожкам в центральных частях острова (влияние уплотнения почвы). Характерен пышный зарослевый рост, слабое развитие дерна, поразительное обилие свободного субстрата под сомкнутым травостоем. Леса и здесь в известной степени нивеллируют влияние быстрой смены рельефа на распределение луговых растений: более влажные обычно низины здесь суше, а на гривах в тени леса могут жить и растения более низких мест. Стволы вязов на высоких гривах покрыты пленкой ила (от разлива) до высоты 2 м.

10. **Остров Васильевский**, Сызр. окр., 7 августа 1915 г. Многоверстный поперек и особенно вдоль Васильевский остров был нами осмотрен крайне поверхностно и в незначительной его части, против с. Нов. Рязань.

По окраине острова, вдоль Волги, обычный ландшафт прирусловой зоны, с лесными и кустарниковыми зарослями, с гигантскими травянистыми

растениями, стремящимися перерасти кустарники (Phalaris ar., Bromus in., Cirsium incanum, Archangelica off., Urtica dioica, Stachys pal., Calystegia sepium, Solanum Dulcamara и т. д.).

Дальше вглубь острова (урочище Жавашник)—луга средней зоны. Особенностью средней зоны этой части острова является небольшая на высоких плато мощность иловатого грунта, характерного для средне-зональных условий заливания. На одном высоком плато иловато-пылевая липкая почва на глубине 18 см. переходит в заиленный супесок, а на глубине около 40 см. начинается даже сыпуче-песчаный плотный грунт. Значит, местность острова, называемая «Жавашник», сравнительно недавно оказалась в условиях средне-зонального заливания. Впрочем, накопившаяся поверхностная толща иловатого наноса оказывается достаточной для того, чтобы травостой луга стал сходным с типичными лугами высокого уровня средней зоны: «наложение» средне-зональных условий закончилось полным превращением прируслового плато в плато средней зоны. Однако, следы прошлого не устранены еще полностью. Наиболее заметное отличие от средне-зональных высоких лугов состоит в лучшем, чем там, развитии злаков, в обилии их генеративных побегов, в умеренном распространении таволги и кровохлебки среди множества других видов разнотравья, придающих лугу обычно-пеструю цветистую внешность. Встречаются «подорожниковые» гривы (с массой Plantago maxima). Несколько ниже этих высоких лугов простираются вглубь острова громадные площади средне-зональных разнотравий среднего уровня, весьма цветущих на вид, особенно от массы таволги и кровохлебки. Разнотравье местами крайне угнетает злаки, вплоть до беззлаковых зарослей Vicia Cracca, Galium rubioides и др.

Не менее обширны и разнотравья низкого уровня, синие от массы Vicia Cracca, Veronica long., Symphytum off. и пр., среди Carex gracilis, C. vulpina, Heleocharis pal., Ptarmica cart., Galium rubioides и др.

Групповые заросли канареечника, пятна Cirsium incanum, площади, заполненные Senecio paludosus—напоминают о недавнем еще прирусловом прошлом этой части острова.

Гораздо своеобразнее и луга, и леса в более центральных частях острова, но мы вынуждены были отказаться даже от беглого описания их.

11. **Ульяновско - Криушский массив** заполняет большую излучину коренного берега от Ульяновска до с. Криуши. Северный конец отделен от основного массива проливом Чувич и известен под названием «Попова острова». В средней части массива, его внешний край, граничащий с главным руслом Волги, тоже отделен узким ручьем от основной части массива, и называется Таплинским островом. Острова примыкают к нему и около с.с. Криуши, Панская. При основании коренного берега около Карамзинской психиатрической колонии, около с. Кременки и т. д. имеется цепь озер, соединенных между собой узкими протоками. Основной территорией мы называем огромнейшую часть между Таплинским островом и коренным берегом. Она находится в средне-зональных условиях. Острова относятся к прирусловой зоне. Общая площадь массива, с включением псверхности озер, проливов и пр.—не менее 70 кв. км. Наиболее широкий поперечник его—в районе Карамзинской колонии—не менее 5—8 км. Северный конец массива несколько выше южного.

Этот массив часто упоминается в нашем описании поймы и лугов, так как именно он находился под наблюдением в течение нескольких лет и здесь велись стационарные исследования. Наблюдения были приурочены почти исключительно к наиболее широкой части массива, от Карамзинской колонии

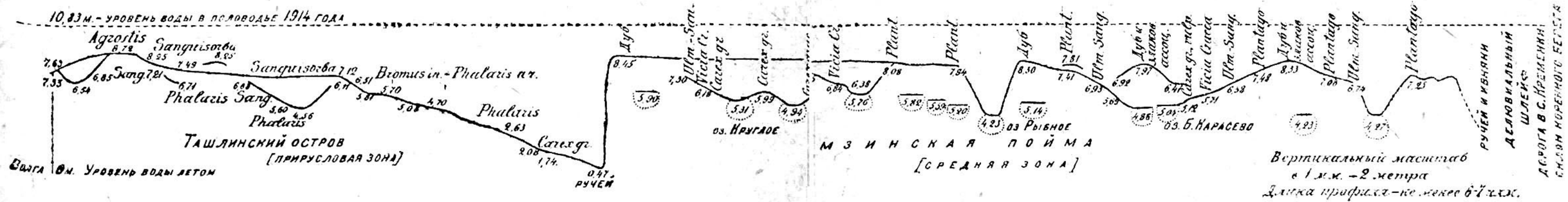



Рис. 28. Профиль через Ульяновско-Криушский Карамаинской псих. колонии к р. Волге.

до Волги. Попов остров осмотрен очень бегло; также и южный конец и некоторые острова этого же района (Тихомиров, Корольков).

При пересечении массива от Карамз. колонии до Волги бросается в глаза различие между средне-зональной Карамзинской поймой и прирусловым Ташлинским островом.

Карамзинская пойма выглядит обширной, плоско-и мелко-волнистой равниной, где не редкость видеть, как одно и то же сообщество, напр. высокого подорожникового луга, простирается беспрерывно на многие сотни метров, а местами может быть и на километр и более. Наивысшие пункты (гривы) возвышаются над пойменными озерами едва на 4 метра и немного более, причем смена одних элементов рельефа другими происходит б. ч. с крайней постепенностью и в ландшафте не редки плоскости на глаз почти горизонтальные. Лишь некоторые древние крутобокие гривы и местами крутые спуски к озерам нарушают равнинность. Многочисленные озера часто соединены постоянными или временными протоками и постепенно заполняются аллювием; иногда от протоков остались лишь более пониженные межозерные седловины.

Облесенность Карамзинской поймы ничтожна. Остатки лесной растительности сохранились только кое-где на гривах в виде зарослей корявого порослевого дуба, пепельной ивы и др., постепенно уничтожаемых. Местами сохранились лишь одиночные деревья и кусты.

Наибольшее распространение имеют луга высокого уровня. Разнотравные ассоциации высокого уровня узнаются—кроме положения в рельефе—по обилию гигантского подорожника (Plantago maxima), ястребинки (Hieracium umbellatum) и др. (см. выше характеристику в гл. IV).

Местами б. и м. обширные площади, несколько пониженные сравнительно с высокими лугами, особенно изобилуют цветущими таволгой (Filip. Ulmaria), кровохлебкой (Sanguisorba offic.) и др. Это разнотравные ассоциации среднего уровня.

Еще ниже разнотравные ассоциации низкого уровня. Узнаются по примеси крупных осок (C. gracilis и C. vulpina), по обилию пышно развитого мышиного горошка (Vicia Cracca), окопника (Symphytum offic.), лука (Allium angulosum) и т. д.

По озерным прибрежьям встречаются разнотравно-осоковые и разнотравно-хвощевые ассоциации, узнаваемые по обилию крупных осок и хвоща (Equisetum litorale) среди обычного пойменного разнотравья.

Этот высотноэкологический ряд ассоциаций то развертывается на протяжении многих сотен метров на каком-нибудь очень отлогом подъеме — и тогда границы между ассоциациями крайне неопределенны, или же выражен чередованием узких и резко очерченных поясов на крутых склонах к озерам. Особо должны быть отмечены травянистые ассоциации на древних гривах. Наиболее характерна крупно-злаковая ассоциация с преобладанием лисохвоста (Alopecurus prat.), костра (Bromus in.) и пырея (Agropyrum repens). Она встречается на песчаных гривах с тонким слоем среднезонального аллювия. На более низких гривах, где песчаный грунт погребен глубже, прибавляется обычное разнотравье и формируются ассоциации, отличающиеся от обычных среднезональных лишь большей злаковостью. На гриве же встречена мелко-злаковая ассоциация с преобладанием Agrostis tenuifolia (описана в гл. VI).

Часть Карамзинской поймы, граничащая с Ташлинским островом, оставаясь в основном средне-зональной, обнаруживает и некоторые элементы прируслового режима. Наложение прирусловых условий выражается здесь еще мало заметными чертами. Так, высокие луга обогащены здесь белой

полевицей (Agrostis alba) и обеднены подорожником (Plantago maxima). По озерным прибрежьям кое-где попадается примесь канареечника (Phalaris arundinacea). На гривах появляется серебристый тополь (Populus alba). Все это черты прирусловости.

Таплинский остров уже полностью находится в условиях прирусловой зоны. Он сравнительно сильно облесен, хотя лесная растительность и сведена к мелким ивнякам, а на гривах—к порослевым и кустарниковым остаткам вязовых рощиц. Озер нет, или они очень немногочисленны, малы, и усыхают.

Берег реки обрывист и ежегодно сильно размывается в половодье. Весь остров, так. обр. постепенно уничтожаемый, находится пока в условиях все возростающей прирусловости. Некогда он был, наоборот, в средне-зональных условиях, о чем свидетельствует глинистая толща аллювия в его основании, обнажаемая в размывах берега.

Узкая полоса высокой прибрежной части острова (на высоте 6,5—7,5 метров)—неровная поверхность, сильно заросшая ивняком. Всюду видны мелкие холмики и гривки свеже насыпанных рекой песков, с пионерной растительностью на них (наиболее характерны здесь Eragrostis pilosa, виды Heleochloa, Equisetum arvense v. decumbens, Petasites tomentosus). Здесь же встречаются заросли пырея, или костра, или канареечника, мышиного горошка и т. д. Характерно, что здесь костровые заросли бывают не только выше, как обычно, но и ниже канареечниковых, и одноименные заросли на различных уровнях.

Т. к. в дальнейшем тексте эта прибрежная полоса особо деятельного аллювия не упоминается, а между тем она характерна для внешней подзоны прирусловой зоны и имеет не малое практическое значение, я здесь приведу краткие данные, касающиеся состава и строения комплекса крупнозлаковых зарослей, свойственных этой части. Наибольшее значение имеют костровые и пырейные заросли, то сравнительно редко стебельные, то густые, полегшие; распределены они мозаично.

Подсчет числа побегов на 1 кв. футе в 1919 г. среди густой и прямостоячей заросли костра (Bromus inermis):

Побегов костра (Bromus inermis) генеративных 28, вегетат. 32.

Злаковых всходов мертвых 254 и еще несколько просмотренных

» » живых (едва)—26 (Bromus in., Agropyr. rep., Agrostis prorepens):

Agrostis prorepens—7 вегетативных побегов.

Setaria viridis—1 угнетенный генеративный побег.

Nasturtium brachycarpum—3 всхода.

Rumex haplorrhizus—5 всходов.

Inula britannica—2 вегет. побега.

Polygonum amphibium terrestre—2 засохшие прикорн. листа.

На другом футе найдено костра 25 генер. поб. и 31 вегет. и также масса засохших всходов, редкие живые всходы, и одиночные примеси—т. е. очень большая тождественность строения.

Костер имел при этом генерат. побеги 110—120 см. выс. и вегетативные—90 см. При незначительном повышении рельефа высота костра уменьшается (генер. поб. до 70 см., вегетат.—до 50—60 см.).

В наиболее разреженной заросли костра на 1 кв. футе оказалось генеративных побегов костра 14, вегетат. 20, и 3 поб. Agrostis prorepens. На другом футе—ген. 17, вег. 28.

Из этого можно заключить, что при изреживании костровой заросли процент генеративных стеблей уменьшается в большей степени, чем веге-

тативных, т. е. неблагоприятные условия, вызывающие изреживание, сильнее изреживают генеративные побеги.

В полегших участках костровых зарослей оказалось большое количество ползучей полевицы (Agrostis prorepens) и резкое уменьшение генеративности костра. Так, на 1 кв. футе найдено:

Bromus inermis—2 генер. побега, 70 вегет., 3 отмерших, Agropyrum repens—1 ген. поб.. 3 вегет.

Agrostis prorepens—310 побегов, укореняющихся и часто дающих новые боковые побеги, образующих сомкнутый нижний ярус. Всходов мало.

На другом футе оказались весьма близкие цифры: Br. in. 5 генер., 69 вег., 2 отмерших; Agrop. rep. 3 вег. и такой же покров из Agrostis prorepens.

На участках, переходных между торчащими и полегшими зарослями костра, где Agrostis prorepens еще была, но костер уже не полегал — число генеративных побегов костра увеличивается. Напр. на 1 кв. ф. оказалось генер. поб. костра 14, вегет. 56, при изреженной сети ползучей полевицы.

Интересно, что встречаемые среди костровых зарослей заросли пырея (Agropyrum repens) тоже бывают и густые, и изреженные, прямостоячие и полегшие,—но полегание пырея не сопровождается уменьшением генеративности и обилием ползучей полевицы. Так, в редкой заросли на 1 кв. ф. найдено Agropyr. rep. 7 генер. и 74 вег. при 2 вег. поб. костра и нескольк. побегах Agrostis prorepens.

В густой полегшей заросли—Agrop. rep. 15 ген. и 68 вег., костер—1 вег. и несколько поб. Agr. prorepens.

Дальше вглубь острова признаки большой подвижности аллювиев исчезают.

Высотный ряд луговых ассоциаций здесь таков (снизу вверх):

1. Хвощевые (Equisetum heleocharis), осоковые (Carex gracilis) ассоциации низменной части острова вдоль ручья, отделяющего его от Карамзинской поймы.

2. Канаречниковые и канареечниково-костровые луга, местами очень сильно засоренные пойменным осотом (Cirsium incanum).

3. Злаково-разнотравные луга среднего уровня с обилием кровохлебки (Sanguisorba officin.) и др. разнотравья среди лисохвоста, костра, пырея и белой полевицы.

4. Злаковые ассоциации грив, с преобладанием Agrostis alba, Poa pratensis.

Все эти ассоциации описаны в предыдущей главе. Стационарный материал с них же приведен в гл. VI.

Нивеллировочный профиль от коренного берега около Колонии до Волги изображен на рис. 28. Нивеллировка проведена по единственному направлению, следуя которому здесь легко дойти до Волги, минуя длинные озера и непроходимые участки протоков. Это направление не всегда совпадает с перпендикуляром от русла к коренному берегу и не всегда перпендикулярно гривам. Было сделано 140 отметок высот. Некоторые боковые ответвления линии нивеллировки изображены на профиле придаточными линиями то выше, то ниже основной линии нивеллировки.

В пересеченной профилем части поймы нет грив, которые не заливались бы в половодье, б. и м. нормальное. Профиль отмечает обилие озер в Карамзинской пойме. Ближние к реке расположены на высоте 5—6 метров над летним уровнем воды в Волге, дальние на выс. 4—5 метров.

Среднезональные высокие луга (с Plantago maxima) расположены на высоте 7—8 м. Выше 8 метров поднимаются только гривы (до 8,5). Луга.

среднего уровня (Filipendula Ulmaria-Sanguisorba off.)—на высоте 6—7 м. Луга низкого уровня («Vicia Cracca» на профиле) и приозерные осочники б. ч. ниже 6 м.

Иногда низкие луга показаны выше 6 м. Вероятно, это результат зависимости лугов низкого уровня от грунтового увлажнения, а след. от соседних озер, которые сами, как сказано, расположены не на одной высоте, а между 4 и 6 метрами.

На Ташлинском острове осочники и хвощатники оказались на высоте 0,5—2 м.; канареечниковые на высоте 2—4,5 м. с примесью осок к нижней границе и костра—к верхней; костров0-канареечниковые и костровые на высоте 4, 5—6 м.; разнотравно-злаковые с Sanguisorba—на высоте 6—8 м.; злаковые ассоциации на гривах, с обилием Agrostis alba—на высоте более 8 м.

Засоренность осотом (Cirsium incanum) особенно велика на высоте около 5 м., прекращаясь выше 6,20 м. и ниже 4,5 м.

Пикет 5,69—учетный участок низкого луга средней зоны в 1915 г.

Пикет 8,33—участок на гриве, бывший учетным в 1915 г. На той же гриве позже был питомник.

Пикет 7,41—подорожниковый высокий луг, учетный в 1915 г.

В прирусловой зоне пикет 8,72—учетный участок высокого луга, пикет 7,49—среднего и пикет 4,70—учетный костров0-канареечниковый луг. Другие учетные участки остались вне профиля.

# ГЛАВА VI.

## Наблюдения на учетных участках.

Учетные участки были выделены на Волжской пойме при Карамзинской психиатрической колонии (в 12 верстах от Ульяновска к югу), т. е. в Ульяновско-Криушском луговом массиве. Каждая из основных категорий луга была представлена одним основным участком, где и производились периодические учеты и наблюдения. Таким образом, было 7 участков (основных): в средней зоне—низкого и высокого уровней, и два на древней гриве; в прирусловой зоне — низкого, среднего и высокого уровня. Сверх того, параллельные наблюдения и учеты производились по 1—2 раза в лето на «контрольных» участках соответствующего положения и уровня. К сожалению, до 1918 г. учетные участки каждого года не всегда и не для всех категорий луга ежегодно были одни и те же. Вышло так потому, что закладка участков в первый раз, в 1915 г., была произведена весной, когда, вследствие молодости травостоя, трудно было судить о его типичности, и только позднее выяснялось, что тот или иной участок по тем или иным особенностям не вполне удовлетворителен. Но т. к. продолжения работ в следующем году не предполагалось, то фиксация новых участков, более пригодных, в течение лета не была сделана; поэтому весной следующего года выбор участков снова сопровождался теми же затруднениями и снова не всегда бывал удачен, и т. д. Только в 1918 г., наконец, была закреплена постоянная площадь для учетов и фиксированы участки, на которых неизменно и велись наблюдения в 1918—21 г.г. В дальнейшем принимаю во внимание, главным образом, данные за 1918—20 г.г., дополняя их данными за предыдущие года и данными с контрольных участков. Состояние лугов в 1921 г. описано особо в конце этой главы. Прежде сообщения результатов наблюдений и учетов для каждой из ассоциаций в отдельности, я привожу сведения о ранне-весеннем состоянии поймы, на основании, главным образом, записей, произведенных в 1920 г. В. Ф. Фармаковской (одной из сотрудниц Волжской станции).

### 1. Весна на Волжской пойме в 1920 г.

Первые проталины на пойме появились в последних числах марта. 28 и 29 марта на пойме оставались лишь пятна снега. Лишенные древесной растительности гривы были свободны ст него. Обширная ровная площадь высокого луга (средней зоны) покрыта снеговым покровом с многочисленными, разной величины, проталинами. Толщина снежного покрова между ними 6—10—13 см. Маленькие проталины, при этом, покрыты тонким слоем воды

и льда. Среди дубков на гриве—большой сугроб снега 73—108 см. толщины, в понижениях среди той же гривы пласт снега тоньше—54 см., постепенно сходящий на-нет при спуске по склону с гривы. В толще снега, на высоте 18—24 см. от земли наблюдалась плотная ледяная кора 1—1,5 см. толщины. На лугах низкого уровня—снег пятнами. Озера еще под льдом.

Любопытно, что в это же время луга Чувашской фермы, граничащие с лугами Колонии с юга, оказались заметно более обтаявшими, озера там уже начали оттаивать, а гривы даже обсохли с поверхности, тогда как на лугах Колонии и на них «хлюпает» под ногами при ходьбе. Луга Чувашской фермы несколько ниже лугов Колонии, а снег на низких местах стаивает, повидимому, быстрее, чем на высоких, где гривы, а также куртины кустарников и деревьев обусловливают наметывание сугробов. Только что вышедшие из под снега проталины—бурые, покрытые очень сильно раздробленной прошлогодней корочкой ила с зияющими прошлогодними трещинами почвы. По склонам—струится вода из выше лежащих остатков снега. Более обширные проталины оттаяли на глуб. до 5 см. Только самый поверхностный слой почвы пересыщен водой и блестит от нее; чуть глубже—заметно суше. По утрам—все покрывается инеем.

Поверхность почвы—почти голая, т. к. после сенокоса остаются лишь редко расставленные комельки побегов, а отава слишком скудна, чтобы дать заметную массу мертвого покрова. При более внимательном рассматривании бурой поверхности земли заметны перезимовавшие зеленые побеги и мелкие розетки. Обнаружены: Carex Schreberi, Poa pratensis, Bromus inermis—короткие вегетативные побеги; мелкие розетки Ranúnculus polyanthemus, Nasturtium brachycarpum, молодые листочки Cenoloph. Fisch., Sanguisorba off., Filipendula Ulm., Cnidium venosum, Eryngium planum, розетки Taraxacum laevig., крошечные побеги Galium verum, G. rubioides, перезимовавшие плети Lysimachia Nummularia. Местами зеленеет тонкий налет мха. Лисохвоста и водолюба—не найдено. Всходов—нет. На проталинах молодые, развертывающиеся листочки найденных растений и перезимовавшие взрослые листья Lysim. Nummularia—имеют антоцианное окрашивание; эти же растения на проталинах, покрытых слоем воды, а также под тающим снегом—ярко зеленеют, лишенные антоцианной окраски. Сухие гривы особенно безжизненны, ниже—зеленые перезимовавшие побеги чаще и разнообразнее.

Не замечено ни одного насекомого, ни одной птицы. Местами поверхность луга изборождена мышиными ходами и норками. Деревья и кустарники—в зимнем состоянии. Дубы стоят с засохшими прошлогодними листьями, на них часто яица шелкопряда.

К половине апреля (экскурсия 15 апреля) пойма совершенно освободилась от снега, за исключением остатка от упомянутого сугроба среди дубовой поросли на гриве. Лед в озерах не растаял, но залит водой. На гриве поверхность почвы до 1,5—2 см. глуб. сухая; столь же сухо с поверхности и на низком лугу. При выкапывании ям для водомерных реек замечено, что на гриве встречаются мерзлые глыбы земли, на высоком ровном лугу почва сверху оттаяла на 35 см., дальше идет мерзлота, а на глубине 55 см. начинается снова почва без мерзлоты. На низком же углу с 30 до 43 см. имелась настолько мерзлая земля, что ее пришлось разбить топором. Ямы были около 1 м. глуб.; грунтовой воды при этом не было.

Тонкая прозелень на буром фоне голой земли—главным образом от побегов Bromus in., Agropyrum rep., Poa prat., Hierochloa odorata, Calamagrostis Epigeios, Carex Schreberi.

Найдены с молодыми зелеными листочками (от старых побегов и отпрысков, не всходы) Rumex confertus, Galium verum, Viola prat., Genista tin-

ctoria (с распускающимися почками), Nasturtium brachyc., Allium angulosum, Stellaria gram.. Eryngium planum, Ranunc. pol., Carex gracilis (не по побережьям озер, а выше), Agrostis prorepens, Filip. Ulm., Sanguisorba, Glechoma heder., и др. Местами заметно тончайшее кружево протонемы мха.

Замечательно, что уже сказывается иссушенность поверхностного слоя почвы—при влажных и очень холодных более глубоких слоях. Кое-где заметенные мелкие стебельки какого-то зеленого мха-подсохли. Пожелтели и подсыхают перезимовавшие розеточки Filipendula Ulmaria. У Lysim. Nummnlaria и у Glechoma почти засохли прошлогодние листья, но развиваются новые молодые.

В общем, пойма по-прежнему почти мертва. Кроме пробуждающихся травянистых растений—найдены только жуки из Coccinnelidae, да плавунцы и улитки в прибрежных полыньях озер. В этот день (15 апр.) вокруг учетных участков средней зоны появились первые признаки предстоящего разлива Волги: протоки между озерами начали наполняться водой.

Лед на Волге двинулся и пошел раньше, 11 апреля.

19 апреля узкие соединения между цепью притеррасных озер, отделяющие учетную пойму от коренного берега, настолько заполнились водой, что мостик с дороги в луга пришлось убрать. Сообщение с поймой—начавшей уже издали слабо зеленеть—прекратилось.

Заливание нашей территории шло не со стороны Волги, а с юга, от с. Кременок, где, в наиболее глубокой части поймы, низкие места раньше всех покрылись водой.

26 апреля луга у Колонии были все под водой, суши—не видно. Только на гривах торчат кроны дубков. Вода дошла до коренного берега, размывая его основание и заливая бичевник. Сильное волнение не позволило выехать на участок. У берега—прибой, с большим шумом. Водная поверхность—громадная: 15 клм. до противоположного берега и клм. 20 отУльяновска до Криушей, замыкающих амфитеатр излучины коренного берега.

27 апреля—выезд на участки на лодке. Только у коренного берега на месте цепи озер—заметное течение; на километр дальше от него, на территории участков, течение не заметно: лодка почти стоит на месте, как и плавающие скопления наносного мусора (главным образом, старые стебли камыша). Вода очень мутная; продолжается прибыль.

1 мая—прибыль продолжается. Зацвели залитые водой у коренного берега Salix alba, S. triandra. У дуба в пойме и по склонам коренного берега набухают почки. У пойменного дуба, при этом, половина кроны находится под водой и набухают почки только на расположенных выше воды ветвях. В склонах коренного берега местами еще много снега.

Ряд дней, с большим волнением, исключавшим возможность выезда в пойму. Прибыль продолжалась до 8 мая, когда, к вечеру, обнаружилась убыль.

9 мая—выезд в пойму. Судя по следам на дубках в пойме—убыло около 15—20 см. воды. Надводная часть кроны дубов желтовато-зеленая от развертывающихся почек и цветочных сережек, уже обгрызаемых вылупившимися гусеницами. Подводные части кроны еще с замкнутыми почками. Вода мутная; светло-серый камень перестает быть виден на глубине около 25 см. Не менее примитивно определена и скорость течения (на месте учетного высокого участка 1917 г. и питомника): ветка проплывает 2 м. в 7—8 секунд; лодка спустилась в течение 1 мин. 20 сек. на расстояние 11, 3 м.

В кронах дубов нависло много нанесенного водой сора: мертвых сучьев, сухих стеблей камыша, живых ивовых ветвей, сухих побегов злаков и осок. В этом же соре—масса всходов Polygonum aviculare, отчасти Allium

ang.—превосходно развивающихся, но засыхающих на ветвях, вышедших из-под воды. Здесь же найден обрывок рдеста и дернинка Sedum acre.

По течению также плывут всходы Polyg. avic. и семена тополей (или ив?) Ветви и стволы ив и дубов под водой—обглоданы до древесины водяными крысами, шныряющими в воде. По дубкам перелетают какие-то мелкие птички, а над водой появились первые мошки.

11 мая освободилась часть бичевника коренного берега и можно было наблюдать бывшие здесь растения непосредственно после выхода их из под воды. Здесь видны всходы Polygonum aviculare, оставленные разливом; плывущие в воде мимо имеют вид отмирающих: отвалились кончики корешков, семядоли пожелтели. Вышедшие из под воды растения покрыты налетом ила: одуванчик, синеголовник, шреберова осока. Большинство их имеет угнетенный вид. У полыни (Artemisia paniculata) листья желтеют и иногда при прикосновении расплываются в слизь. Желтеют и засыхают листья у пырея, кислого щавеля. Превосходно выдержали разлив листья ползучего клевера (Trifolium repens), может быть благодаря следующему приспособлению, обеспечивающему доступ кислорода в период пребывания под водой: на каждом листочке листа при погружении в воду снизу остается пузырек воздуха; ил, покрывая пленкой листочек, прикрепляет края воздушного пузырька, которые как бы окантованы илистой пленкой. По выходе из под воды листья, пока дождем не смоет ил, переливчато сияют этими пузырьками в серой оправе.

12 мая. Вышли из под воды верхушки дубовых кустов на учетном участке высокого уровня. Но даже и грива не вышла еще из под воды. На ней—течение, около 480 м. в 1 час. Над питомником течение около 750 м. в 1 час. Дубы цветут; у многих из них листочки и почки начисто съедены гусеницами, а некоторые стволы изгрызены водяными крысами. Плывущих в воде всходов—мало, особенно в отдалении от коренного берега.

15 мая появились гривы на Поповом острове под Ульяновском (прирусловая зона).

Растения на вышедшей из под воды части бичевника у колонии (около водокачки) оправляются и зеленеют; ближе к границе воды (позднее обсохшие) выглядят хуже. В воде, у берега—злаки светло зеленеют, а один экземпляр одуванчика, у которого один лист торчит из воды, а другие плавают—даже зацвел. Лучше всего, повидимому, переносят разлив злаки.

К 18 мая появилось уже много островов; в частности—высокие гривы на территории лугов Колонии. Верхушка их ярко зеленая; склоны—еще бурые. Дубы на гривах имеют крайне своеобразную внешность: верхняя половина их крон ярко зеленая от молодых листьев (где они не съедены гусеницами), нижняя часть кроны с еще замкнутыми почками—темно-коричневая. С замкнутыми почками и кустовидные дубы, целиком бывшие под водой.

Обсыхание поймы идет в соответствии с ее общим рельефом: в общем, раньше появляются более возвышенные части ее под Ульяновском, затем под Колонией, еще позднее—под Кременками, соответственно общему понижению рельефа с севера на юг (вниз по течению). Также и в поперечном направлении: сперва появляются более высокие части, ближние к руслу, позднее—ближние к коренному берегу. Спад воды идет весьма быстро, появление новых островов, расширение и соединение прежних замечается буквально ежечасно, а к 25 мая вполне обозначились летние очертания пойменных озер. Таким образом, наша территория была под водой с 24—25 апреля по 18—25 мая, т. е. 24—32 суток (в зависимости от рельефа).

Максимальная толща воды на высоких гривах была около 2,30—2,50 м., на высоком ровном плато—3,38 м., на лугу среднего уровня 3,86 м., и на

низком лугу 5,24 м., причем как подъем, так и спад этой воды происходили с большой быстротой.

Только что вышедшие из-под воды поверхности луга блестят от насыщенного водой липкого ила, издающего своеобразный запах; окраска его красновато-бурая. Ил отлагается очень неравномерно, слоем от 1 до 14 мм., в зависимости от ничтожнейших неровностей микрорельефа. Он имеет желеобразную консистенцию. Почва под ним—заметно суше и разсыпчатее. При отсутствии дождя ил высыхает чрезвычайно быстро: на участках, вышедших из-под воды19 мая уже 22 мая отмечена корочка, раскалывающаяся трещинками в 0,2—0,9 см. ширины, на плитки толщиной в 0,5—2 см. Тончайший поверхностный слой получившихся плиток, около 0,1 см. толщины, был более тонкоилист, чем нижележащие слои корочки, высыхал быстрее и заворачивался вверх от краев плиток. Бывшие до разлива прошлогодние трещины почвы во время разлива закрываются и почва, насыщенная водой, как бы вспухшая, мягкая.

Вода разлива местами производит и слабое размывание поверхности луга. Это бывает: 1) на поверхностях с б. и. м. быстрым стоком скатывающейся воды, 2) при волнении во время самых последних стадий разлива, что особенно заметно по склонам только что обнажившихся грив, когда волны бьют и омывают их. Размывание бывает ничтожно (и следы его, в общем, можно обнаружить далеко не всегда. Даже на вспаханной, но не разборонен-ной поверхности питомника, глыбы земли оказались несколько обмытыми с боков, но и только; сильнее сказалось размывание на вполне разделанных, весьма рассыпчато-рыхлых грядках питомника, но и те вполне сохранили свою форму и размеры. Однако, этого ничтожного размывания оказывается местами достаточным для того, чтобы обнажить поверхностные корешки некоторых растений, особенно Nasturtium brachyc., Rumex confertus или прорыть ничтожные углубления между стеблями и пучками прикорневых листьев.

Неизвестно, продолжается ли развитие растений в период глубокого разлива, но несомненно, что оно происходит очень энергично в последние перед полным спадом 3—4 дня, когда слой воды уже тонок.

19-го мая окраины высокого плато были покрыты еще слоем воды около 30 см. глубины. Над водой возвышались длинные черешки гиганского подорожника (Plantago maxima)с весьма узким неразвитыми пластинками, такие же листья Rumex confertus—наряду с пожелтевшими листьями злаков, весьма быстро восстановлявших очень свежее и яркое окрашивание.

22-го мая, когда учетный участок низкого луга был еще на 28—30 см. под водой, высоко над водой возвышались на длинных черешках красноватые листья Rumex confertus, этиолированные, с вытянутыми междоузлиями и редуцированными в чешуи листьями побеги Euphorbia palustris, Veronica longifolia. Под водой виднелись листья Filipend. Ulm., Symphytum off., Eryngium, Tragopogon brevirostris, злаков, шреберовой осоки, Serratula coronata, Lysim. Numm. и др.

Непосредственно вслед за спадом воды, на поверхности ила обнаружились всходы различных растений, однако, в умеренном количестве. Наиболее обильное появление всходов регистрировано на пустых грядках питомника, где на площадках в 25 см.$^2$ отмечено по 4, 8, 10 всходов. Среди них были всходы Polyg. avicul., Allium ang., Stellaria gram., Nasturtium brachyc. и др.

При этом семена оказывались или на самой поверхности ила (в виде исключения), или в его толще, или под ним, в основном субстрате, на глубине до 1,5—2 см. На луговых участках обнаруживались всходы из семян,

лежавших на еще большей глубине (до 3 см. и больше). Отсюда можно предположить, что семенное возобновление происходит как за счет принесенных водой семян, так и за счет опавших на месте осенью и застрявших между плитками корочки и в трещинах земли. Это обстоятельство имеет большое значение: между прочим, только учтя его, мы б. и. м. выяснили, как следует производить посевы на питомнике. Для жизни лугового сообщества его значение заключается в том, что семенное возобновление сообщества идет за счет главным образом его же собственных семян, а не приносных. Действительно, дня через 2—3 после спада воды, когда ил превратился в сухую корочку, все всходы, проросшие в его толще или даже непосредственно под ним—засохли и пропали бесследно. Живыми остаются только всходы из семян, более глубоко в почве лежавших.

Корочка представляет затруднения и для развития новых отпрысков: заметно, как молодые побеги под корочкой изгибаются по направлению к трещинам, через которые и выходят на поверхность луга.

Гривы и плато выходят из-под воды уже ярко-зелеными издали. Вблизи же поражает редкость, с которой расставлены молодые побеги и которая впоследствии снова будет маскирована, когда листва будет крупнее. Расстояние между побегами: 4—9—12 см.

Листья разнотравья, развившиеся под водой, иногда необычайно малы (Plantago maxima, Tragopogon brevir.,Filip. Ulm., Symphyt. off. и др.), иногда же, развившись в воде б. и. м. нормально, а затем оказавшись в воздухе—отмирают (Filip. Ulm., Serratula coronata, длинно-черешковые листья Rumex confertus, нижние листья злаковых побегов и пр.). Мох, развивавшийся до разлива, наносом погребен и только местами отдельные веточки его стелются по поверхности наноса.

Уже 19 мая, когда не только низкие, но и высокие луга были еще под водой, накануне обсохшие гривы были местами покрыты яркой зеленью Lysim. Numm., Nasturtium brach., Carex Schreberi и др., но особенно бросались в глаза отсутствовавшие до разлива побеги лисохвоста (Alopecurus prat.) и водолюба (Heleocharis palustris); последний стоял уже с бутонами.

22-го здесь Heleocharis palustris уже цвел (при высоте около 30 см.), также и Ranunculus polyanthemus, а лук стоял с бутонами. Наряду с ними Sedum purp., Iris sibirica и др. заметно подались в росте, а Carex gracilis выкинула пучки до 45 см. выс. Нельзя было не обратить внимания на сильную нагретость теплого на ощупь ила и даже воды, еще стоявшей на низком лугу.

24-го мая водолюб на гриве начал уже отцветать, зацвел одуванчик, с бутонами были Nasturtium brach., Plantago max., Viola, Euphorbia pal., Asparagus off.,Allium angulosum.

25-го зацвел Nasturt. brach., 26-го Viola, 27-го Carex Schreb., Euphorbia pal., Alopecurus prat., а в прибрежных осочниках, освободившихся от воды до этого за 1—2 дня—было массовое цветение водолюба, начали цвести Carex gracilis, C. vulpina.

Некоторые детали этого состояния лугов тотчас после спада половодья будут помещены при сводке материала по отдельным участкам, а здесь приведу еще список и размеры (высоту) растений на одном из высоких участков 22 мая, т. е. через 3 дня после стока воды с него (в скобках—высота в см.):

Bromus in. (19), Alopec. prat. (13—24), Agropyrum repens (16—20), Poa pratensis (6), Agrostis alba, Hierochloa odor. Heleocharis pal. (17—25), Carex Schreberi (6—9), Lotus corn. (2—5), Plantago max. (черешки 16—26, пластинки длиною 3—8, шир. 0,5—3), Rumex confertus. (21—37), Rumex

crispus (20—25), Rum. haplorrhizus (11—12), Nasturt. brach. (до 13), Taraxacum laev. (с бутонами, до 11), Ranunculus polyanth. (14—29), Filip. Ulm. (листья 9—12, с неразвернувшеися еще пластинкой), Iris sib., Serratula coron. (15—17, листья), Hieracium umb. (13—17), Allium ang. (от всходов до 20), Tragopogon brevir. (11—16), Eryngium (скрученные молодые листья), Cnidium (тоже), Cenolophium (13), Galium verum (4—11), Lysim. Nummularia (12—20, лежащие и прямоторчащие), Valeriana (листья 9—15), Glechoma, Euphorbia virgata (10), Stellaria gr. (3—5).

Прибавив сюда ряд растений, наблюдавшихся в других пунктах, видим, что почти все обычнейшие виды луговой флоры поймы можно найти уже непосредственно после разлива.

Замечательна особая сочность и хрупкость почти всех растений в этот период, как бы налитых водой и блестяще-лакированных с поверхности. Таковы даже Hierac. umb., Symphytum, Mentha austr. и т. п., позднее жесткие и сухощавые.

Поразительна скорость роста многих растений в это время, т. е. при избытке влаги и тепла. Побеги спаржи выгоняют даже до 20 см. в сутки. В тихие вечера в пойме почти «слышен» рост травы: тончайший шорох от раздвигания побегами кусочков корочки и соседних побегов.

Заслуживают упоминания какие-то черви (бледные дождевые и еще какие-то), которые массами кишели в поверхностных 2—3 см. почвы под илом, между корешками растений, в первые дни после спада воды, а дней через 5 бесследно исчезли, и не встречались в почве летом. В критический для растений период образования корочки они имеют, вероятно, известное значение, разрыхляя поверхностный слой почвы.

Дальнейшие изменения в развитии и состоянии травостоя описаны отдельно для каждого учетного сообщества. Последними из отмеченных выше моментами ранний период заканчивается и луга с поразительной быстротой покрываются рослым травостоем.

Описанный ранне-весенний период в различные годы имеет свои особенности. В некоторые годы, напр. в 1918 г., при менее высоком весеннем разливе, иные гривы остаются все время выше линии разлива, что, впрочем, мало влияет на их растительность, главным образом потому, что гривы все же бывают при этом совершенно пропитаны и насыщены водой, над которой они невысоко возвышаются.

В исключительные годы, каковым был 1921 г., ничтожный и короткий разлив залил только низкие луга и именно отсутствие весеннего заливания всей остальной громадной площади обусловило крайне резкие явления засухи и неурожая трав на ней.

Самые, казалось бы, мелкие и второстепенные моменты ранне-весеннего периода имеют свое значение для дальнейшей жизни луга, и в зависимости от той или иной степени их проявления зависит продуктивность луга. Особенное значение имеют все же моменты, которые так или иначе связаны с увлажением почвы и с образованием корочки. И не удивительно, что местные старожилы следят за тем,—тихая или бурная погода стоит во время разлива, попадают ли луга, выходя из воды, сразу под дождь, или, наоборот, под иссушающий ветер и жар, и т. д.

Наши наблюдения лишь вскользь коснулись этого интересного, своеобразного и важного периода в жизни поймы. При правильной организации опытного луговодства в пойме, необходима, конечно, параллельная работа специальной пойменной метеорологической станции, в программу которой должны войти, между прочим, и самые детальные наблюдения над гидрометеорологическим режимом ранне-весеннего периода в пойме.

## 2. Высокие луга средней зоны.

### Основной участок (уч. 1) в 1918—1920 г.г.

Учетный (в 1918—1921 г.г.) участок луга высокого уровня, размером около 1/4 гектара, представляет частицу громадного плато, измеряемого несколькими кв. километрами, и характеризует не менее половины всей территории средней зоны.

С внешней стороны, травостой этого типа отличается и выделяется среди всех других ассоциаций поймы распространением гигантского подорожника и сравнительно большим, чем на других лугах, распространением бобовых среди пестрого разнотравного травостоя.

Высота нашего участка над меженью Волги — около 7,5—8 метров. В каждый б. и. м. нормальный разлив реки весной, участок стоит (в мае) под водой до 3—4 недель, на глубине около 3 метров. Расстояние от коренного берега (по прямой линии) — около 1 клм., от русла реки — около 5—6 клм. Высота над ближайшим озером 2,5 — 3 метра. Почти горизонтальная поверхность, почти идеально ровная, весной обнаруживает наличие неуловимых позднее мелких западинок, в 1—немного кв. м. площадью, на которых немного запаздывает (на 1—2 дня) сток воды.

Почва, по описанию 7 авг. 1918 г., по окраске довольно однородная на всю глубину ямы (1 метр), но по структуре различимы 2 горизонта с нерезкой границей на глубине около 35 см. Верхний горизонт зернисто-пороховидно-ореховатый; нижний-зернисто-ореховатый, т. е. распадается на более крупные отдельности. Окраска обоих—темносерокоричневая, неровная, с пятнистым чередованием темносерых и коричневых оттенков. Ко дну ямы преобладает коричневость, к поверхности—серая гумозная окраска. Верхний горизонт богаче корнями, хотя ничего подобного обособленному дерновому горизонту нет [1]). Нижний горизонт холоднее на ощупь и влажнее: легко сжимается, при сдавливании, в комки. Верхний—крайне сухой. В естественном залегании—оба горизонта крайне плотны и яма выкапывается с трудом (иногда приходилось пользоваться ломом). Близости грунтовой воды на дне ям не замечалось даже в самые ранние сроки учета (в половине июня). Корни некоторых растений идут до дна ямы и глубже (значительно).

На поверхности почвы—тонкая корочка ила, в конце лета мелко раздробленная.

Механический состав и физические свойства почвы участка 1918—1921 г., к сожалению, не определены. Но имеются анализы почвы с учетного участка 1917 г., служившего впоследствии контрольным. В гл. I результаты определения механического состава и физических свойств этой почвы включены в сводные таблицы (стр. 20 и 26), и там же дана их оценка.

Для характеристики состояния и изменчивости влажности почвы в течение лета приведены данные за 1918 г. (в % от абс. сухого веса):

| | 16/VI | 2/VII | 16/VII | 29/VII | 20/VIII | 6/IX |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 20 см глубины . . . . . | 26,9% | 19 | 17 | 16 | 33 | 21 |
| 40 „ „ . . . . . | 27,1 | 25 | 20,4 | 18 | 19 | 18 |
| 60 “ „ . . . . . | 28 | — | 28 | 19 | 21,7 | 22 |
| 80 „ “ . . . . . | 26 | 25,5 | 25 | 21 | 21 | 20 |

[1]) о задернелости см. в гл. IV.

Надо заметить, что лето 1918 г. отличалось равномерным выпадением осадков. По данным Анненковской опытной станции в Карсунском у. (около 60 клм. от наших участков, в середине губернии), в мае выпало 49 мм; в июне 93,4; в июле—87,1; в августе—59,9 мм, и в сентябре 103,7 мм. (ближе расположенной метеор. станции не было).

Из таблицы видим, что 1) влажность почвы вообще незначительна (особенно по вычете не менее 15% воды, недоступной для растений), 2) содержание воды к осени постепенно уменьшается, но разница между ранним и поздним сроками не высока, т. е. почва, после спада разлива очень скоро до известной степени высыхающая, затем усыхает весьма медленно; 3) по-слойное содержание воды также не обнаруживает больших различий; 4) сильное промачивание верхних 20 см дождем (к 20/VIII) сопровождается лишь слабым увеличением влажности нижележащих слоев.

В общем, можно принять, что летом 1918 г. в почве нашего участка недели через 2—3 после спада воды установилась довольно постоянная влажность в количестве 20—25% от абсолютно-сухого веса и 12—18% от воздушно-сухого веса. *Воды, доступной для растений—не больше 5%.*

Годовые различия также не велики, при условии б. и. м. нормального «заряда» влагой весной (т. е. при нормальном заливании участка) и б. и. м. нормального выпадения летних осадков.

Так, определение влажности на этом же участке в 1919 г. дало следующие результаты:

| | 10/VI | 26/VI | 10/VII | 8/VIII | 22/VIII |
|---|---|---|---|---|---|
| 20 см . . . . . | 27 | 25 | — | 11 | 18 |
| 40 „ . . . . . | — | 28 | — | 17 | 18 |
| 60 „ . . . . . | — | 28 | 23 | 20 | 21 |
| 80 „ . . . . . | — | 29 | — | 20 | 21 |

А в 1917 году, на другом участке высокого луга:

| | 7/VII | 29/VII | 11/VIII |
|---|---|---|---|
| Корочка . . . . . | — | 16,01 | 8,6 |
| 20 см . . . . . | 18,9 | 16,9 | 17,9 |
| 40 „ . . . . . | 19,4 | 17,4 | 18,2 |

В травостое участка 1918—1921 г. зарегистрировано 55 видов растений. В таблице 11 на стр. 182 приведен перечень их с указанием степени распространенности каждого по глазомерной оценке, и численности побегов каждого вида на 1 кв. футе (среднем из 5-ти в каждый срок учета); при этом в круглые скобки заключенные цифры—число генеративных побегов из общего числа побегов, а цифры в квадратных скобках—число прикорневых листьев,

*Таблица 11.*

**Учетный участок 1 высокого луга средней зоны (подорожникового).**
**Видовой состав, распространенность видов и численность побегов.**

| | Глазомерная оценка распространенности | Численность в 1918 г. 19/VI | 1/VII | 18/VII | 30/VII | 22/VIII | 6/IX | в 1919 г. 22/VI | 10/VII | 27/VII | 9/VIII | 21/VIII | 4/IX |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Alopecurus pratensis | 4 | 13 | 12(1) | 8 | 16(1) | 3 | 1 | 13 | 12(2) | 7 | 6(1) | 4(1) | 5 |
| Bromus inermis | 4 | 9 | 20(3) | 18(3) | 8(2) | 11(3) | 13(4) | 10 | 13(2) | 10 | 9 | 6 | 5 |
| Agropyrum repens | 3—4 | 6 | 3(1) | 2 | 8(2) | 11(2) | 7(1) | 6 | 7(1) | 2 | 4 | 5 | 5 |
| Poa pratensis | 3 | 32(1) | 31(2) | 29(1) | 21(2) | 22(1) | 32(2) | 19 | 23(1) | 33(1) | 20 | 17 | 23 |
| Poa palustris | 3 | 5 | 5(3) | — | 5(2) | 2 | — | 2 | 4(2) | 2 | 2(1) | 3(2) | 3(2) |
| Calamagrostis Epigeios | 2 вег. | 2 | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 1 | 2 |
| Agrostis alba | 2 вег. | — | 1 | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | 7 |
| Hierochloa odorata | 2 вег. | — | — | 1 | — | — | — | — | 1 | — | 1 | — | — |
| Echinochloa Crus galli | 2 | — | — | — | (1) | (1) | — | — | — | — | — | — | — |
| Carex Schreberi | 5 | 44(5) | 46 | 50(3) | 40(6) | 34(2) | 46(3) | 34(1) | 33(1) | 32 | 32 | 25(3) | 16 |
| Heleocharis palustris | 5 | 69(2) | 76 | 104 | 43 | 6 | + | 82 | 42 | 68 | 13 | + | + |
| Lotus corniculatus | 3 | 3 | 2 | 5 | 5(1) | 5(1) | 7(3) | — | 3 | 3(2) | 2 | 3 | 2 |
| Lathyrus pratensis | 3 | 3 | 2 | 2 | — | 3 | 1 | 1 | — | 1 | 1 | 4 | 4 |
| Genista tinctoria | 3 | 1 | 3 | 3(2) | 4(1) | 2 | 2 | — | — | 2 | — | 1 | 2 |
| Vicia Cracca | 3 | 1 | 1 | 1 | 2(1) | 1 | 1 | — | — | 1 | — | 1 | — |
| Trifolium repens | 1 вег. | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — |
| Plantago maxima | 3 | [3] | [4] | [3] | [3] | [8] | [1] | (1)[3] | (1)[4] | (2)[3] | (2)[3] | (1)[2] | [2] |
| Filipendula Ulmaria | 3 | [13] | [5] | (1) | (1)[6] | [2] | [1] | [6] | [4] | 2 | 1 | 2 | 1 |
| Sanguisorba officinalis | 3 | [3] | [2] | [2] | — | [2] | [3] | — | [1] | 1 | [5] | — | [2] |
| Galium verum | 3 | 4 | 3 | 1 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 |
| *Thalictrum flavum* | 3 | [4] | [4] | [3] | — | — | — | — | [4] | [2] | — | — | [1] |
| *Inula britannica* | 2 | 1 | — | 1 | — | 1 | — | — | — | 1 | 1 | 1 | — |
| *I. salicina* | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — |
| *Serratula coronata* | 3 | — | — | 1 | — | 1 | — | — | — | 1 | 1 | 1 | — |
| Tragopogon brevirostris | 2 | [2] | [2] | 1 | — | 1 | — | — | — | 1 | [2] | 1 | [2] |
| Euphorbia virgata | 3 | 3 | 2 | 3(1) | — | 1 | — | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | — |
| Rumex haplorrhizus | 3 | [3] | [2] | [2] | [2] | — | [1] | [2] | [4] | 1 | [1] | 1 | 1 |
| R. confertus | 2 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| Lysimachia Nummularia | 3—4 | 5 | 12 | 4 | 11(2) | 13 | 7 | 9 | 8 | 6(1) | 8(2) | 14 | 19 |
| L. vulgaris | 1 вег. | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — |
| Veronica longifolia | 2 вег. | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| Gratiola officinalis | 2 | — | — | — | 1 | 1 | 1 | 2 | 2(1) | — | 1 | 1 | (1) |
| Vincetoxicum officinale | 2 | — | 1 | 1 | 1 | 2 | — | — | 1 | 1 | 1 | — | — |
| Glechoma hederacea | 2—3 | — | — | — | — | 4 | — | 8 | — | — | — | 1 | 4 |
| Lythrum virgatum | 2 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 1 | — |
| Gentiana Pneumonanthe | 2 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 |
| Adenophora liliifolia | 2 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | (1) | — | — |
| Sedum purpureum | 2 | 1 | — | 1 | — | — | — | — | — | — | 1 | — | 1 |
| Ranunculus polyanthemus | 3 | [16] | [12] | [13] | [7] | — | [4] | [8] | (2)[17] | (1)[12] | (1)[6] | [2] | [4] |
| R. repens | 1 вег. | — | — | — | — | — | — | — | — | [2] | — | — | — |
| Thalictrum minus | 3—4 | 1 | [1] | 5 | 2 | 3 | 1 | — | 4 | 5(1) | 2 | 4 | 2 |
| Stellaria graminea | 1 | — | — | 1 | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — |
| Dianthus Seguieri | 3 | 5 | 3 | 3 | 4(2) | 7 | 5(3) | 1 | 5 | 2(1) | 6(1) | 6(2) | 7(2) |
| Viola pratensis | 2—3 | 5 | 4(1) | 3(2) | 6 | 5(2) | 6 | 1 | 3(1) | 5(1) | 4(1) | 2 | 7(2) |
| Cnidium venosum | 2 вег. | 1 | 1 | — | 1 | — | 1 | — | — | — | — | 1 | 1 |
| Cenolophium Fischeri | 3 вег. | [2] | [3] | — | [1] | — | 4 | — | [2] | — | 1 | 2 | 1 |
| Eryngium planum | 2 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| Asparagus officinalis | 3 | — | — | 1 | — | 2 | — | — | — | 1 | — | 1 | — |
| Allium angulosum | 2—3 | 8 | 13(2) | 22 | 3 | 9 | 13 | 11 | 28 | 6 | 6 | 5 | 2 |
| Iris sibirica | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| Polygonum aviculare | 1 вег. | 1 | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| Число видов, находимых на каждых 5 кв. футах | | 32 | 30 | 35 | 27 | 32 | 26 | 24 | 29 | 33 | 36 | 33 | 34 |
| Среднее число побегов на 1 к. футе | | 256 | 263 | 297 | 197 | 171 | 157 | 217 | 218 | 219 | 155 | 125 | 137 |
| **Злаков** | | 67 | 72 | 59 | 59 | 50 | 53 | 50 | 60 | 54 | 43 | 36 | 50 |
| **Осоки** | | 44 | 46 | 50 | 40 | 34 | 46 | 34 | 33 | 32 | 32 | 25 | 16 |
| **Водолюба** | | 69 | 76 | 104 | 43 | 6 | — | 82 | 42 | 68 | 13 | — | — |
| **Бобовых** | | 8 | 8 | 11 | 11 | 11 | 11 | 1 | 3 | 7 | 4 | 9 | 8 |
| **Разнотравья** | | 68 | 61 | 73 | 44 | 70 | 47 | 50 | 80 | 58 | 63 | 55 | 63 |

составлявших большей частью неизвестное число прикорневых розеток. Отсутствуют данные численности для тех видов, которые ни разу не попадали в учетные футовые площадки. Средние числа меньшие единицы принимались равными единице. Значек (+) указывает на наличие только высоких на корню растений.

Глазомерная оценка распространенности выражена баллами, причем 1 = единично, 2 = редко, 3 = изредка, 4 = разбросано, 5 = рассеяно. Оценка относится к зрелому состоянию луга в 1918 г.

Все 34—37 константные виды, перечисленные в общей характеристике высоких лугов средней зоны (стр. 106—107), имеются и на этом участке.

На каждых 5 кв. ф. в оба года народились и, следовательно, могут быть отнесены к числу наиболее часто встречаемых, 14 видов:

Agropyrum repens
Alopecurus pratensis
Bromus inermis
Poa pratensis
Carex Schreberi
Heleocharis palustris
Allium angulosum
Dianthus Seguieri
Galium verum
Hieracium umbellatum
Lysimachia Nummularia
Nasturtium brachycarpum
Plantago maxima
Viola pratensis

К ним можно присоединить еще 8 видов, встречавшихся также на каждых 5 кв. футах, но в одно из лет имевших, м. б., меньшую встречаемость:

Poa palustris
Genista tinctoria
Lotus corniculatus
Vicia Cracca
Filipendula Ulmaria
Ranunculus polyanthemus
Rumex haplorrhizus
Thalictrum minus

Остальные константы имели меньшую встречаемость. Из них чаще других:

Euphorbia virgata
Galium rubioides
Gratiola officinalis
Sanguisorba officinalis
Tragopogon brevirostris
Vincetoxicum officinale

К этой же группе надо прибавить 4 вида, не отнесенные нами раньше к константам:

Lathyrus pratensis
Taraxacum laevigatum
Cnidium venosum
Cenolophium Fischeri

Наконец, некоторые константы имели незначительную встречаемость:

Asparagus officinalis
Eryngium planum
Gentiana Pneumonanthe
Inula britannica
Lythrum virgatum
Rumex confertus
Serratula coronata
Veronica longifolia
Adenophora liliifolia
Iris sibirica

Остальные виды списка, вообще не константные для высоких среднезональных лугов, на этом участке имели умеренную встречаемость. Некоторые из них не попали ни разу в учетные футы, или встречались в них 1—2 раза, и не каждой год. Но б. и м. «случайными» в списке можно назвать лишь Echinochloa Crus galli, Galium palustre, Lysimachia vulgaris, Polygonum aviculare, Ranunculus repens, Trifolium repens.

Групповое распространение некоторых видов обусловлено в первую очеред характером их вегетативного размножения. Такова групповость корнеотпрысковых растений (Lathyrus prat., Vicia Cracca, Nasturtium brachyc., Inula brit., Gratiola и др.), корневищных (Galium, злаки . .) и с укореняющимися надземными побегами (Lysim. Nummularia). Ничтожные неровности

микрорельефа вряд ли имеют здесь значение, т. к. почти все виды списка имеют в пойме весьма широкий экологический ареал. Неполная диффузность в распределении видов наиболее заметна в молодом состоянии луга, когда мозаика более злаковых и более разнотравных участочков бросается в глаза светлой зеленью первых и густо-зеленой окраской вторых. Для характеристики диффузности следует отметить, что из 55 видов списка от 24 до 35 видов т. е. не менее 50% оказывались на каждых взятых 5 кв. футах, и коэффициент общности между каждыми 5 кв. ф. в 1918 году лишь однажды был равен 55%, б. ч. был больше 60—70% и даже более 80% (до 88%).

Жизненность видов, населяющих этот участок, совпадает с общей характеристикой ее на высоких средне-зональных лугах (см. гл. IV). Большинство видов не находит здесь благоприятных условий для развития и в той или иной степени угнетены. Некоторые виды обнаружены только в вегетативном состоянии (10 видов).

По числу побегов на единице поверхности—преобладают злаки и разнотравье; в первой половине лета не менее обилен водолюб. На втором месте шреберова осока, и на последнем—бобовые. При сравнении видов в отдельности—обильнее всех водолюб и шреберова осока.

Из наиболее распространенных злаков, всего многочисленнее (по числу побегов на единицу поверхности)—луговой мятлик, за ним идут лисохвост, пырей. Вообще немногочисленные побеги злаков потому еще более теряются в массе рослого разнотравья, что их генеративные побеги еще более редки. В 1918 г. луговой мятлик и лисохвост имели по 5% генеративных побегов (в среднем, приблизительно), пырей—13%, костер—21% и только болотный мятлик—40—50%. В 1919 г. генеративность (в смысле образования цветущих побегов, а не в смысле плодоношения) костра и пырея упала до 5%, у лугового мятлика—менее 2%, а у лисохвоста наоборот, поднялась до 12%. Такие изменения, конечно, отзываются на внешности участка.

Численность по крайней мере некоторых злаков на участке не остается без изменения в течение вегетационного периода. Так, численность лисохвоста явно уменьшается во 2-й половине лета, в связи с неоднократно отмеченным отмиранием побегов; максимум их—сразу после спада воды, когда начинают развиваться заложенные в предыдущем году почки возобновления. У костра и лугового мятлика выгонка новых побегов начинается уже в конце лета, т. ч. кроме весеннего максимума у них намечается второй, осенний.

Численность шреберовой осоки и водолюба—наибольшая. И по постоянству, с которым они встречаются в большом числе буквально на каждом футе поверхности—эти два растения занимают первое место.

Водолюб (Heleocharis pal.) развивается тотчас после разлива из перезимовавших почек возобновления. Число побегов достигает 100 на 1 кв. ф. При этом очень немногие (около 3%) цветут, т. к. большинство побегов скоро начинает с верхушки засыхать; к концу лета водолюб отмирает до полного исчезновения живых надземных органов. Шреберова осока (Carex Schreberi) более устойчива и держится до осени в числе 30—50 побегов на 1 кв. ф., при 7% генеративности. В более сухое лето 1919 г. среднее число ее побегов меньше, % цветущих побегов—ничтожнее, и отмирание к концу лета—заметнее.

Из бобовых всего равномернее распространен Lotus cornic., хорошо возобновляющийся из семян и развивающийся, повидимому, вполне «нормально». Корнеотпрысковые бобовые образуют групповые заросли, скудно цветут и особенно мало плодоносят. В сухие лета наиболее страдает Vicia Cracca, затем Lathyrus prat. и Genista tinct., в иные годы почти не цветущие.

Из разнотравья наибольшую численность имеют: Allium angul., Dianthus Seguieri, Hieracium umbell., Lysimachia Numm., Nasturtium brachycarpum, Ranunculus polyanth. f., Viola pratensis—растения б. и. м. некрупные или выгоняющие по несколько побегов от одного короткого корневища. Растения крупные, как Filip. Ulmaria, Plantago max., Serratula coron. и др. малочисленнее, но именно они и составляют наибольшую часть листовой поверхности в травостое.

При нашем приеме учета только немногие виды разнотравья обнаружили правильные изменения численности в течение вегетационного периода. Такова, напр., Nasturtium brachycarpum, в конце лета высыхающая на корню; отчасти Allium ang., Ranunculus pol., Taraxacum laevig.

Сюда же можно отнести поздно появляющиеся Adenophora lil., Cnidium venosum.

Мало отличий зафиксировал метод подсчета побегов в отношении степени развития и распространенности видов в разные годы. Между тем, они были и оставили непосредственное впечатление; напр. в 1919 г. бросалось в глаза меньшее число цветущих Hieracium umbellatum; наоборот, обильнее цвела Serratula coronata.

В зависимости от изменяющейся численности разных видов и степени их развития, строение травостоя и внешность луга не остаются одинаковыми в течение лета и в разные годы.

Густота травостоя в известной степени может быть определена суммой побегов на единице поверхности. Из таблицы видим, что в течении июня и июля сумма побегов на 1 кв. футе остается более или менее постоянной: около 270 в 1918 году и около 218 в 1919 году. В конце июля—начале августа замечается резкий перелом: благодаря прогрессирующему отмиранию части побегов, число их на 1 кв. футе в конце лета уменьшается до 175 1918 г. (среднее из 3-х последних определений) и до 139 в 1919 г. Округляя эти цифры, находим, что в оба года на 1 побег приходится: до августа—около 0,5 кв. дюйма поверхности луга, в августе и позже—около 1 кв. дюйма, т. е. травостой изреживается в августе вдвое против летнего состояния.

При всей условности, этот расчет довольно показателен, согласуясь с постоянно-поражавшим впечатлением от редкостойности травостоя волжских лугов.

Определив из приведенной выше таблицы среднюю численность отдельно для «летнего» и «осеннего» состояния луга, получаем следующее сопоставление:

| | 1918 г. | | | | 1919 г. | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Июнь-июль. | | Август-сентябрь. | | Июнь-июль. | | Август-сентябрь. | |
| | Число побегов. | %. | Число побегов. | %. | Число побегов. | %. | Число побегов. | %. |
| Водолюб . . . . . | 83 | 31 | 16 | 9 | 64 | 29 | 4 | 3 |
| Осока . . . . . | 47 | 17 | 40 | 23 | 33 | 15 | 24 | 17 |
| Разнотравье. . . . . | 67 | 25 | 54 | 34 | 62 | 29 | 60 | 43 |
| Злаки . . . . . | 66 | 24 | 54 | 31 | 55 | 25 | 43 | 31 |
| Бобовые. . . . . | 9 | 3 | 11 | 6 | 4 | 2 | 8 | 6 |
| Сумма. . . . . | 272 | | 175 | | 218 | | 139 | |

Т. е. изреживание в течение лета происходит гл. обр. за счет засыхающего водолюба. Осока, разнотравье и злаки изреживаются настолько незначительно, что уменьшенные цифры для них м. б. результат неточности метода учета. Численность бобовых, наоборот, к концу лета увеличивается.

Особенно стойко сохраняются соотношения между принятыми нами группами. Если пренебречь водолюбом, как заведомо не стойким элементом травостоя, то остальные, стойкие виды и группы в течение лета остаются в устойчивом соотношении друг с другом. Процентное содержание каждой из них в конце лета разнится от процентного содержания в начале лета всего лишь на 1—2—4% (что видно при определении % по вычете водолюба).

Эта же табличка подчеркивает большое сходство в численности и в ее соотношениях за оба года. Опять таки по вычете водолюба это сходство более заметно, как в абсолютных величинах, так и в соотношениях. В июне—июле процент побегов каждой группы в оба года остался почти без изменений (разницы 1—4%).

Между осенними состояниями—различия несколько больше (до 10%), что может быть объяснено различной степенью изреживания отдельных видов и групп в годы, неодинаковые по метеорологическим условиям.

Итак, в абсолютной и относительной численности, и в ее изменчивости обнаруживается большое постоянство: признак устойчивого, равновесного сообщества.

Ярусность травостоя мало отчетлива вследствие обилия неравновеликих видов. В общем, можно различать б. ч. 3 яруса.

Верхний ярус—90—120 см выс., из верхушек и соцветий: Alopecurus pr. (95—100 см), Bromus inerm. (85—110 см), Agropyrum rep. (95—110 см), Filip. Ulmaria (95—120 см), Rumex haplorrhizus (100—108 см), Serratula coronata (115—120 см), Asparagus off. (до 115—130 см), Adenophora lil. (80—110 см). Средний ярус 50—60 см выс., сомкнутый; сюда входят вегетативные побеги злаков, шреберова осока, водолюб, прикорневые розетки крупнотравья (Filip. Ulmaria, Sanguisorba off., Serratula cor. и др.), пучки листьев подорожника, лук, подмаренники, авран, молочай, побеги дрока и др. бобовых, метелки лугового и болотного мятлика и т. д. Иногда мятлики, стрелки подорожника, стебли ястребинки и др. растений промежуточного роста формируют подобие яруса непосредственно над средним, частью входя в него, частью достигая верхнего яруса и маскируя таким образом обособленность ярусов. С другой стороны, ряд более мелких растений, вроде Viola prat., Ranunculus polyanth. f., Inula britannica, Dianthus Seguieri, а также всевозможные стадии развития подроста средне—и верхне-ярусных растений делают крайне неотчетливой и нижнюю границу среднего яруса. Третий ярус—стелющиеся по земле побеги Lysimachia Nummularia, розетки и побеги Nasturtium brach., розетки Ranunculus polyanth. f., Taraxacum laev., различные всходы, стебельки мха.

В развитом состоянии травостой кажется густым, но стоит раздвинуть средний сомкнутый ярус, чтобы убедиться в замечательной редкостойности стеблей и в обилии между ними свободного субстрата.

В течение периода вегетации травостой проходит последовательно несколько фенологических стадий развития, различных структурно и физиономически. Ранне-весенние аспекты его описаны выше (при характеристике весны 1920 г. в пойме).

К половине июня луг покрыт б. и. м. сомкнувшимся травостоем; свежая, светлая зелень злакового подседа смешивается с более темно-зелеными оттенками разнотравья. Над общей массой травы, имеющей около 50 см выс., возвышаются изредка спаржа и начинающие колоситься злаковые

побеги. Цветущих растений — мало: начинает цвести спаржа, лядвенец, доцветают лютик и жеруха, желтые цветы которых полускрыты листвой крупнотравья; синеет фиалка и кое-где касатик. Одуванчик и водолюб— уже отцвели. Выкидывает стрелки и начинает цвести подорожник. В разгар его цветения, луг имеет совершенно своеобразную внешность (рис. 15, стр. 109).

К концу июня злаки и крупнотравье развивают цветоносные побеги и таким образом постепенно дифференцируются ярусы травостоя. В первой половине июля травостой вполне развит и достигает наибольшей цветистости. Всюду разноцветные пятна цветущих желтого подмаренника, лядвенца, таволги, дрока, лука и др.

К концу июля появляются соломенно-желтые штрихи отмирающего водолюба, свежая зеленая окраска разнотравья тускнеет и прежняя разноцветность луга сменяется монотонно-желтой пеленой цветущей ястребинки, над которой среди плодоносящего летнего крупнотравия появляются более поздние серпуха, дербенник.

В течение августа продолжается медленное отмирание травостоя, делающегося желтовато-зеленым, блеклым от отмирающих листьев злаков и осоки, от буреющих листьев подорожника, таволги и т. д.: признаки отмирания по крайней мере нижних листьев наблюдаются почти у всех растений. Над всем расстилается серая пелена созревших корзинок ястребинки. Ярко выделяется синяя горечавка, бледнеющие к осени цветы гвоздики, ярко-малиновые соцветия дербенника и фиолетовые—серпухи.

В конце августа—начале сентября общий тон бурый от плодов таволги и от буреющих злаков. Резко выделяются буро-красные собрания плодов конского щавеля. В порыхлевшем, потерявшем упругость травостое—серо от отмершего водолюба, от мертвых злаковых и осоковых листьев. Местами отмерший травостой шуршит под ногой. Доцветают последние ястребинки, серпухи, горечавки.

В сентябре от верхнего яруса остаются почти только голые стебли—остовы, потерявшие листья и зеленую окраску, пожелтевшие, с остатками плодов на верхушках. Осенняя окраска листьев пестрит в среднем ярусе—красные (дербенник), красно-фиолетовые (таволга, серпуха), желтые и бурые пятна и штрихи. Над землей, рыхлая сеть мертвого покрова из щреберовой осоки и водолюба прикрывает зеленые плети Lysimachia Nummul. и налет мха. Ярко-зелеными пятнами среди общей картины почти мертвого травостоя выделяются группы мышиного горошка, да редкие стебли горечавки. Рис. 29 на стр. 191 изображает фенологический спектр участка в 1919 г.—за тот единственный период, в течение которого фенологические наблюдения производились здесь б. и. м. регулярно.

Весь период вегетации можно разделить на несколько фенологических периодов (стадий):

1. Период весеннего пробуждения (до разлива). С концом его, повидимому, совпадает цветение первого, зацветающего в пойме растения—зубровки (Hierochloa odorata).

2. Период цветения Heleocharis pal., Carex Schreberi и развертывания листьев разнотравья—непосредственно после разлива. Тогда же начинают цвести Nasturtium brach., Ranunculus polyanth. f., Viola prat.

3. Период лисохвоста—средина фенологической весны (в 1919 году в 20-х числах июня).

4. Период цветения гигантского подорожника (Plantago maxima)—фенологический конец весны (в 1919 г.—в конце июня). К этому времени число цветущих видов достигает 10—12.

5. Период цветения лугов. мятлика (Poa pratensis) — начало фенологического лета; зацветает таволга и ряд других растений (см. спектр); число цветущих в этот период растений в 1919 г. было 13.

6. Период цветения костра, пырея; разгар цветения таволги и др. растений. Максимум цветущих видов (23). Фенологическая средина лета (в 1919 г. между 6 и 20 июля).

7. Период цветения ястребинки (Hieracium umbellatum): фенологический конец лета; преобладание отцветших и отцветающих растений, начало отмирания. От 17 цветущих в начале периода растений, к концу его осталось (1919 г.)—11.

8. Период цветения серпухи (Serratula cor.), очитка (Sedum purpureum), горечавки (Gentiana Pneum.)—начало фенологической осени. Дозревание семян, их опадение, отмирание травостоя. В начале периода—до 7 цв. видов, в конце—2.

Продолжительность некоторых фаз у различных видов видна из спектра. Особенно длителен период цветения гвоздики, ястребинки. Замечательно поздно цвел в 1919 г. козлобородник: растение, характерное для фенологических конца весны—начала лета, зацвело позднее костра, пырея и др. растений фенологического разгара лета.

Сенокос бывает на нашем лугу не ранее конца июля и начала августа, и затягивается в иные годы до сентября. После уборки сена высокий луг, как и вся луговая пойма, издали кажется серым, т. к. основной фон дает оголенная серая поверхность почвы; редкостойность торчащих оснований стеблей теперь особенно поразительна.

Новообразование побегов после скашивания (отава) происходит скудно и медленно. Лучше других отрастают луговой мятлик, шреберова осока и особенно гигантский подорожник; последний не только развертывает новый пучек прикорневых листьев, но и зацветает снова, хотя цветущих особей теперь меньше, чем весной.

Наоборот, некоторые растения, напр. лук, лисохвост и водолюб, вовсе не образуют отавы, или отрастают лишь в ничтожном числе; их почки возобновления остаются в покоющемся состоянии до нового половодья. Побеги костра вырастают сильно опушенными.

Были находимы среди отавы вновь цветущие Tragopogon brevir., Hieracium umbell., Asparagus offic., Lotus cornicul., Galium verum, Galium rubioides.

Развитие новых прикорневых листьев и побегов отмечено еще для Agropyrum repens, Calamagrostis Epigeios, Dianthus Seguieri, Euphorbia virgata, Filipendula Ulmaria, Genista tinctoria, Inula britannica, Rumex confertus, Thalictrum minus, Vicia Cracca.

Моховой налет—засыхает. Страдают от сухости и Glechoma heder., Lysimachia Nummul., мелкие розетки Nasturtium brach, Taraxacum laevig., редкие всходы и мелкий 1—2-летний подрост, не попавший под косу и оказавшийся на солнцепеке. Верхушки плетей Lysimachia Numm. в это время зарываются в почву и превращаются в короткие мясистые корневища с чешуйчатыми толстыми листьями, укореняющиеся и дающие свежие воздушные отпрыски.

Травостой отавы остается настолько редким и низким, что о втором укосе не приходится и говорить. Выпаса скота после сенокоса на нашем лугу, как и почти на всей пойме—не бывает.

В сухое лето и осень почва луга раскалывается иногда на значительную глубину (до 1 метра и более) широкими (до 1—2 см) трещинами. Эти трещины смыкаются только в период нового половодья. Благодаря им верхние слои почвы плохо смачиваются и выпадающими дождями, так как вся вода

стекает в трещины, бороздящие луг по всем направлениям. Это же может происходить и при таянии снега в начале весны.

Весовые отношения между различными группами травостоя в течение периода вегетации таковы приведены в табл. 12. (См. стр. 192—193).

Приводимые цифры получены путем учета каждый раз 2 кв. метров (2 площадки по 1 кв. метру в 1918—1919 г.г. и 4 площадки по ½ кв. метра в 1920 г.). При многочисленности и пестроте травостоя такого количества площадок вряд ли было достаточно для выведения действительно «средних» данных. Поэтому, к результатам учета следует отнестись с весьма большой осторожностью и принимать в расчет только очень резкие количественные различия.

Суммарный сухой вес имеет достаточно определенный максимум в конце июля или в начале августа, снова уменьшаясь к концу августа.

Максимум в 1918 и 1920 г.г. совпал с концом фенологического лета, и с обычным сроком сенокошения.

В 1919 г. максимум достигнут был раньше обычного, в первой половине июля (абсолютная его величина в этот срок, вероятно, несколько преувеличена случайным непомерно большим количеством подорожника в учетных образцах—но все же и злаки и разнотравье имеют максимум в начале июля). Таким образом, весовой максимум достигается в период, когда численность побегов идет уже на убыль (ср. табл. 11); это кажущееся несоответствие объясняется, конечно, тем, что убыль численности происходит за счет, главным образом, легкого водолюба, а увеличение веса—за счет продолжающегося роста крупнотравья и злаков.

В общем, можно принять, что в 1918—1920 г.г. каждогодно урожайность участка достигала не менее 400 гр. на 1 кв. метр, т. е. до 4.000 клгр. на 1 га (250 п.), а иногда и до 600 гр. (6.000 кгр с 1 га).

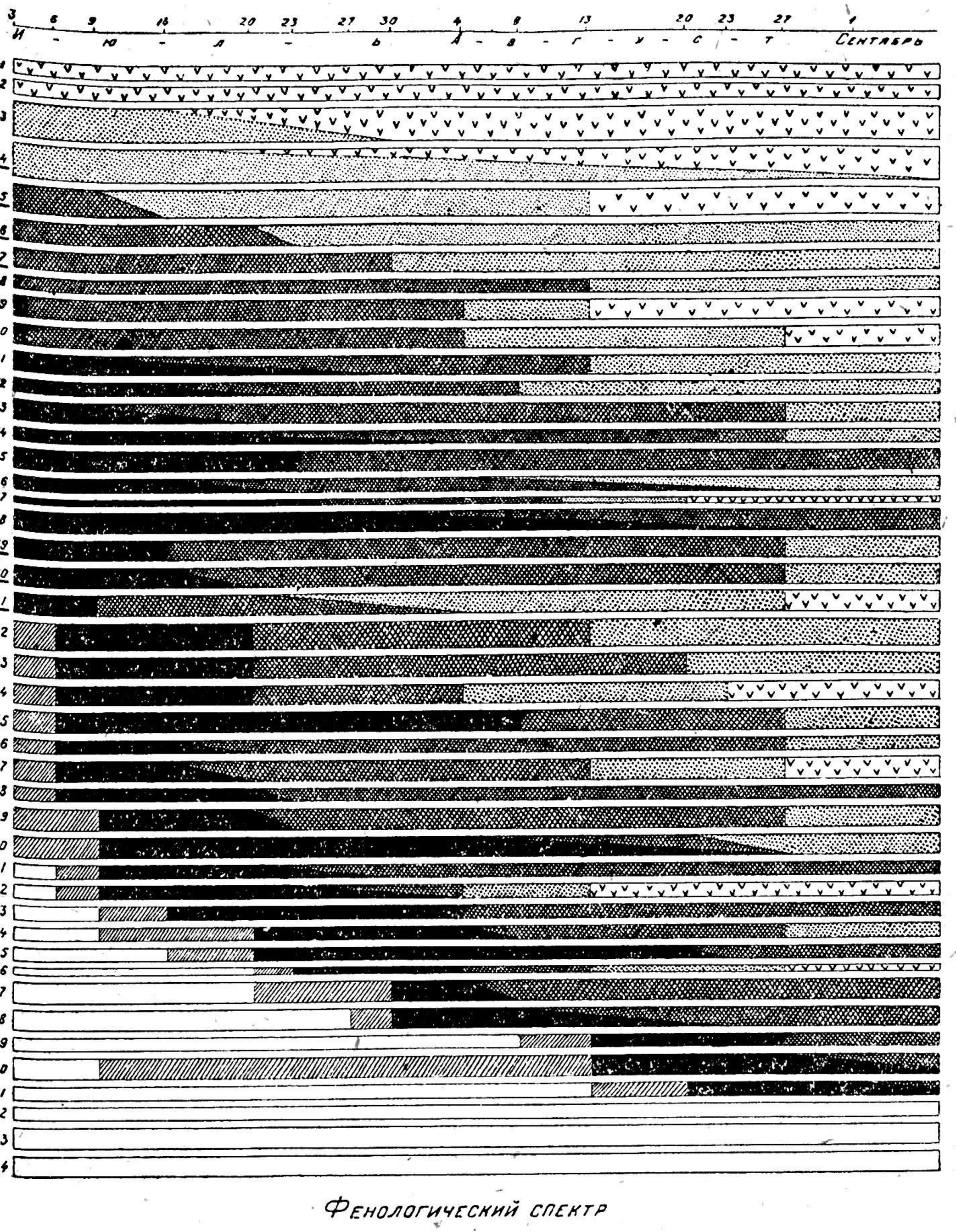
Кривая нарастания сухого веса в различные годы не одинакова.

16 июня 1919 г. сухой вес оказался вдвое меньшим, чем в тот же срок 1918 г. и в 4 раза меньшим, чем в тот же срок 1920 г. Причина—более

К рисунку на стр. 191:

1. Hierochloa odorata.
2. Taraxacum laevigatum.
3. Heleocharis palustris.
4. Carex Schreberi.
5. Alopecurus pratensis.
6. Asparagus officinalis.
7. Euphorbia virgata.
8. Viola pratensis.
9. Nasturtium brachycarpum.
10. Ranunculus polyanthemus f.
11. Lotus corniculatus.
12. Allium angulosum.
13. Plantago maxima.
14. Gratiola officinalis.
15. Lysimachia Nummularia.
16. Vincetoxicum officinale.
17. Stellaria graminea.
18. Dianthus Seguieri.
19. Thalictrum minus.
20. Filipendula Ulmaria.
21. Poa pratensis.
22. Bromus inermis.
23. Agropyrum repens.
24. Poa palustris.
25. Sanguisorba officinalis.
26. Rumex confertus.
27. R. haplorrhizus.
28. Galium rubioides.
29. G. verum.
30. Hieracium umbellatum.
31. Lythrum virgatum.
32. Tragopogon brevirostris.
33. Inula britannica.
34. Adenophora liliifolia.
35. Eryngium planum.
36. Agrostis alba gigantea.
37. Vicia Cracca.
38. Lathyrus pratensis.
39. Sedum purpureum.
40. Serratula coronata.
41. Gentiana Pneumonanthe.
42. Calamagrostis Epigeios.
43. Cenolophium Fischeri.
44. Genista tinctoria.

В спектре каждая продольная полоска изображает фенологическое развитие вида в данном сообществе (видовой спектр). Видовые спектры 1—44 расположены в порядке зацветания видов. Ширина видовых спектров от 1 мм до 5 мм показывает степень распространенности видов от 1 до 5. Подчеркнуты номера тех видов, которые в первый срок наблюдения только что вступили в фазу цветения, или созревания.




Фенологический спектр

луга высокого уровня средней зоны

вегетативное состояние

бутоны

цветение

созревание

обсеменение

отмирание

**Табл. 12. Урожайность и ботанический состав сена с высокого луга средней зоны, уч. 1 в 1918—1920 г.г.**

| 1918 год | Абсолютн. воздушно-сухой вес сена с 1 кв. м (ср. из 2-х) в граммах | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 16/VI | 27/VI | 15/VII | 30/VII | 20/VIII | 6/IX |
| 1. Злаки | 30,61 | 94,48 | 85,6 | 105,57 | 141,42 | 92,63 |
| 2. Осока | 36,87 | 40,13 | 50,44 | 45,26 | 35,97 | 52,68 |
| 3. Водолюб | 5,31 | 14,60 | 12,56 | 4,96 | 1,60 | весь в мертвом покрове |
| 4. Лук | 6,02 | 5,34 | 13,60 | 5,85 | 0,96 | 1,74 |
| 5. Подорожник | 7,28 | 8,79 | 26,10 | 21,05 | Отдельно не опред. | 25,99 |
| 6. Остальное разнотравье | 51,98 | 94,86 | 139,30 | 138,60 | 154,40 | 96,71 |
| Все разнотр. (4 + 5 + 6). | 65,28 | 108,99 | 179,0 | 165,30 | 155,36 | 124,44 |
| 7. Бобовые | 0 | 25,22 | 39,20 | 63,31 | 79,82 | 40,1 |
| Сумма | 138,07 | 283,42 | 366,80 | 384,60 | 415,17 | 309,85 |
| Сырой вес | 634,20 | 945 | 1099 | 1446,9 | 1976 | не опр. |
| В 100 частях сырого веса содержится воды % | 78,2 | 70 | 66,6 | 73 | 79 | — |
| Мертвый покров | 25,48 | 29,49 | не опр. | 88,2 | 63,74 | 85,7 |

| 1919 год | Абсолютн. воздушно-сухой вес сена с 1 кв. м (ср. из 2-х) в граммах | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 9/VI | 16/VI | 27/VI | 11/VII | 25/VII | 8/VIII | 22/VIII |
| 1. Злаки | 19,74 | 12,41 | 81,81 | 117,77 | 123,05 | 89,82 | 110,18 |
| 2. Осока | 21,44 | 5,74 | 30,71 | 41,02 | 29,77 | 30,57 | 27,35 |
| 3. Водолюб | 8,45 | 5,15 | 9,19 | 18,00 | 2,50 | весь в мертвом покр. | |

| 1919 год | Абсолютн. воздушно-сухой вес сена с 1 кв. м (ср. из 2-х) в граммах | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 9/VI | 16/VI | 27/VI | 11/VII | 25/VII | 8/VIII | 22/VIII |
| 4. Лук . . . . . | 3,1 | 1,79 | 8,69 | 8,70 | 1,72 | 4,04 | 2,74 |
| 5. Подорожник . . . . . | 4,95 | 8,42 | 21,8 | 122,94 | 35,05 | 84,67 | 3,04 |
| 6. Остальное разнотравье . . | 14,37 | 33,73 | 126,24 | 279,0 | 235,0 | 195,67 | 232,61 |
| Все разнотр. (4 + 5 + 6). | 22,42 | 43,94 | 156,73 | 410,64 | 271,77 | 284,38 | 238,39 |
| 7. Бобовые . . . . . | 0,63 | Следы. | | 24,7 | 26,55 | 32,36 | 15,25 |
| Сумма . . . . . | 72,68 | 67,24 | 278,44 | 612,13 | 453,64 | 437,13 | 391,17 |
| Мертвый покров . . . . . | 23,14 | Неопр. | 332,91 | 26,25 | Не опр. | 27,23 | 155,94 |

| 1920 год | Абсолютн. воздушно-сухой вес сена с 1 кв. м (ср. из 2-х) в граммах | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 16/VI | 27/VI | 11/VII | 24/VII | 7/VIII | 21/VIII |
| 1. Злаки . . . . . | 77,59 | 82,0 | 105,49 | 103,51 | 112,0 | 62,53 |
| 2. Осока . . . . . | 18,84 | 13,64 | 23,75 | 13,30 | 16,78 | 23,33 |
| 3. Водолюб . . . . . | 7,85 | 8,14 | 5,69 | 1,58 | В мертвом покрове. | |
| 4. Лук . . . . . | 7,56 | 4,43 | 3,97 | 1,98 | 2,14 | Следы. |
| 5. Подорожник . . . . . | 21,8 | 39,20 | 29,91 | 35,79 | 53,96 | 48,12 |
| 6. Остальное разнотравье . . | 120,34 | 119,05 | 148,25 | 209,48 | 157,92 | 180,0 |
| 4 + 5 + 6 . . . . . | 149,70 | 162,68 | 182,13 | 247,25 | 214,02 | 228,12 |
| 7. Бобовые . . . . . | 24,03 | 18,11 | 36,25 | 29,79 | 86,45 | 21,27 |
| Сумма . . . . . | 278,01 | 284,57 | 353,31 | 395,43 | 429,25 | 335,25 |
| Мертвый покров . . . . . | Не определялся. | | | | 66,83 | 104 |

позднее окончание половодья в 1919 г., когда участок вышел из-под воды только 4—5 июня, между тем как в 1920 г. это произошло двумя неделями раньше. Несмотря на указанное различие, уже к 27 июня вес оказывается одинаковым в каждый из учетных годов и притом равным ¾ максимального. Больше того, в том же 1919 г. весеннее запаздывание не помешало более скорому достижению максимума, чем в 1919—1920 г.г., что было обусловлено, вероятно, какими-то особенностями в климатическом режиме этого лета, ускорившими и без того быструю выгонку растительной массы. Явная убыль массы в 1919 г. определилась раньше, чем в 1918 г., отличавшемся особенно равномерно влажным летом. Наоборот, соответствующая убыль в наиболее засушливом 1920 г. оказалась значительнее, чем в 1919 г.

Рассмотрим теперь изменения в абсолютном весе отдельных видов и групп растений.

Абсолютный вес злаков можно считать б. и. м. одинаковым с середины или конца июня, т. е. со времени выбрасывания ими метелок. Может быть действительно есть небольшое повышение веса к концу лета, а осенью, с началом массового отмирания, обнаруживается убыль. Не принимая в расчет самый ранний и самый поздний учеты, из остальных можно с достаточной уверенностью принять, что в 1918—1920 г.г. в среднем каждогодно на 1 кв. метре наростало почти точно 100 гр. сухой массы злаков, т. е. всегда около $^1/_4$ части сена составляли злаки. Если бы весовой анализ был применен к отдельным видам злаков, то оказалось бы, вероятно, что в этой всегда одной и той же массе первое место в одни годы имеют одни виды, в другой—другие. Судя по непосредственному впечатлению и по результатам определения численности в одни годы более развивался лисохвост, в другие—костер. Т. е. при различиях в продукции отдельных видов злаков, их общая продукция оставалась постоянной.

Вес шреберовой осоки не обнаружил закономерных изменений и все различия, повидимому, объясняются только неравномерным ее распространением по участку. В общем, полученные для нее величины разнятся в разные сроки одного и того же вегетационного периода незначительно, так что ими можно воспользоваться для определения среднего веса. Таковой оказывается равным в 1918 г.—44 гр., в 1919 г.—26 гр. и в 1920 г.—18 гр., т. е. осока в различные годы может давать существенно различную массу (тем меньшую, повидимому, чем суше лето, что согласуется и с различиями в ее численности и генеративности на нашем участке, и с ее массовым развитием на высоких лугах внутренней подзоны прирусловой зоны, где более песчанистая почва, чем на нашем участке, тем самым подвергается меньшему, иссушению).

Масса водолюба, в согласии с тем, что о нем сказано раньше, во второй половине лета сходит на нет, так что об участии ее в общей массе можно говорить только до половины июля. В «сено» собственно, убираемое обычно позднее, водолюб почти не входит. Его весовые количества и в первой половине лета невелики и, как всегда бывает в таких случаях, полученные нами цифры наименее могут претедентовать на передачу действительных отношений. Поэтому, не доверяя прямому значению различий, отмеченных в таблице, пользуемся суммами веса в первые сроки учета для определения среднего веса водолюба: в 1918—1919 г.г.—по 10 гр., в 1920 г.—7 гр. Следовательно, до отмирания водолюб дает б. и. м. одинаковую массу каждогодно, что и естественно в виду его весьма большой зависимости от довольно постоянного фактора: увлажнения почвы весенним половодьем.

Для бобовых намечается максимум в августе, когда вес их в 1918 и 1920 г.г. достигал 80 гр. Покамест, однако, определения веса именно бобовых сомнительны, в виду отмеченной выше групповости в их распространении,

что несомненно привносило в наши определения «случайность» особенно значительную. Ограничимся, поэтому, указанием, что в первые сроки учета бобовые обычно (за исключением жаркого и сухого лета 1920 г.) развиты мало, а затем они дают в среднем от 25 до 50 гр. на 1 кв. метр.

Разнотравье (в целом)—явно преобладающая (по весу) часть сена (по числу побегов оно равно злакам). Масса разнотравья, достигая максимума в июле, остается довольно постоянной в течение августа. Сухое лето для разнотравья благоприятнее, чем более влажное. В 1919 г. продукция разнотравья достигла в среднем 260—300 гр., т. е. до $^2/_3$ общей продукции; в 1920 г.—около 220 гр., т. е. около ½ общей продукции; между тем в выдающееся равномерностью осадков лето 1918 г. только 160 гр., т. е. $^2/_5$ общей продукции.

Та же пропорция между абсолютными массами сохраняется и по исключении из суммы разнотравья подорожника, как растения крупного, тяжелого и, главное, неравномерно распространенного и, следовательно, способного сильно менять средний вес.

Что касается самого подорожника, то не придавая значения большим различиям в его массе в разные сроки (по той же причине, что в отношении бобовых), воспользуемся всеми полученными числами для определения среднего веса его от 20 до 40 гр. на 1 кв. м. О различной степени развития подорожника в разные годы—упоминалось раньше. Вполне возможно, что увеличение веса подорожника с июля—результат формирования и созревания его семян: судя по оставшемуся впечатлению, его плодоносящие колосья очень заметно тяжелее их же в период цветения (в июне).

Итак, в составе сена находится в среднем (по весу):

около 25%—злаков, от 5—15% осоки, от 5—15% бобовых и 40—60% разнотравья. Водолюб к сенокосу почти нацело отмирает, выпадает и в сене отсутствует.

При определении мертвого покрова за таковой нами принимались отмершие побеги и листья, попавшие в учетные образцы при их срезании, и мертвые остатки, входящие в подстилку. Последних в пойме всегда крайне мало и накопления подстилки не происходит. Вообще, мертвый покров резко увеличивается в последние сроки учетов, т. е. в период заметного отмирания травостоя.

При определении живого веса травостоя могло быть много «случайностей» и погрешностей; поэтому и % усушки каждый раз должен иметь разную степень приближения к истине. В среднем он равен приблиз. 70% и не обнаруживает закономерных изменений. Между тем можно было ожидать, что в первые сроки учета он должен быть заметно больше (сочность травостоя, водянистость).

Следующая табл. 13 содержит результаты объемного анализа травостоя. Для определения объема употреблялись образчики, полученные с футовых площадок после определения численности. Следовательно, в таблице каждое определение является средним из 5-ти определений объема с площадки в 1 кв. фут. В 1920 г. объемный анализ не производился. Мерой объема является число куб. см воды, вытесненной образцом при погружении его в измерительный цилиндр, в целых числах.

К объемным данным следует отнестись с еще большей осмотрительностью, чем к весовым, так как здесь к неточностям выемки «среднего» образца присоединяется еще неточность самого приема определения объема. Поэтому лучше оставить открытым напр. вопрос об изменениях в объеме вида или группы в течение вегетационного периода. Наиболее вероятны следующие заключения:

**Табл. 13. Объем видов и их групп в травостое 1-го учетного участка высокого среднезонального луга.**

| | 1918 г. | | | | | | 1919 г. | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 19/VI | 1/VII | 18/VII | 30/VII | 22/VIII | 6/IX | 9/VI | 27/VI | 14/VII | 27/VII | 8/VIII | 22/VIII |
| Злаки | 32 | 36 | 20 | 40 | 28 | 24 | 12 | 33 | 62 | 23 | 22 | 20 |
| Осока | 8 | 8 | 80 | 12 | 8 | 12 | 6 | 14 | 9 | 9 | 7 | 6 |
| Водолюб | 2 | 6 | 4 | 4 | 2 | — | 4 | 6 | 7 | 2 | — | — |
| Бобовые | 10 | 32 | 24 | 20 | 26 | 16 | — | — | 5 | 4 | 7 | 7 |
| Лук | 4 | 8 | 6 | 2 | 3 | 2 | 4 | 22 | 4 | 3 | 2 | — |
| Подорожник | не опр. | 16 | 12 | 20 | 30 | 8 | 2 | 30 | 32 | 52 | 12 | 19 |
| Ост. разнотравье | 56 | 56 | 40 | 48 | 37 | 32 | 9 | 42 | 72 | 75 | 58 | 62 |
| Все разнотравье | 60 | 80 | 58 | 70 | 70 | 42 | 15 | 94 | 108 | 130 | 72 | 81 |
| Сумма | 112 | 162 | 186 | 146 | 134 | 94 | 37 | 147 | 191 | 168 | 108 | 114 |

Суммарный объем имеет максимум в середине июля, т. е. в период фенологического разгара лета; следовательно объемный максимум не совпадает с весовым, а несколько ему предшествует, и более или менее совпадает с максимумом численности, начало которого, однако, наступает раньше.

Без особой погрешности можно принять средний, в развитом состоянии травостоя, объем равным, в округлении, 150 куб. см (130—148 в оба года). Т. е. подобно численности и массе—объем, развиваемый на нашем лугу ежегодно, есть величина б. и. м. постоянная (в б. и м. нормальные годы).

При этом средний объем отдельных групп, выраженный в % — равняется:

| | В 1918 г. в %% | В 1919 г. в %% |
|---|---|---|
| Злаки | 23 | 22 |
| Осока | 7 | 5 |
| Водолюб | 2 | 3 |
| Бобовые | 16 | 4 |
| Разнотравье | 52 | 64 |

т. е. относительный объем злаков, осоки и водолюба в оба года был одинаков, объем бобовых в 1919 г. был в 4 раза меньше, чем в 1918 г., объем же разнотравья был несколько большим, наоборот, в 1919 г.

Другими словами, особенности в режиме 1919 г. (более сухой режим) были благоприятны для разнотравья, неблагоприятны для бобовых и безразличны для злаков, осоки и водолюба, причем бобовые реагировали на них сильнее, чем разнотравье.

По объему, как и по весу, на первом месте стоит разнотравье, на втором—злаки, на последнем—водолюб.

При б. и. м. одинаковой численности побегов злаков и разнотравья объем последних в 2—3 раза больше объема первых.

## Влияние холодной засушливой (после половодья) весны на высокий луг средней зоны (уч. 2 и 3).

Второй участок, относимый к категории лугов высокого уровня средней зоны, был учетным в 1916 и в 1917 г.г. Находится среди владений слободы Конной у оз. Большое Кобылье.

Почва (по описанию В. М. Поповой, 1916 г.):

Поверхностная корочка 1—2 мм толщины, покрытая налетом протонемы, плитчатая, с включениями ржавчины. Верхние 25 см (нижняя граница не резкая)—гумусовый горизонт, темно-серый, крупно-зернистый, рассыпчатый, глубокими вертикальными втеками проникает в грунт до дна ямы (100 см.) Приблизительно с 25 до 40—65 см более светлый, буро-серый горизонт, более влажный, нерассыпчатый, слипающийся при сдавливании. Ниже постепенно сменяется желто-бурым грунтом (прорезанным вертикальными темными втеками из верхнего горизонта), влажным, с ржавыми включениями. Массовое распространение корней совпадает с верхним горизонтом, много корней до глуб. 40 см и единичные—до дна ямы. Е. Е. Куликова в 1917 г. описала верхний горизонт коричнево-серым, с чередованием (пятнистым) коричневого и темно-серого оттенков; в смятом виде—однородно темно-серым. Структура от ореховатой до зернисто-пороховидной. Ниже—коричнево-темно-серый грунт, с рыжими пятнами, той же структуры. В 1917 г. почва была значительно суше, чем в 1916 г.

Вертикальные втеки из гумозного горизонта происходят путем заполнения трещин в грунте, образующихся в сухие лета. Любопытно, что со временем имеет место как бы более диффузное распределение в грунте внесенного туда материала гумозного горизонта.

Влажность почвы за оба года была различная:

| | 1916 год | | | | | 1917 г. | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 5/VII | 17/VII | 26/VII | 14/VIII | 22/VIII | 7/VII | 29/VII | 11/VIII |
| Корочка . . . . . | 32,9 | 29,7 | 64,2 | 30,6 | 23,7 | — | 16,1 | 8,6 |
| 15—20 см . . . . . | 26,8 | 45,0 | 26,1 | 29,6 | 26,7 | 18,9 | 16,9 | 17,9 |
| 40 см . . . . . | 26,5 | 28,9 | 26,1 | 26,3 | 24,1 | 19,4 | 17,4 | 18,2 |
| 80 см. . . . . | 24,2 | 26,9 | 20,3 | 26,3 | 21,9 | — | — | — |

т. е. в 1917 г. почва отличалась большою сухостью и содержала буквально лишь единицы процентов доступной для растений воды — в лучшем случае. Влияние большей сухости 1917 г. на растительность в дальнейшем будет неоднократно отмечено. Укажем, поэтому, на особенности в осадках и температуре обоих вегетационных периодов, чтобы подчеркнуть определяющее значение именно майско-июньских условий вегетации (время после разлива). По данным Анненковской станции, в мае 1916 г. выпало 37,9 мм осадков (по декадам: 2,8 + 25,4 + 9,7), при средней по декадам температуре: 12,3°; 13,1°; 9,3°. В июне выпало 78,9 мм (2,6 + 39,2 + 37,1) при t° (по декадам) 15,9°; 20,4°; 16,8°. Между тем в 1917 г. в мае выпало 1,9 + 8,2 + 9,8 = = 19,9 мм при t° = 9,0°; 9,5°; 10°; а в июне: 2,9 + 6,4 + 2,5 = 11,8 мм. при t° = 14,5°; 16°; 23,9°.

Т. е. перед нашим первым учетом было в 1927 г. в мае—холоднее и суше, в июне—не холоднее, но значительно суше, чем в 1916 г. Эти майский холод и июньская засуха отразились, как увидим, очень резко на травостое участка. Что именно этот период имеет решающее значение для травостоя, видно из того, что июль 1917 г., более теплый и значительно более богатый осадками, чем июль1916 г. (94,5 мм. против 52,8)—не был в состоянии «исправить» травостой, пострадавший от неблагоприятного майско-июньского режима.

В таблице 14 приводится видовой состав и распространенность отдельных видов на участке за оба года, выраженная в % встречаемости по Раункиэру. В 1916 г. замечены 52 вида, в 1917—53, за оба года—58. Сравнительно с предыдущим участком (который мы будем называть основным)—общих видов 47. Коэффициент общности = 71. Новых, сравнительно с основным, находок—11 видов, из числа наименее распространенных, или б. и. м. случайных и не каждый год обнаруживаемых, а именно: Bidens tripartita, Cuscuta europaea, Equisetum arvense, E. litorale, Euphorbia palustris, Gypsophila muralis, Plantago major, Rumex crispus, Scutellaria dubia, Trifolium montanum, Valeriana wolgensis.

Из растений основного участка здесь не отмечено 9 видов, некоторые м. б. по недосмотру (Hierochloa od., Cnidium ven., Inula sal.), другие-крайне «случайные» вообще (Trifolium repens, Ranunculus repens, Lysimachia vulgaris); большее значение имеет отсутствие только Gratiola offic. и Lythrum virgatum.

Распространенность каждого из видов определена процентом встречаемости: 100% имеют виды, встречающиеся на каждой произвольно взятой площадке в 10 кв. дцм. Для определения % встречаемости у нас закладывалось каждый раз по 25 площадок. При пестроте и сложности травостоя этого числа площадок—мало. Действительно, во многих случаях оказались неправдоподобно крупные различия между показателями встречаемости в соседние сроки, особенно у мало распространенных видов. Напр., нет никаких оснований думать, что одуванчик 7 авг. 1916 г. был распространен по участку действительно меньше, чем 12 июля того же года, как несовсем достоверно, хотя уже и вероятнее, что в 1917 г. его распространенность была больше, чем в 1916 г.

Поэтому, оставляя открытым вопрос об изменениях встречаемости в течение вегетационного периода, будем сравнивать только среднюю встречаемость. Для подавляющего числа видов она оказывается весьма одинаковой за оба года; только для немногих видов различие достигает 10% и более.

Располагая виды по 5 классам частоты (5-ый класс от 81 до 100%, 4-ый от 61 до 80% и т. д.) имеем в 1916 г.

В 5-ом классе (81—100%): Bromus inermis, Carex Schreberi, Heleocharis palustris. Следовательно, эти 3 вида наиболее густо и равномерно всюду распространены.

В 4-ом классе (61 — 80%): Alopecurus pratensis, Lotus corniculatus, Genista tinctoria Galium verum, Nasturtium brachycarpum, Hieracium umbellatum, Thalictrum minus—7 видов, несколько менее часто и менее равномерно распространенных.

В 3-м классе (41—60%) 5 видов: Agropyrum repens, Plantago maxima, Inula britannica, Viola pratensis, Rumex haplorrhizus.

Во 2-м классе (21—40%) 8 видов: Cenolophium Fischeri, Dianthus Seguieri, Eryngium planum, Euphorbia virgata, Galium rubioides, Ranunculus polyanthemus f., Stellaria graminea, Vicia Cracca.

В 1-м классе (до 20%)—все остальные виды (29), т. е. более половины видов представлены б. и. м. редкими на участке особями [1]). Из них почаще (более 10%) распространены Allium ang., Asparagus officin., Filipendula Ulmaria, Lysimachia Nummularia, Poa pratensis, Sanguisorba offic., Serratula coronata, Taraxacum laevig., Tragopogon brevirostris, Vincetoxicum officinale.

Отметим кстати, что «закон распределения частот» (Raunkiaer) в нашем сообществе не выявляется, т. к. число представителей 5-го класса меньше, чем всякого другого (по «закону», их должно бы быть больше, чем 4 — 3 — и второклассников и меньше, чем первоклассников).

В 1917 г. почти все виды остались в прежних классах. Только перешли из 1-го во 2-ой класс, т. е. заметно участились Allium angul., Lysimachia Numm., Poa prat., Taraxacum laevig.; из 2-го в 3-ий—Dianthus Seguieri. Наоборот, «снизились», перейдя из 3-го во 2-ой класс—Rumex haplorrhizus, из 4-го в 3-ий—Hieracium umbellatum.

Итак, засушливая и холодная (в мае) весна 1917 г. не внесла существенных изменений ни в видовой состав, ни в степень распространенности отдельных видов.

В развитом состоянии травостой участка в 1916 г. позволял различить 4 яруса, столь же мало отчетливые, как это указано для основного участка.

В верхнем ярусе, на высоте около 100 см — метелки костра и лисохвоста, соцветия высокого крупнотравья (таволга, щавель, серпуха и пр.).

Во втором—около 60—70 см: подорожник, прикорневые листья крупнотравья, дрок, ястребинка, синеголовник, мышиный горошек.

В третьем—40—60 см.: вегетативные побеги злаков, водолюб, шребера осока, лядвенец, желтый подмаренник, гвоздика, фиалка и др.

В четвертом—всходы и др. молодежь, Nasturtium brachyc., Lysimachia Nummularia и т. п.

Первый учет (28 июня) характеризовал стадию цветения лисохвоста и подорожника. Второй (12 июля)—летнюю стадию в период цветения таволги, желтого подмаренника и др. Во время 3-го учета (24 июля)—конец летней стадии, желтое окрашивание от цветов ястребинки, дрока, и на этом фоне лиловые группы горошка, синеватые головки синеголовника, доцветающие шапки таволги. Водолюб пожелтел, начинает желтеть осока. Травостой производил впечатление большей сомкнутости, чем раньше и позже. 4-й учет (7 августа)—расцвет ястребинки, доцветание дрока и др., цветение Adenophora liliif., Gentiana Pneumonanthe.

---

[1]) Виды, в табл. встречаемости отмеченные знаком (+), не встретились на площадочках Раункиэра.

*Таблица № 14.*

**Учетный участок (2) высокого луга средней зоны. Видовой состав, % встречаемости (R) и численность.**

| | % ВСТРЕЧАЕМОСТИ (R) | | | | | | | | ЧИСЛО ПОБЕГОВ НА СРЕДНЕМ КВ. ФУТЕ | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1916 год | | | | | 1917 год | | | 1916 год | | | | | | 1917 год | | | |
| | 28 VI | 12 VII | 24 VII | 7 VIII | 17 VIII | 28 VII | 9 VIII | Среднее | 29 VI | 13 VII | 24 VII | 5 VIII | 19 VIII | Среднее | 30 VI | 28 VII | 9 VIII | Среднее |
| Agropyrum repens | 68 | 60 | 20 | 24 | 76 | 40 | 52 | **41** | 5 | 6 | 3 | 4 | 23 (1) | **8** | 6 | 6 | 2 | **5** |
| Agrostis alba | — | — | — | — | 20 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| Alopecurus pratensis | 76 | 68 | 64 | 56 | 60 | 68 | 56 | **64** | 29 (1) | 7 | 2 | 4 | 1 | **9** | 8 | 10 | 11 | **10** |
| Bromus inermis | 100 | 100 | 92 | 96 | 88 | 96 | 80 | **89** | 21 (1) | 14 | 24 (1) | 21 (1) | 17 (1) | 19 (1) | 37 | 25 | 8 | **23** |
| Calamagrostis Epigeios | — | 12 | 12 | — | 4 | 4 | 20 | **15** | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — |
| Echinochloa Crus galli | — | — | 4 | 12 | 12 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| Poa palustris | — | 4 | — | 8 | 4 | — | 4 | **1** | — | — | — | — | — | — | 1 | — | 1 | **1** |
| Poa pratensis | 8 | 8 | 12 | 4 | 32 | 44 | 20 | **28** | 4 (1) | 3 | 3 | 4 | 5 | **4** | 18 (1) | 9 | 5 | **11** |
| Злаков | — | — | — | — | — | — | — | — | 59 | 30 | 32 | 33 | 46 | **40** | 70 | 51 | 27 | **50** |
| Carex Schreberi | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 80 | 84 | **87** | 46 (1) | 41 | 67 (1) | 68 (1) | 45 | **53** | 24 (1) | 32 | 17 | **24** |
| Heleocharis palustris | 100 | 100 | 96 | 100 | 72 | 100 | 68 | **85** | 48 (1) | 177 | 77 | 74 | 6 | **94** | 62 | 16 | 6 | **39** |
| Genista tinctoria | 60 | 72 | 76 | 66 | 48 | 60 | 48 | **64** | 7 | 6 (2) | 4 (2) | 4 | 13 (4) | **7** | 4 | 9 | 9 | **7** |
| Lathyrus pratensis | — | — | — | — | — | — | — | + | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| Lotus corniculatus | 56 | 92 | 84 | 76 | 60 | 64 | 64 | **64** | 4 | — | — | 9 (3) | 6 (1) | **4** | 11 (1) | 10 (1) | 7 | **9** |
| Trifolium montanum | — | — | — | — | — | — | — | + | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| Vicia Cracca | 20 | 44 | 24 | 32 | 16 | 28 | 20 | **29** | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | **1** | 4 | 4 | — | **3** |
| Бобовых | — | — | — | — | — | — | — | — | 14 | 7 | 5 | 14 | 20 | **12** | 19 | 23 | 16 | **19** |
| Adenophora liliifolia | — | — | — | — | — | 4 | 4 | **3** | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| Allium angulosum | 20 | 8 | 12 | 4 | 20 | 56 | 40 | **36** | 1 | 2 | 2 (1) | 2 (1) | 2 | **2** | 2 | 4 | 2 | **3** |
| Asparagus officinalis | 12 | 16 | 8 | 20 | 12 | 4 | 12 | **16** | — | + | 1 | 1 | — | — | 1 | — | — | — |
| Bidens tripartita | — | — | — | — | 16 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| Cenolophium Fischeri | 36 | 32 | 20 | 12 | 32 | 44 | 32 | **32** | — | 1 | 1 | 1 | 1 | **1** | 9 | 3 | 7 | **6** |
| Cuscuta europaea | — | 4 | 20 | 8 | 8 | 4 | 4 | **3** | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| Dianthus Seguieri | 4 | 48 | 36 | 36 | 40 | 60 | 60 | **56** | 2 | 4 | 3 | 11 | 5 | **5** | 2 | 4 | 4 | **3** |
| Equisetum arvense | — | — | — | — | — | — | — | + | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| E. litorale | — | — | — | — | — | 8 | 4 | **4** | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| Eryngium planum | 20 | 52 | 48 | 36 | 40 | 44 | 40 | **40** | — | — | — | 1 | — | — | 3 | 1 | 3 | **2** |
| Euphorbia palustris | — | — | — | — | — | 4 | 4 | **3** | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |

| | % ВСТРЕЧАЕМОСТИ (R) | | | | | | | | ЧИСЛО ПОБЕГОВ НА СРЕДНЕМ КВ. ФУТЕ | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1916 год | | | | | 1917 год | | | 1916 год | | | | | | 1917 год | | | |
| | 28 VI | 12 VII | 24 VII | 7 VIII | 17 VIII | 28 VII | 9 VIII | Среднее | 29 VI | 13 VII | 24 VII | 5 VIII | 19 VIII | Среднее | 30 VI | 28 VII | 9 VIII | Среднее |
| E. virgata | 40 | 40 | 16 | 20 | 12 | 36 | 28 | **27** | 1 | 1 | 1 | 1 | — | 1 | 1 | 1 | — | 1 |
| Filipendula Ulmaria | 12 | 16 | 20 | 20 | 28 | 4 | 28 | **16** | 2 | — | — | 1 | — | 1 | — | — | 2 | 1 |
| Galium palustre | — | — | — | — | — | / | — | + | — | — | — | + | — | | — | — | — | — |
| G. rubioides | 28 | 44 | 48 | 32 | 24 | 24 | 24 | **27** | 11 | 10 | 5 | 3 (1) | — | **6** | 1 | 4 | 3 | **3** |
| G. verum | 68 | 84 | 76 | 84 | 64 | 60 | 76 | **69** | 3 | 17 (1) | 8 (1) | 5 (1) | 4 | **7** | 6 | 6 (1) | 7 (1) | **6** |
| Gentiana Pneumonanthe | — | — | — | — | — | / | — | + | — | — | — | — | — | | — | — | — | — |
| Glechoma hederacea | — | — | — | — | 12 | / | 4 | **1** | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| Gypsophila muralis | — | — | — | — | 8 | / | — | **—** | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| Hieracium umbellatum | 76 | 76 | 88 | 56 | 60 | 52 | 56 | **59** | 3 | 5 | 13 (4) | 17 (5) | 6 (5) | **9** | 4 | 2 | 4 | **3** |
| Jnula britannica | 64 | 72 | 68 | 48 | 40 | 44 | 48 | **45** | 3 | 2 | 1 | 3 | 1 | **2** | 1 | 1 | 1 | **1** |
| Iris sibirica | 32 | — | 4 | 4 | 4 | 8 | 4 | **4** | — | — | 1 | — | 1 | — | — | — | — | — |
| Lysimachia Nummularia | 20 | — | — | 4 | 60 | 44 | 48 | **39** | — | 1 | — | — | 4 | **1** | 2 | — | 12 | **5** |
| Nasturtium brachycarpum | 84 | 72 | 76 | 60 | 56 | 84 | 84 | **71** | 13 (11) | (5) | (12) | 5 (3) | 2 | **7** | 5 | 1 | 3 | **3** |
| Plantago major | 4 | — | — | — | 4 | / | — | **—** | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| P. maxima | 32 | 56 | 72 | 44 | 44 | 40 | 40 | **40** | 1 | 1 | 1 (1) | 1 | 1 | **1** | 4 | — | 5 | **3** |
| Polygonum aviculare | — | — | 52 | 32 | 16 | / | 16 | **5** | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| Ranunculus polyanthemus | 36 | 24 | — | 44 | 40 | 40 | 28 | **32** | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | — | 4 | — | 1 | **2** |
| Rumex confertus | — | — | — | — | / | 4 | 4 | **3** | — | | | | | **1** | — | — | — | — |
| R. crispus | — | — | 36 | — | / | / | 4 | **1** | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| R. haplorrhizus | 48 | 56 | 12 | 36 | 32 | 32 | 36 | **36** | — | — | 4 | 1 | 1 | **1** | 5 | 1 | 1 | **2** |
| Sanguisorba officinalis | 20 | 4 | 12 | 16 | 32 | 4 | 4 | **11** | — | — | 1 | — | — | — | 3 | 1 | 1 | **2** |
| Scutellaria dubia | — | 4 | 4 | 12 | 16 | 4 | 8 | **4** | — | — | — | 1 | — | — | — | — | 1 | — |
| Sedum purpureum | — | 12 | — | 8 | 8 | / | 4 | **3** | — | — | — | + | + | — | — | — | — | — |
| Serratula coronata | 8 | 8 | 20 | 36 | 4 | 4 | 4 | **9** | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| Stellaria graminea | 28 | 36 | 16 | 32 | 16 | 44 | 40 | **31** | 17 | 10 | 17 (2) | 3 | — | **9** | 6 | 3 | 3 | 4 |
| Taraxacum laevidatum | — | 20 | 84 | 4 | 24 | 32 | 36 | **37** | 1 | 1 | — | — | — | **1** | — | — | 1 | — |
| Thalictrum minus | 80 | 72 | 24 | 84 | 76 | 68 | 80 | **77** | 8 | 9 | 14 (1) | 15 (1) | 15 | **12** | 12 (1) | 5 | 13 (1) | **10** |
| Tragopogon brevirostric | 20 | 20 | — | 24 | 4 | 8 | 20 | **13** | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | **1** | 1 | — | 2 | **1** |
| Valeriana wolgensis | — | — | — | — | / | 4 | — | **1** | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| Veronica longifolia | 4 | — | — | — | 4 | 4 | 4 | **—** | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| Vincetoxicum officinale | 8 | 32 | 20 | 16 | 8 | 16 | 8 | **16** | + | + | — | 1 | + | — | 1 | 1 | 1 | **1** |
| Viola pratensis | 48 | 88 | 64 | 68 | 40 | 60 | 52 | **53** | 3 | 2 (1) | 4 (1) | 1 | 10 (5) | **4** | 4 | 4 | 5 | **4** |
| Разнотравья | — | — | — | — | / | / | — | **—** | 73 | 74 | 92 | 76 | 52 | **79** | 77 | 42 | 82 | **66** |
| Всех побегов | — | — | — | — | / | / | — | **—** | 240 | 329 | 273 | 265 | 169 | **278** | 252 | 164 | 148 | **199** |

Во время 5-го учета (17 августа)—сенокос. Продолжалось массовое еще цветение ястребинки, цвели аденофора, серпуха, доцветали гвоздика, дрок, пусторебрышник. Заметное отмирание и вегетативных злаков.

В 1917 г. особенных отличий в аспектах не замечено.

Что касается сравнения данных учета численности, веса и объема за оба года, то, к сожалению, сравнимость их уменьшена неодинаковым количеством учетов: в 1917 г. были только 3 учета вместо 5-ти в 1916 г. Это различие не могло не отразиться на средних сравниваемых числах. Численность, к тому же, определялась каждый раз учетом только 3-х площадок.

В таблице 14 сведены результаты подсчета побегов на одном (средним из 3-х) кв. футе.

В таблице видим:

1) В каждый срок учета на 3 кв. футах находилось в 1916 г. от 25 до 32 видов (из 52) при 19 общих для всех «средних» площадок за год, и 26—31 вид (из 53) при 23 общих—в 1917 г.

2) Генеративность злаков в 1916 г. была, повидимому, большей, чем в 1917 г. Численность лугового мятлика в 1917 г. возросла. Численность шреберовой осоки в 1917 г. уменьшилась почти вдвое. Численность водолюба в 1917 г. была меньшей, и отмирание его произошло скорее, чем в 1916 г.

3) Среди разнотравья наиболее вероятно увеличение численности в 1917 г. для Sanguisorba off., Cenolophium Fisch., Plantago max., Eryngium plan. и уменьшение для Hieracium umb., Nasturtium brach., Galium rubioid.

В 1916 г. заметного изменения в суммарной численности за учетный период не уловлено, за исключением уменьшения в начале августа, благодаря главным образом отмиранию водолюба.

В 1917 г. отмечено заметное уменьшение суммарной численности к половине июля и позднее. При этом, уменьшение произошло, главным образом, за счет водолюба, затем злаков и, позднее, шреберовой осоки; бобовые не обнаружили изменений, а численность разнотравья заметно возросла к концу июля, но не в такой мере, чтобы компенсировать общую убыль.

В среднем имеем численность:

| | В 1916 г. | | В 1917 г. | |
|---|---|---|---|---|
| | | % | | % |
| Злаков . . . . . | 40 | 14 | 50 | 25 |
| Водолюба (до массового отмирания) . | 94 | 34 | 39 | 20 |
| Осоки . . . . . | 53 | 19 | 24 | 12 |
| Бобовых . . . . . | 12 | 4 | 19 | 10 |
| Разнотравья (до минимума в августе) . | 79 | 29 | 66 | 33 |
| (включая и август) . . . . . | 67 | | | |
| Итого . . . . . | 278 (266) | | 192 | |

т. е. засушливая и холодная весна 1917 года была вероятной причиной уменьшения численности побегов (и густоты травостоя) почти в 1½ раза. Уменьшение произошло за счет водолюба и осоки, тогда как численность остальных групп, при нашей степени точности учета, можно считать оставшейся без изменения, или почти без изменения. Благодаря выпадению части водолюба и осоки, относительная численность других групп возросла (особенно злаков), т. е. качественный состав несколько улучшился.

Вес воздушно-сухой массы (сена) с 1 кв. м (среднего из 2-х) в граммах представлен в таблице 15.

В таблице за 1916 г. бросаются в глаза временами большие скачки в абсолютном весе. Объясняются они, конечно, скорее всего неточностями метода и свидетельствуют о неоднородности травостоя. Нет, напр., никаких оснований принимать, что злаки, бобовые и подорожник действительно удвоили свою массу в середине августа. Скорее можно утверждать, что к концу июня злаки уже заканчивают развитие своей массы, равно как и осока, бобовые и подорожник (некоторое увеличение последнего возможно за счет увеличения веса зреющих колосьев), тогда как остальное разнотравье, особенно крупнотравье, еще не выкинуло стеблей и следов. имеет действительно не полный вес. Уже к половине июля был достигнут максимум продукции. Учтя это замечание, ограничиваемся б. и. м. приблизительным определением среднего веса, величины которого и приведены в соответствующей графе. Отметим, что общий вес можно без особенной натяжки считать равным 400 гр. с 1 кв. метра, т. е. продукция этого участка в 1916 г. была равна продукции основного участка в 1918—1919 г.

При этом, состав сена был иной, а именно: злаков и осоки по 14—16%, бобовых 19—24%, разнотравья 40—45% (из них около 10% подорожника); кроме того, дождливое лето поддерживало водолюб до сенокоса и его вошло в сено около 5—6%.

В 1917 г. засушливая весна отозвалась на урожае сена следующим образом (сравнительно с 1916 г.):

1) общий урожай понизился примерно в 2½ раза; при этом уже в конце июня был почти достигнут полный вес;

2) понижение урожая произошло за счет всех групп травостоя;

3) даже подорожник, всегда обеспеченный водой благодаря глубокой корневой системе, дал втрое меньшую массу. Как показано в таблице численности, он в 1917 г. ни разу не попал в учетные площадки в цветущем состоянии, т. к. почти не цвел, и, значит, не имел самых тяжелых своих органов—стебля и колоса. Но в общей массе сена он сохранил свои 10% общего веса.

4) водолюб, слабо развившись с весны, оставался в течение всего лета в жалком состоянии и дал в 10 раз меньшую, чем в 1916 году, массу (2%);

5) злаки дали почти вдвое меньшую массу. Т. к. численность их при этом не уменьшилась (см. выше), то, значит, понижение их урожая зависело от общего недоразвития (ср. табл. численности: уменьшенная генеративность злаков). Их относительный вес, однако, возрос и—что заслуживает внимания—достиг почти той же четверти (24%) общей продукции, которую злаки удерживали на основном участке в 1918—1920 гг.;

6) осока развила только ¼ часть абсолютной массы 1916 г.; ее содержание в сене понизилось до 9%;

7) недоразвитие бобовых (без уменьшения численности) выразилось в уменьшении абсолютной массы в 3—4 раза, с сохранением близкого % содержания в сене (16%);

*Табл. 15.*

**Влияние холодной и засушливой весны 1917 г. на урожайность и ботанический состав сена на уч. 2 высокого среднезонального луга.**

| | 1916 г. | | | | | | 1917 г. | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 28/VI | 13/VII | 24/VII | 5/VIII | 17/VIII | Среднее | 30/VI | 28/VII | 8/VIII | Среднее |
| Злаки . . . . . | 64 | 56 | 40 | 51 | 128 | 53— 68 | 31 | 48 | 34 | 38 |
| Осока шреберова . . . . . | 44 | 102 | 13 | 35 | 102 | 59 | 14 | 14 | 18 | 15 |
| Водолюб . . . . . | 32 | 16 | 14 | 28 | 5 | 22 | 3 | 4 | 2 | 3 |
| Бобовые . . . . . | 51 | 128 | 70 | 36 | 230 | 71—103 | 13 | 44 | 17 | 25 |
| Подорожник . . . . . | 19 | 40 | 44 | 34 | 77 | 43 | 11 | 18 | 19 | 16 |
| Лук . . . . . | | отдельно не | | определен | | | 2 | 1 | 2 | 2 |
| Остальное разнотравье . . . | 51 | 153 | 102 | 102 | 153 | 127 | 56 | 53 | 68 | 59 |
| Все разнотравье . . . . . | 70 | 193 | 146 | 136 | 230 | — | 69 | 72 | 89 | — |
| Сумма . . . | 261 | 495 | 284 | 286 | 695 | 375—422 (400) | 130 | 182 | 160 | 158 |
| Сырой вес . . . . . | 1.204 | 1.640 | 896 | 896 | 1.640 | — | 417 | 499 | 385 | — |
| Содержание воды в %% (от сырого веса) . . . . . | 78% | 70% | 68% | 68% | 57% | — | 69% | 64% | 58% | — |

8) абсолютный вес всего разнотравья оказался в 2½—3 раза меньшим, чем в 1916 г. (а если подорожник считать особо, то вдвое). Такое уменьшение слишком не пропорционально изменению в численности побегов, так что и убыль массы разнотравья свидетельствует об общем недоразвитии существовавших побегов (более низкий рост и т. п.). Процентное содержание его в сене осталось мало изменившимся (49%—с подорожником);

9) состав сена улучшился (уменьшение % осоковых, увеличение % злаков при б. и. м. неизменности % бобовых и разнотравья);

10) выпавшие в июле дожди (94,5 мм в Анненкове) предохранили травостой от преждевременного созревания и высыхания, но не были в состоянии изменить его строение, обусловленное сухим весенним периодом;

11) травостой в 1917 г. был несколько сухощавее (с меньшим % воды в живой массе), чем в 1916 г.

Результаты объемного анализа сведены в след. таблице (в куб. см с 1 среднего фута и в %).

*Табл. 16.*

**Объемное содержание различных видов и групп растений втравостое уч. 2 высокого среднезонального луга.**

| | 1916 г. | | | | | | 1917 г. | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 29/VI | 13/VII | 24/VII | 5/VIII | 19/VIII | Среднее | 30/VI | 28/VII | 9/VIII | Среднее |
| Злаки | 13 | 27 | 30 | 20 | 37 | 25 (ок. 11%) | 21 | 28 | 13 | 21 (18%) |
| (Из них костра) | осо | соб | о не | опр | еде | лялись | — | (13) | (7) | — |
| ( „ „ лисохвоста) | | | | | | | — | (9) | (5) | — |
| Осока шреберова | 8 | 28 | 20 | 17 | 17 | 18 | 7 | 10 | 5 | 7 |
| Водолюб | 5 | 27 | 19 | 12 | 1 | 16 | 1 | 1 | 1 | 1 (1%) |
| Бобовые | 15 | 37 | 21 | 33 | 87 | 29—39 (13—18%) | 19 | 32 | 20 | 24 (20%) |
| Разнотравье | 64 | 98 | 150 | 137 | 180 | 128—141 (ок. 60%) | 42 | 63 | 87 | 64 (55%) |
| Из них: подорожник | (11) | (42) | (53) | (30) | (17) | (30) | (13) | (42) | (40) | — |
| лук | о | соб | о не | опр | еде | лялся | — | (2) | (1) | — |
| Сумма | 115 | 217 | 240 | 219 | 322 | 216—239 | 90 | 133 | 125 | 117 |

Засушливая весна 1917 г. уменьшила вдвое против 1916 г. объем всей массы разнотравья. Видно, что разнотравье имело наибольшее недоразвитие (не не подорожник среди него, которого листья, самые объемистые органы, были развиты б. и. м. нормально). Недоразвитие разнотравья делается особенно заметным, если вспомнить, что число его побегов почти не изменилось. Объем осоки и водолюба уменьшился также сильно, но здесь убыль произошла не только от недоразвития побегов, но и от уменьшения их числа.

Объемные данные подтверждают весовые (и это значение их надо подчеркнуть, т. к. образцы для определения объема и н ы е, чем образцы для определения веса) в том отношении, что объемный процент злаков в 1917 г.

также увеличился, как % весовой, тогда как % объема разнотравья и бобовых почти не изменился, как и % их веса.

Проверим результаты сделанного сравнения сопоставлением учетных данных за те же годы на третьем участке (3) (контрольном). Он расположен клм. в 1½ от предыдущего и в рельефе лежит несколько ниже; в группе близких ассоциаций, объединяемых нами в «луга высокого уровня», он топографически ниже других, а экологически—ближе к лугам среднего уровня.

В 1916 г. описания почвы и определений влажности не произведено. Корочка была толще, чем на предыдущем участке, около 7 мм в июне, до ссыхания, и около 3 мм позднее, когда она ссохлась и покрылась слабыми трещинками. Она все лето оставалась слегка влажной, покрытой тончайшим налетом протонемы. В 1917 г. корочка 2—3 мм., уже к середине июня разбитая на сухие плитки. По описанию Е. Е. Куликовой 20 июля 1917 г. верхний горизонт, около 30 см мощностью, темно-серый, однородной окраски, зернисто-пороховидной структуры. Ниже—более плотный грунт, коричнево-серый, с чередованием (пятнистым) коричневых и темно-серых пятен; зернисто ореховатой структуры.

Влажность почвы в 1917 г. в % от абс. сухого веса:

| | 22/VI | 7/VII | 21/VII |
|---|---|---|---|
| Корочка . . . . . | 9 | 12 | 11 |
| На 20 см . . . . . | 21 | 17,9 | 17 |
| „ 40 „ . . . . . | 24 | 20,1 | 21 |

Из этих сроков только средний (7/II) совпал по времени с определением на предыдущем участке. На глуб. 20 см было 17,9%, т. е. на 1% меньше чем на предыдущем; на глубине 40 см—20,1%, т. е. на 0,7% больше. В общем, влажность обоих участков в 1917 г. была почти тождественной в верхних слоях, а с глубины 40 см—несколько более влажная на контрольном участке.

Видовой состав и распространенность видов в % встречаемости приводятся в таблице 17 (стр. 210).

Видовое население участка тождественно с предыдущим: коэффициент общности с уч. 2 равен 76%, с уч. 1—71%. Существующие различия касаются видов наименее распространенных. Не обнаружены: вейник, полевица и куриное просо, случайные сорники (череда, спорыш, качим, повилика), а также болотный молочай, горечавка, шлемник, валериана—на пред. участке имевшие ничтожное распространение. Вновь найденные: чина, болотн. подмаренник, клевер-белоголовка—тоже встречаются очень редко.

Главнейшие различия в распространенности отдельных видов в 1916 г. следующие.

Среди злаков несколько реже встречался только лисохвост. Из бобовых особенно бросалось в глаза ничтожное распространение дрока; в этом—физиономически резкое отличие от предыдущего участка. Из разнотравья: Thalictrum, Viola, Tragopogon, Cenolophium, Eryngium, Vincetoxicum, Lysim. Nummularia—были значительно реже; последние два в 1916 г. не были даже найдены. Изреженнее также Taraxacum, Hieracium, Galium rub., Rumex haplorrhizus.

Наоборот, более часто встречались: Ranunculus, Stellaria, Inula Sanguisorba, Equisetum.

Все эти различия, в общем, удовлетворительно объясняются предполагаемым положением участка ближе к нижним границам верхнего пояса луга, что подтверждается и более толстой корочкой и увеличенной влажностью более глубоких слоев почвы в 1917 г.

В развитии и ярусности травостоя отличий от предыдущего участка не замечено.

Первый учет (16/VI), совпал с более ранней фазой развития, т. к. он был раньше, чем на предыдущем участке, более, чем на неделю. Травостой не был еще сомкнут, цвели только Heleocharis, Carex Scheberi, Nasturtium br., Euphorbia virg., Ranunculus polyanthemus. Из злаков только лисохвост и луговой мятлик выкидывали метелки. Подорожник развивал стрелки и кое-где начинал зацветать.

В начале июля (3/VII) был полный расцвет луга: цвели Plantago и Filipendula. С бутонами еще были Eryngium, Thalictrum, Genista и Vicia Cracca. Heleocharis—с плодами.

Последний учет (25/VII), совпавший по календарному времени с 3-им учетом на предыдущем участке—совпал и с фенологической фазой цветения Genista, Hieracium и мн. др.

Так обр., поведение контрольного участка ничем существенным не отличалось от предыдущего. После 3-го учета он был скошен, дальнейших учетов произвести не пришлось. Заметных следов отмирания еще не было.

Посмотрим теперь, как реагировал этот вариант высокого луга (с указанными выше отличиями) на засушливую весну 1917 года.

Прежде всего, подобно предыдущему участку, он обнаружил заметную изреженность травостоя, оставшуюся таковой до конца наблюдений: все лето сквозь травостой виднелось много свободной поверхности почвы. Уже в первый срок (18/VI) водолюб, вместо того, чтобы цвести, как в это же время в 1916 г.—отмирал, засыхая с верхушек (к 3-му учету он почти нацело высох). Цветущим был замечен только лютик. Лисохвост также выкинул метелку, и его редкие стебли, вместе со спаржей и конским щавелем, начинали формировать верхний ярус на высоте около 65 см. Подорожник еще не начинал цвести.

Второй учет (3 июля) совпал с полным расцветом, как и в 1916 г. В верхний ярус, достигший 70 см., вошли Bromus, Agropyrum и крупное разнотравье. Во 2-м ярусе (55—60 см) цвели многочисленные Plantago, Tragopogon, Galium verum, Vicia Cracca и др. В ярусе злакового подседа, водолюба и осоки (около 45 см) цвели Lotus и др.

20 июля все заметно подсыхало. Верхний ярус достиг 85 см, а отдельные экземпляры кислого щавеля достигали 160 см высоты. Во второй ярус вошел Eryngium, но цветистость была уже гораздо меньшей.

Так. обр., как и на предыдущем участке, развитие в 1917 г. прошло более ускоренным темпом, сопровождалось большей редкостойностью травостоя, но в отличие от предыдущего участка, крупное разнотравье развилось здесь лучше, чем там; в частности, напр, обильнее было цветение подорожника. Очевидно, что более влажный грунт этого несколько более низкого участка лучше обеспечивал водой длиннокорневое разнотравье. (Здесь, м. пр., был оборван, при выкапывании, вертикальный корень подорожника на глубине 1 м., причем он был здесь столь же толст еще, как и в 10—15 см. ниже корневой шейки).

Что касается изменений в распространенности отдельных видов, они сводятся к следующему (см. табл. 17):

*Таблица № 17*

**Контрольный участок (3) луга высокого уровня. Видовой состав, % встречаемости видов, и число побегов (на средних кв. футах) в 1916—1917 г.г.**

| | % ВСТРЕЧАЕМОСТИ (R) | | | | | | | | ЧИСЛО ПОБЕГОВ НА СРЕДНЕМ (из 3) КВ. Ф. | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1916 год | | | | 1917 год | | | | 1916 год | | | | 1917 год | | | |
| | 16 VI | 3 VII | 25 VII | Среднее | 18 VI | 3 VII | 20 VII | Среднее | 16 VI | 3 VII | 25 VII | Среднее | 18 VI | 3 VII | 20 VII | Среднее |
| Agropyrum repens. . | 68 | 64 | 54 | **62** | 36 | 52 | 20 | **36** | 10 | 9 | 10 | **10** | 2 | 3 | 1 | **2** |
| Alopecurus pratensis | 94 | 84 | 92 | **90** | 88 | 72 | 56 | **72** | 60 | 9 | 30 (3) | **33** | 25 (1) | 11 (1) | 12 | **6** |
| Bromus inermis . . | 84 | 100 | 96 | **93** | 88 | 88 | 88 | **88** | 42 | 23 | 42 (1) | **36** | 46 | 24 (3) | 38 | **36** |
| Poa palustris . . . . | — | — | — | **—** | + | — | — | **+** | — | — | — | **—** | 1 | — | — | **1** |
| Poa pratensis . . . | 20 | 16 | — | **12** | 64 | 48 | 56 | **56** | — | — | — | **—** | 20 (2) | 16 (2) | 28 | **21** |
| | | | | | Злаков . . . . . | | | | 112 | 41 | 82 (4) | **78** | 94 (3) | 54 (6) | 79 | **76** |
| Carex Schreberi . . | 100 | 100 | 100 | **100** | 96 | 72 | 88 | **85** | 35 (4) | 128(23) | 36 | **66** | 30 (5) | 19 | 28 | **26** |
| Heleocharis palustris | 100 | 100 | 100 | **100** | 84 | 92 | 88 | **88** | 167 | 160 (4) | 135 | **154** | 88 (6) | 48 (5) | 14 (3) | **50** |
| Genista tinctoria . . | — | — | — | **+** | 8 | 4 | 4 | **5** | — | — | 1 | **+** | — | — | — | **—** |
| Lathyrus pratensis . | — | — | — | **—** | 4 | 4 | — | **3** | — | — | — | **—** | — | — | — | **—** |
| Lotus corniculatus . | 68 | 72 | 84 | **75** | 68 | 76 | 84 | **76** | 3 | 6 | 3 (1) | **4** | 19 | 15 | 16 | **17** |
| Trifolium montanum | — | — | — | **—** | 4 | — | — | **1** | — | — | — | **—** | — | — | — | **—** |
| Vicia Cracca . . . . | — | 12 | 16 | **14** | 28 | 40 | 8 | **25** | — | — | — | **—** | 2 | 5 | 1 | **3** |
| | | | | | Бобовых . . . . . | | | | 3 | 6 | 4 | **4** | 21 | 20 | 17 | **20** |
| Adenophora liliifolia | — | — | — | **+** | — | — | — | **—** | — | — | — | **—** | — | — | — | **—** |
| Allium angfulosum . | 8 | 36 | 4 | **16** | 16 | 8 | — | **8** | — | — | — | **—** | 2 | 1 | 3 | **2** |
| Asparagus oficinalis . | 12 | 12 | — | **8** | 12 | 16 | 20 | **16** | 1 | 1 | — | **1** | — | — | 1 | **1** |
| Cenolophium Fischeri | 4 | 4 | — | **3** | 12 | 8 | 8 | **9** | — | — | — | **—** | — | 1 | — | **1** |
| Dianthus Seguieri . | 20 | 28 | 48 | **32** | 20 | 16 | 12 | **16** | 3 | 8 | 2 | **4** | 1 | 2 | — | **1** |
| *Galium palustre* . . | — | — | — | **—** | 8 | — | — | **3** | — | — | — | **—** | — | — | — | **—** |
| *G. rubioides* . . . . | *16* | *8* | *16* | ***13*** | *36* | *40* | *16* | ***31*** | *5* | *2* | — | ***2*** | *5* | *4* | — | ***3*** |
| G. verum . . . . . | 52 | 68 | 68 | **63** | 72 | 68 | 84 | **75** | 7 | 19 | 10 | **12** | 8 | 9 | 6 | **8** |
| Glechoma hederacea | — | — | — | **—** | 4 | 4 | — | **3** | — | — | — | **—** | — | — | — | **—** |
| Hieracium umbellat. | 44 | 36 | 84 | **55** | 64 | 68 | 68 | **67** | — | 11 | — | **4** | 1 | 8 | 4 | **4** |
| Inula britannica . . | 64 | 80 | 76 | **73** | 48 | 36 | 36 | **40** | 3 | 6 | 2 | **4** | — | 1 | 1 | **1** |
| Iris sibirica . . . . | 12 | 8 | 8 | **9** | 4 | — | — | **1** | — | — | — | **—** | — | — | 1 | **1** |
| Lysimachia Nummul. | — | — | — | **—** | — | + | — | **+** | — | — | — | **—** | — | — | 1 | **1** |
| Nasturtium brachycar. | 88 | 80 | 92 | **87** | 68 | 28 | 16 | **37** | 3 | 6 | 3 | **4** | 5 | 5 | 4 | **5** |
| Plantago major . . | 8 | — | — | **3** | 12 | — | 8 | **7** | — | — | — | **—** | — | — | — | **—** |
| Pl. maxima . . . . . | 64 | 52 | 64 | **60** | 48 | 40 | 48 | **45** | 2 | 1 | 1 | **1** | 1 | 2 | 2 | **2** |
| Ranunc. polyanthem. | 57 | 72 | 92 | **74** | 88 | 40 | 36 | **51** | 2 | 2 | 1 | **2** | 5 | 5 | 2 | **4** |
| Rumex confertus . . | — | — | — | **+** | 4 | — | — | **1** | — | — | — | **—** | — | — | — | **—** |
| R. crispus . . . . | — | — | — | **+** | 4 | — | — | **1** | — | — | — | **—** | — | — | — | **—** |
| R. haplorrhizus . . . | 28 | 32 | 20 | **27** | 24 | 24 | 36 | **28** | 1 | 1 | 1 | **1** | 1 | 2 | — | **1** |
| Sanguisorba officin. . | 56 | 32 | 36 | **41** | 20 | 8 | 24 | **17** | — | 2 | 1 | **1** | — | — | — | **—** |
| Sedum purpureum . | — | — | — | **—** | — | — | — | **+** | 1 | — | — | **1** | — | — | — | **—** |
| Serratula coronata . | — | — | — | **+** | 4 | — | — | **1** | — | — | — | **—** | — | — | — | **—** |
| Stellaria graminea . | 8 | 72 | 52 | **44** | 64 | 44 | 68 | **59** | 36 | 18 | 18 | **24** | 48 | 42 | 28 | **39** |
| Taraxacum laevigat. | 4 | — | 4 | **3** | 48 | 44 | 36 | **43** | 1 | — | — | **1** | 2 | 1 | 1 | **1** |
| Thalictrum minus . | 48 | 22 | 8 | **26** | 56 | 40 | 32 | **43** | 5 | 2 | — | **2** | 2 | 1 | 2 | **2** |
| Tragopogon brevirost. | 8 | 4 | — | **4** | 20 | 60 | 32 | **37** | 2 | 1 | — | **1** | 1 | 1 | 2 | **1** |
| Veronica longifolia . | 4 | — | — | **1** | 4 | — | — | **1** | — | — | — | **—** | — | — | — | **—** |
| Vincetoxicum officin. | — | — | — | **—** | 4 | 4 | — | **3** | — | — | — | **—** | — | — | — | **—** |
| Viola pratensis . . . | — | — | — | **+** | 28 | 36 | 32 | **32** | — | — | — | **—** | 1 | 2 | — | **1** |
| | | | | | Разнотравья . . . . | | | | 72 | 81 | 39 | **64** | 86 | 93 | 60 | **80** |
| | | | | | Всех побегов . . | | | | 389 | 416 | 296 | **367** | 319 | 234 | 198 | **250** |

Среди злаков луговой мятлик встречался гораздо чаще, чем в 1916 г. (56% против 8%), тогда как % встречаемости остальных злаков несколько уменьшился (особенно лисохвост), как и встречаемость осоки и водолюба.

Среди бобовых—некоторое учащение горошка и менее сильное учащение дрока.

Из разнотравья уменьшилась распространенность Nasturtium, перешедшего из 5-го класса частоты во 2-й, Ranunculus—из 4-го в 3-й, Inula—из 4-го во 2-й, Dianthus—из 2-го в 1-й, Sanguisorba—из 3-го в 1-й, хвоща—не найденного в 1917 г.

Наоборот, увеличилась распространенность: Taraxacum laev.—перешедшего из 1-го класса в 3-й, Hieracium umb. из 3-го в 4-ый, Thalictrum min. из 2-го в 3-ий, Galium rub., Viola prat., Tragopogon brev., Euphorbia virg—из 1-го во 2-ой. Среди растений 1-го класса найден ряд новых растений.

Сравнивия распределение видов по классам частоты за оба года имеем:

| | В 5 кл. | В 4 кл. | В 3 кл. | Во 2 кл. | В 1 кл. |
|---|---|---|---|---|---|
| В 1916 г. . . . . | 5 видов | 4 | 5 | 4 | 19 |
| В 1917 г. . . . . | 3 вида | 4 | 6 | 10 | 20 (без новых 13) |

т. е. в 1917 г. с поредением господствующих видов наблюдалось учащение не следующих за ними, а наименее распространенных в 1916 г. растений, что указывает на возрастание фактора, бывшего для них в наибольшем минимуме.

Из видового состава 1916 г. всего устойчивее против весенней засухи оказались: в 5-ом классе Bromus in, Carex Schr., Heleocharis pal.; в 4-ом—Galium verum, Lotus corn.; в 3-ем Stellaria gramin., Plantago maxima; во 2-ом Filipendula Ulm., Rumex haplorrhizus.

Сравнивая с предыдущим участком, видим, что в отношении перераспределения видов по классам частоты, контрольный участок сильнее реагировал на холодную и сухую весну 1917 г. Замечательно, что при этом он стал (в 1917 г.) более сходен с предыдущим участком, чем был в 1916 г. те же только костер, водолюб и осока—в 5-ом классе, уменьшение лисохвоста, учащение Thalictrum min., Genista tinct., Poa pratensis, Viola prat. и т. д.—смягчили различия в распределении по классам. Наряду с этим обнаружились, однако, и различия в реакции одних и тех же видов, выразившиеся в меньшей устойчивости некоторых из них на контрольном участке и в случаях обратной реакции: учащение напр. ястребинки (правда, небольшое) вместо уменьшения на предыдущем участке.

В отношении числа побегов контрольный участок в 1916 г. отличался от предыдущего следующими особенностями (ср. табл. 17 и 14) Он имел более густой травостой за счет главн. образ. злаков и водолюба, побегов которых было в 1½—2 раза больше. Число побегов бобовых было меньше, за счет Genista и Vicia, но не за счет Lotus.

Число побегов осоки и разнотравья было почти то же, что и на предыдущем участке.

Относительная численность выразилась так (в %):

| | | |
|---|---|---|
| Злаков . . . . . | 21 | (увеличение на 6— 7) |
| Водолюба . . . . . | 42 | ( „ „ 7— 9) |
| Осоки . . . . . | 18 | (уменьшение „ 1— 2) |
| Бобовые . . . . . | 1 | ( „ „ 4 ) |
| Разнотравье . . . . | 18 | ( „ „ 7—10) |

Следов., более низкое положение участка сопровождается увеличением % побегов злаков и водолюба, уменьшением бобовых и разнотравья—при неизменной осоковости.

Влияние засушливого мая и июня 1917 г. на этот травостой выразилось в отношении числа побегов в следующем:

1) Диффузность в распределении элементов травостоя возросла как и на предыдущем участке. Именно: в 1916 г. на каждых учетных 3 кв. футах находилось 16—21 вид растений; при 14 общих для всех; в 1917 г.—24—25 видов при 19 общих.

2) Подобно предыдущему участку, и здесь сумма побегов на единице площади уменьшилась (травостой изредился почти в 1½ раза).

3) В отличие от предыдущего участка, уменьшение числа побегов к последнему сроку учета не столь сильно (влияние более влажной почвы).

4) Перераспределение абсолютных количеств побегов выявилось резче, чем на предыдущем участке; в то время как там уменьшение осоковых сопровождалось, в лучшем случае, мало заметным изменением в численности других групп, здесь засушливая весна увеличила численность бобовых и немного разнотравья. Злаки не изменились в численности, но внутри этой группы произошла перегруппировка: вокруг устойчивого ядра—Bromus inermis—изредились лисохвост и пырей, и участился луговой мятлик.

5) По процентным отношениям численности отдельных групп, наш вариант в 1917 г. стал более схож с предыдущим участком (как и в отношении встречаемости, ср. выше), т. е. весенняя засуха сильно сгладила различия между обоими участками.

Это видно из следующего сопоставления:

| | Предыдущий участок (2) | | Контрольный участок (3) | |
|---|---|---|---|---|
| | 1916 г. | 1917 г. | 1917 г. | 1916 г. |
| | В процентах. | | В процентах. | |
| Злаки . . . . . | 14—15 | 26 | 31 | 21 |
| Водолюб . . . . . | 33—35 | 20 | 20 | 42 |
| Осока . . . . . | 19—20 | 13 | 10 | 18 |
| Бобовые . . . . . | 5 | 10 | 8 | 1 |
| Разнотравье . . . . . | 25—28 | 31 | 31 | 18 |

Результаты весового анализа (с 1 кв. м., среднего из 2-х, в граммах) приведены в следующей таблице:

*Табл. 18.*

**Влияние засушливой весны 1917 г. на урожай и ботанический состав сена на низком варианте высокого среднезонального луга.**

| | В 1916 году | | | | | В 1917 году | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 22/VI | 3/VII | 1/VIII | Среднее | | 18/VI | 3/VII | 20/VII | Среднее | |
| Злаки . . . . . | 28 | 51 | 77 | **64** | **27%** | 34 | 41 | 44 | **43** | **28%** |
| Осока . . . . . | 24 | 51 | 24 | **38** | **16%** | 8 | 17 | 9 | **13** | **9%** |
| Водолюб . . . . | 38 | 38 | 18 | **28** | **12%** | 14 | 8 | 5 | **6** | **4%** |
| Бобовые . . . . | С л е д ы. | | | | | — | 13 | 12 | **13** | **9%** |
| Разнотравье . . | 25 | 85 | 128 | **106** | **45%** | 32 | **76** | **76** | **76** | **50%** |
| В нем: | | | | | | | | | | |
| Лук . . . . . | Особо не определен. | | | | | — | (2) | (2) | — | — |
| Подорожник . . | (13) | (21) | (51) | **(36)** | **(15%)** | (5) | (34) | (30) | **(32)** | **(21%)** |
| Всего сена . | 115 | 225 | 247 | 236 | — | 88 | 155 | 146 | 151 | — |
| Живой вес . . . | 897 | 1.358 | 897 | — | — | — | 480 | 393 | — | — |
| Воды в 100 гр. живого веса . . | 87% | 83% | 72% | — | — | — | 68% | 63% | — | — |

Сравнение контрольного участка с предыдущим участком за 1916 г. затрудняется ранним прекращением учетов, в особенности потому, что нарастание массы происходило, повидимому, и в течение августа (ср. таблицу весового анализа предыдущего участка). Тенденция к возрастанию веса злаков и разнотравья наблюдается и здесь до последнего учета. Ограничиваясь последними двумя определениями, общий вес имеем значительно меньший, чем на предыдущем участке. Ботанический состав сена, сравнительно с предыдущим участком, отличается прежде всего почти полным отсутствием бобовых (вместо 19—24% на предыдущем участке), относительным увеличением злаков (до 27% против 14—16), и водолюба (12% против 16%). Процентное содержание разнотравья и осоки оказывается сходным. На этом же участке в 1915 г. 22/VII средний из 2-х кв. метров дал

| | В граммах | В %% |
|---|---|---|
| Злаков . . . . . | 51 | 16 |
| Осок . . . . . | 42 | 13 |
| Водолюба . . . . . | 5 | 2 |
| Бобовых . . . . . | 26 | 8 |
| Разнотравья . . . . . | 190 | 61 |
| Всего . . . . . | 314 | 100 |

что уже ближе к предыд. участку в 1916 г., как по составу, так и по общей продукции.

В 1915-м же году *другой участок* дал (тоже более низкий):

| | В граммах | В %% |
|---|---|---|
| Злаков . . . . . | 93 | 37 |
| Осок . . . . . | 31 | 12 |
| Водолюба . . . . . | 39 | 16 |
| Бобовых . . . . . | 12 | 5 |
| Разнотравья . . . . . (в том числе Plantago maxima) | 76 (26) | 30 |
| Всего . . . . . | 251 | 100 |

т. е. отношения очень близкие к таковым на контрольном участке в 1916 г.

Влажность почвы на нем в 1915 г.:

| | 24/VI | 6/VII | 25/VII | 11/VIII |
|---|---|---|---|---|
| Корочка . . . . . | 10,2 | 8,4 | 9,2 | 14,3 |
| 15—20 см . . . . . | 24,8 | 42,6 | 39,2 | 25,1 |
| 35—40 см . . . . . | 26,6 | 22,7 | 19,9 | 19,7 |

т. е. тоже увеличенная влажность, как и на контрольном участке в 1916 г.

Засушливая весна 1917 г. вызвала на контрольном участке следующие изменения в урожайности и в составе сена:

1) Общий урожай понизился в 1½ раза, т. е. менее резко чем на предыдущем участке, причем произошло уравнение урожайности обоих участков.

2) Понижение урожая произошло за счет главным образом осоковых, разнотравья и, меньше, злаков; бобовые, наоборот, развились больше, а подорожник сохранил прежний абсолютный вес (на пред. участке мы имели случай уменьшения всех групп травостоя).

3) Разнотравье (кроме подорожника) пострадало от засухи не меньше, чем на пред. участке; злаки, осока и даже водолюб—меньше (результат более пониженного положения участка).

4) Процентное содержание хозяйственных групп изменилось в сторону приближения к предыдущему участку, что видно из след. сопоставления:

| | Предыдущ. участок | | Контрольн. участок | |
|---|---|---|---|---|
| | 1916 г. в %% | 1917 г. в %% | 1917 г. в %% | 1916 г. в %% |
| Злаки . . . . . | 14—16 | 24 | 28 | 27 |
| Осока . . . . . | 14—16 | 9 | 9 | 16 |
| Водолюб . . . . . | 5— 6 | 2 | 4 | 12 |
| Разнотравье (все) . . . . | 40—45 | 49 | 50 | 45 |
| Подорожник . . . . . | 10 | 10 | 21 | 15 |
| Бобовые . . . . . | 19—24 | 16 | 9 | следы |

5) Уравнялась «водянистость» травостоя, бывшая в 1916 г. различною на обоих участках (на контрольном травостой был «водянистее»).

Результаты объемного анализа (в куб. см. и %; с 1 кв. фута, среднего из 3 для каждого из сроков):

| | 1916 г. | | | | 1917 г. | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 22/VI | 3/VII | 1/VIII | среднее | 18/VI | 3/VII | 20/VIII | среднее |
| Злаки . . . . . | 70 | 23 | 40 | 31—44 (40), ок. 20% | 27 | 38 | 25 | 30—ок. 20% |
| Осока . . . . . | 9 | 69 | 2 | 27 | 2 | 5 | 3 | 3 |
| Водолюб . . . . . | 24 | 37 | 2 | 20 | 20 | 7 | 1 | 4 |
| Бобовые . . . . . | | следы | | | 7 | 27 | 12 | 20 |
| Разнотравье . . . . . | 67 | 191 | 36 | 98—113 ок. 50% | 53 | 112 | 68 | 78—90 ок. 55% |
| Из него подорожн. . . . . | (48) | (69) | (16) | (44) | (27) | (57) | (43) | (42) |
| Сумма . . . . . | 170 | 320 | 80 | 176—204 | 109 | 189 | 109 | 135—147 |

Суммарный объем на контр. уч. в 1916 г. был почти одинаков с объемом на пред. участке, но злаковая часть была объемистее, бобовые—почти отсутствовали, а среди разнотравья—подорожник занимал около половины всего объема разнотравья.

На объемных отношениях засушливая весна сказалась всего менее если наши определения более или менее правильно их изображают), как

в абсолютных величинах господствующих групп, так и в относительных. Если так, то общее развитие злаков и разнотравья осталось сходным, и объем бобовых компенсировал убыль осоки и водолюба.

Суммируя разобранные выше для двух участков результаты анализа, мы получили следующее общее заключение:

Под влиянием засушливой весны 1917 г. наши участки высокого луга средней зоны уменьшили свою продукцию надземных органов в $1^1/_2$—$2^1/_2$ раза.

Общее число побегов (густота травостоя), вес (урожайность) и объем уменьшились. Осока и водолюб под влиянием засухи уменьшились абсолютно и относительно в числе побегов, в весе и объеме. Влияние засухи на них наиболее резкое, отрицательное.

Злаки не изменились в абсолютной численности; их относительная численность возросла; абсолютный вес и объем — уменьшились, но относительный—увеличился или, по крайней мере (на более низком варианте луга), остался без изменения.

Бобовые—увеличились в абсолютной и относительной численности; их абсолютный вес несколько уменьшился на высоком варианте и увеличился на низком; относительный же вес—увеличился или остался почти без изменений; абс. и отн. объем не изменился на высоком варианте, увеличившись на низком. Засушливая весна оказала на бобовые положительное влияние.

Разнотравье, уменьшившись от засушливой и холодной весны в абсолютном весе и отчасти в абсолютн. объеме, в остальных признаках обнаружило наибольшую неизменность: абсолютн. и относительн. численность, относительн. вес и относительный объем остались почти прежними (сравнительно с предыдущим летом, влажным сверх нормы). В лучшем случае лишь намечается слабое увеличение численности, относительного веса (и относительного объема на низком варианте).

Под влиянием засушливой весны, урожай теряет в количестве, но выигрывает в качестве собираемого сена.

Засуха выравнивает различия в видовом составе и в строении травостоев вариантов, довольно сильно различающихся в более влажное лето (и наоборот).

## Влияние дождливого лета.

1915 г. отличался сравнительно большой засушливостью, 1916-ый—необычайной дождливостью. Участок высокого луга, на котором учеты производились в оба эти года, находится около Колонии, между коренным берегом и оз. Дубовеньким (уч. 4).

Корочка на поверхности почвы в 1915 г. в конце июня (24/VI) была около 7 мм. толщ., плотная, мелкослоистая в изломе, с трещинами около 1 см. толщ., позднее она утончалась и к августу сошла почти на нет (0,9—1 мм). В 1916 г. в начале июля она была около 2 мм. толщины, влажная с тонкими трещинами.

Почва по описаниям в 1915 г.:

Верхний горизонт (до 15 — 20, языками до 30 см.) темно-серый, свежий, зернистой структуры, рассыпчатый. Верхние 2 см. светлее.

Переходный горизонт буро-серый, крупно-зернистый, свежий (до 40—50 см.).

Грунт—бурый, зернистый.

Во всех горизонтах и в корочке встречались ржавые включения.

В 1916 г.—верхний горизонт описан как крупно-зерчистый, сваливающийся в крупные комки, влажный, буро-серого цвета.

Переходный—черно-серый; грунт—рыжевато-бурый.

Влажность почвы:

| | 1915 год | | | | 1916 год | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 24/VI | 6/VII | 25/VII | 11/VIII | 11/VII | 19/VIII |
| Корочка . . . . . | 10,2 | 8,5 | 9,2 | 14,3 | 31,7 | 29,9 |
| 15 см . . . . . | 24,8 | 42,6 | 39,17 | 25,13 | 25,7 | 27,9 |
| 40 „ . . . . . | 26,6 | 22,7 | 19,9 | 19,7 | 27,0 | 27,6 |
| 80 „ . . . . . | — | — | — | — | 24,6 | 26,8 |

Различия во влажности меньше, чем можно было ожидать. Корочка в 1916 г. сохранялась, видимо, в гораздо более влажном состоянии чем в 1915 г., но верхний горизонт в 1916 г. (казавшийся при описании более влажным, чем более глубокие), был едва влажнее, а иногда и суше, чем в 1915 г.

На глубине 40 см. в 1916 г. было уже заметно влажнее, чем в 1915 г. Иссушение почвы к осени в 1916 г. не наблюдалось.

На участке зарегистрировано 45 видов. Их % встречаемости приводится в таблице 19:

*Табл. 19.*

Влияние дождливого лета (1916) на видовой состав и втречаемость (R) видов на участке высокого луга средней зоны.

| | 1915 г. | 1916 г. | | 1915 г. | 1916 г. |
|---|---|---|---|---|---|
| Agropyrum repens . . . . | 58 | 42 | Gratiola officinalis . . . . | < 1 | — |
| Alopecurus pratensis . . . | 96 | 88 | Hieracium umbellatum . . | 32 | 50 |
| Bromus inermis . . . . . | 81 | 96 | Jnula britannica . . . . . | 7 | 78 |
| Poa palustris . . . . . | 5 | — | Iris sibirica . . . . . | 1 | — |
| Poa pratensis . . . . . | 68 | 68 | Lysimachia Nummularia . | 5 | 1 |
| Carex Schreberi . . . . . | 96 | 98 | Nasturtium brachycarpum. | 50 | 82 |
| Heleocharis palustris . . . | 100 | 100 | Plantago major . . . . . | 1 | 10 |
| Genista tinctoria . . . . . | 5 | 6 | Pl. maxima . . . . . | 32 | 50 |
| Lotus corniculatus . . . . | 82 | 80 | Polygonum aviculare . . . | — | < 1 |
| Vicia Cracca . . . . . | 7 | 12 | Ranunculus polyanthemus. | 18 | 74 |
| Adenophora liliifolia . . . | < 1 | — | Rumex confertus . . . . . | — | 1 |
| Allium angulosum . . . . | 4 | 20 | R. haplorrhizus . . . . . | < 1 | 22 |
| Asparagus officinalis . . . | 11 | 6 | Sanguisorba officinalis . . | 15 | 16 |
| Cenolophium Fischeri . . | 1 | 1 | Sedum purpureum . . . . | — | < 1 |
| Cuscuta europaea . . . . | — | < 1 | Serratula coronata . . . . | 2 | 2 |
| Dianthus Seguieri . . . . | < 1 | 6 | Stellaria graminea . . . . | 2 | 40 |
| Eryngium planum . . . . | 2 | — | Taraxacum laevigatum . . | 28 | 60 |
| Euphorbia virgata . . . . | 23 | 30 | Thalictrum minus . . . . | 81 | 86 |
| Filipendula Ulmaria . . . | 27 | 34 | Tragopogon brevirostris . | 7 | 54 |
| Galium rubioides . . . . . | 46 | 34 | Veronica longifolia . . . . | 1 | — |
| G. verum . . . . . | 70 | 64 | Vincetoxicum officinale . . | — | < 1 |
| Gentiana Pneumonanthe . | < 1 | — | Viola pratensis . . . . . | 1 | 18 |
| Glechoma hederacea . . . | 1 | — | | | |

На видовой состав дождливый 1916 г. не оказал, можно сказать, никакого влияния, т. к. виды, найденные только в одно из этих двух лет, обладают такой ничтожной распространенностью (единичны), что в другой легко могли быть просто не замечены.

Распространенность видов несколько изменилась.

При этом виды, имевшие в 1915 г. наибольшее распространение— сохранили таковое и в 1916 г. Но к ним в 1916 г. присоединился ряд видов, имевших в 1915 г. безусловно заметно меньшее распространение. Таковы прежде всего Nasturtium, Ranunc. pol., Tragopogon, Inula brit., Taraxacum, а также Allium, Viola, Stellaria, Rumex haplorrh., Plant. major, тоже заметно участившиеся.

Так. обр., распространенность разнотравья в 1916 г. увеличилась.

В 1916 г. травостой был выше, чем в 1915 г.: ярус злаковых метелок и крупнотравья — около 95 — 100 см. (против 80 — 85), ярус подорожника, ястребинки и т. п. около 70 см. (против 50).

Учет численности в 1915 г. не был произведен.

Весовые данные сопоставлены в таблице 20.

*Табл. 20.*

**Урожайность и ботанический состав сена на высоком среднезональном лугу в сухое (1915) и в дождливое (1916) лето, в граммах с 1 кв. м. (среднее из 2 определений) и (в скобках) в %.**

| | В начале лета (24 июня) | | В конце лета (перед сенокосом) | |
|---|---|---|---|---|
| | 1915 год | 1916 год | 1915 год (24/VII) | 1916 год (15/VIII) |
| Злаки | 52 (28) | 102 (28) | 88 (33) | 155 (28) |
| Осока | 34 (18) | 23 (6) | 32 (12) | 51 (9) |
| Водолюб | 40 (21) | 102 (28) | 23 (8) | 15 (3) |
| Бобовые | Следы. | 10 (2) | 15 (6) | 52 (9) |
| Разнотравье (все) | 61 (33) | 132 (36) | 108 (41) | 282 (51) |
| Подорожник | 27 | 30 | 53 | 128 |
| Всего в гр. с 1 кв. м | 187 | 369 | 266 | 555 |

В дождливый 1916 г. урожай был вдвое больше, чем в 1915 г. Увеличение падает главным образом на злаки, разнотравье и бобовые. Состав сена изменился в сторону большей разнотравности (на 10%), злаковость немного уменьшилась. Злаковая часть осталась более устойчивой: абсолютный вес злаков нарастает в оба года на одинаковое почти количество, почти без изменений и в начале и в конце обоих вегетационных периодов остается их относительный вес в общей массе.

Разнотравье в сырой год нарасло больше, чем в сухой. Водолюба во влажный год в начале лета было в 2½ раза больше, чем в сухой, но

к концу—он почти выпал. Состав сена в начале лета был довольно одинаков, как в сухой, так и в сырой год; именно летние условия вызвали дальнейшее расхождение.

Сравнивая эти заключения с вышеприведенными суммарными результатами засушливой и холодной весны, видим, что на высоком лугу влияние засухи сказывается сильнее и разнообразнее, чем влияние повышенной влажности.

| Засуха: | Дождливость лета: |
|---|---|
| 1) уменьшает сбор сена; | 1) увеличивает сбор сена; |
| 2) наиболее резко сказывается на осоке и водолюбе, уменьшая их абсолютный и относительный вес; | 2) менее всего отражается на осоке, увеличивает абс. вес водолюба в начале лета, но относит. участие его в сене остается без резких изменений; |
| 3) абсолютный вес злаков уменьшается, относительный увеличивается или остается без изменений; | 3) увеличивается абс. вес злаков; их относительный вес не изменяется; |
| 4) благоприятна для бобовых; | 4) не менее благоприятна! |
| 5) наименее отражается на относительном весе разнотравья. | 5) наиболее отражается на относительном весе разнотравья. |

## 3. Низкие луга средней зоны.

### Основной участок 1918—1920 г.г.

Основной участок (уч. 5) 1918—1920 г. находится рядом с основным высокого уровня, занимая перешеек между оз. Баклуши и Окуневым (около 200 м. в поперечнике). Он делится на одинаковые части очень узкой и мелкой канавкой—заросшим протоком между обоими озерами. При меженном стоянии воды в озерах эта канавка суха и выделяется только полосой осоки, растущей в ней. На ровной поверхности участка встречаются мелкие, но узкие и резко очерченные бороздки, образующиеся при стоке последних весенних вод. Они заметны только сразу после спада воды и после сенокоса, остальное время скрыты под травостоем.

Над Волгой расположен на высоте около 5½ метров (5,69 в 1915 г. 13. VIII), на 2 метра ниже высокого луга. Весной заливается на глубину 5 метров (5,24 м. в 1920 г.). Как и вся основная учетная площадь, во время половодья находится в районе медленного, спокойного течения. Под водой находится около месяца.

Почва, по описанию Е. Е. Куликовой (1918 г.), довольно однородная до дна ямы (1 метр). До глуб. 40 см. (приблизительно, переход весьма постепенный) глинистая, темно-серо-коричневая (с пятнистым чередованием более сероватых и более коричневых оттенков), плотноватого сложения, мелко-ореховатой или зернисто-порóховидной структуры; на ощупь жирная, легко сжимается в комки. Ниже, темно-серая, более равномерной окраски, ореховато-зернистой структуры, плотнее, влажнее.

О механическом составе и о физических свойствах почв низкого луга—см. в сводных таблицах в гл. I, и в тексте там же.

О состоянии влажности почвы дают представление следующие определения:

| | 1918 г. | | | | | | 1919 г. | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 16/VI | 2/VII | 16/VII | 29/VII | 20/VIII | 6/IX | 10/VI | 26/VI | 10/VII | 8/VIII | 22/VIII |
| Под корочкой (2—5 см. гл.) . | не определялось | | | | | | 47% | 35 | 24 | 35 | 25 |
| 15 см глуб. . . . . | 34% | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 20 см . . . . . | грунт. вода | 29 | 25 | 21,3 | 20 | 17 | 33 | 30 | — | 25 | 22 |
| 40 см . . . . . | | 31 | 28 | 25,8 | 25 | 21 | грунт. вода | — | 32 | 26 | 25 |
| 60 см . . . . . | | 35 | 29,3 | 28 | 27,3 | 25 | | гр. в. | 34 | 27 | 27 |
| 80 см . . . . . | | гр. в. | 29,2 | 27 | 27,9 | 27 | | — | гр. в. | 29 | 29 |

В отличие от высокого луга, где наши ямы не достигали уровня грунтовых вод, здесь в первые сроки определений грунтовая вода была близка к поверхности. 16 июня 1918 г. (т. е. недели 2½ спустя после освобождения участка из под воды) капельножидкая вода появилась на глуб. 18 см.; еще через 2½ недели она спустилась до 70—75 см. В 1919 г., 10 июня на глуб. 25 см. вода накоплялась на дне ямы, через 2 недели она спустилась до 57 см., еще через 2 недели (10 июля)—на глубину 76 см. Позднее этих сроков она была ниже дна ямы (1 метр). Замечательно, что содержание воды в непосредственной близости (3—5 см.) от уровня грунтовых вод очень невелико (34—35—33—30%), тогда как через 3—5 см. глубже мы должны предполагать минимум 100%. Следовательно, возможно, что и в поздние сроки, когда влажность была на глуб. 80 см. равна 27—29%, уровень грунтовых вод находился немногим далее 1 метра.

Как и на высоком лугу, к осени почва постепенно высыхает, при чем на глубине 80 см. содержание воды остается довольно постоянным.

Почва низкого луга влажнее почвы луга высокого, но разница не так уж значительна, особенно во второй половине лета (см. стр. 180 — 181).

При сходстве механического состава и физических свойств почв высокого и низкого лугов, описанные далее отличия в растительности последних приходится отнести к результатам незначительного повышения влажности почвы и к большей обеспеченности ее водой из водоносных грунтовых слоев.

Отметим еще роль корочки в вертикальном распределении влаги: непосредственно под нею почва, как правило, влажнее, чем в более глубоком следующем слое. Корочка здесь отличается тем, что высыхает позднее, чем на остальных лугах; только к половине июля она покрывается трещинами, т. е. требуется около 3—4 недель для такого высыхания, какое на высоком лугу происходит в ближайшие 2—3 дня после спада воды. Даже в сухом состоянии она не снимается с поверхности луга так легко, как на высоком, потому, что к этому времени она успевает заметно связаться с почвой пронизывающими ее корешками растений. Ее толщина на участке варьирует от 0,5 до 5 мм.

На участке обнаружено за все время наблюдений 65 видов растений. Среди них злаков—8; Alopecurus pratensis, Bromus inermis, Agropyrum repens, Agrostis prorepens—распространены обильнее других (4 по 6-ти бал. шкале, что соответствует сор.[2] Drude ); реже (3) Poa palustris; редко (2) мизерного роста Echinochloa Crus galli. В более сухие лета 1919—1920 г. г. обнаружены еще Agrostis alba, Poa pratensis—оба редко (2).

В развитом травостое злаки вообще мало заметны, теряясь в массе широколистного разнотравья.

Осоковых — 4: Heleocharis palustris, Carex Schreberi—распространены обильнее, чем все другие растения (5), но физиономического значения в развитом травостое не имеют. Carex gracilis, Carex vulpina—характерные, но умеренно распространенные (3) виды; весной, выделяясь над молодым травостоем, хорошо заметны, летом же заставляют себя искать. Совсем редко (1) встречается Carex caespitosa—рыхлыми куртинками, без следов кочкообразования.

Бобовых—4, при чем только Vicia Cracca принадлежит к числу распространенных растений (4); Lotus corniculatus, Lathyrus pratensis, Genista tinctoria — редкости флоры участка и два последних обнаруживались только в сухие лета.

Разнотравья — 49 видов (около 71%). Наиболее распространены (4): Sanguisorba officinalis, Filipendula Ulmaria, Cenolophium Fischeri—их соцветия входят в верхний ярус, прикорневые листья дают главную массу среднего яруса, в котором много Allium angulosum, Galium rubioides. В нижнем ярусе наиболее обильны Nasturtium brachycarpum, Lysimachia Nummularia, местами также Mentha austriaca и мелкая форма Plantago major.

Умереннее (3) распространены: Cnidium venosum, Rumex confertus, R. haplorrhizus, Veronica longifolia, Euphorbiá virgata, Ptarmica cartilaginea, Symphytum officinale и мало заметные под пологом травостоя Ranunculus repens, Inula britannica, Galium palustre, Scutellaria dubia.

Более редко (2, sparsae) встречаются: Valeriana wolgensis, Gratiola officinalis, Serratula coronata, Thalictrum minus, Lythrum Salicaria, L. virgatum, Viola pratensis, Hieracium umbellatum, Lysimachia vulgaris., Equisetum litorale.

Наконец, ряд растений встречается очень редко (1, solitariae) и большей частью не каждый год. Из них ежегодно находимы были: Eryngium planum, Iris sibirica, Asparagus officinalis, Euphorbia palustris, Rumex crispus, Sedum purpureum, Glechoma hederacea, Tragopogon brevirostris.

В более засушливое лето 1919 г. обнаружены еще Inula salicina, Dianthus Seguieri, Ranunculus polyanth. f., Stellaria graminea, Gentiana Pneumonanthe, Cuscuta europaea (последняя на разнообразных растениях, но особенно на Galium rubioides). А в 1920 г. были найдены еще Galium verum, Adenophora liliifolia, Taraxacum laevigatum, Plantago maxima.

О диффузности в распределении этих растений можно судить из того, что на каждых 5 кв. футах поверхности (12 определений) были находимы совместно 25—35 видов и из них не менее 20 (23—26) были общими для всех (или почти всех) 12-ти площадок (см. ниже таблицу численности), тогда как из остальных 40—45 видов некоторые не попали ни в одну из площадок.

Специфичность флористического состава, сравнительно с соседним лугом высокого уровня, весьма не велика[1]). На основном участке последнего не были найдены только 13 видов (см. список флоры основного участка высо-

---

[1]) Коэффициент общности с уч. 1 высокого луга = 71%, с уч. 2 — 72%.

кого луга), да и из них часть была отмечена на других участках высокого луга (напр. Equisetum litorale, Euphorbia pal. и др.), так что разве лишь Agrostis prorepens, крупные осоки и Lythrum Salicaria—б. и. м. действительно специфичны для низкого луга (на других высоких лугах поймы встречались и названные осоки; см. об этом подробнее в общей части). Таким образом, можно говорить только об относительной специфичности для низкого луга таких растений, как Carex gracilis, C. vulpina, C. caespitosa, Agrostis prorepens, Lythrum Salicaria, Symphytum officinale, Mentha austriaca.

При всем сходстве в флористическом составе травостой низкого луга очень резко отличается от высокого, т. к. многие растения, обильные на одном, стали редкостью на другом и наоборот: получился «изомер» внутренне (структурно) и внешне (физиономически) совсем другой, хотя и почти лишенный новых элементов.

Меньшую роль стали играть злаки, мало изменилась роль осоковых (но водолюб на низком лугу развивается более рослым, сочным и плодоносным).

Видовое обеднение бобовыми компенсировано более мощным развитием горошка (иногда с избытком и даже с чрезмерным, см. ниже).

Поменялись ролями многие элементы разнотравья: сошли б. и. м. на нет Plantago max., Galium ver. и ряд других, обычных на высоком лугу; участились Cnidium ven., Gal. rubioides, Cenolophium, Sanguisorba и т. п., редкие на высоком лугу; лучше развиваются Lysim. Numm., Filipend., Allium и др.

Короче, каждый из составных элементов изменился или в количестве, или в качестве, или в поведении, а чаще и в том, и в другом, и в третьем.

Проследим ежегодное развитие травостоя:

Тотчас после спада воды, участок производит впечатление голого субстрата: так редкостойны и малозаметны молодые побеги растений на блестящем липком коричневом иле. Только Heleocharis и Carex gracilis еще в воде развивают генеративные побеги. Поискав, можно найти молодые побеги лисохвоста и костра. Длинночерешковые с недоразвитой пластинкой листья конского щавеля, торчавшие под водой накануне спада, поникают и стелются по илу, завядая. Sanguisorba еще в почках, Filipendula — едва раскрывает листовые почки. Кое-где видны первые листья Symphytum, пучки Carex Schreberi, C. vulpina, побеги мяты, мелкие розетки Nasturt. brach., плети Lys. Nummul. Выше других—побеги крупных осок, 30—35 см. (Описания 9. VI. 1919 и 27. V. 1920—через день после спада воды).

К половине июня (15 — 16. VI, 1918 и 1919 г. г.) участок все еще, даже издали, кажется серым, но вегетативные побеги образуют уже редкий травостой около 30—40 см. выс., и цветут водолюб, осоки и оба молочая.

К концу июня (27. VI) развернувшиеся листья прикорневых розеток кровохлебки и др. делают травостой более сомкнутым, а осоки—менее заметными. Над общей массой в 50 — 50 см торчат кое-где зацветшие лисохвост и пырей, вегетативные побеги Ptarmica cartil., Veronica long., а конский щавель достигает уже 90—100 см. Кое-где бутонятся и цветут ползучий лютик, окопник и лук, едва нарушая однообразную светлую зелень основного фона. (На высоком лугу в это время уже сформировавшийся ярусный травостой).

К половине июля (15 июля 1918 г.; 11 июля 1919 г.) крупнотравье выгоняет генеративные побеги и устанавливается ярусность травостоя. Подсыхает и покрывается трещинками корочка наноса.

Это время—время обильного цветения окопника, и особенно лука, лиловатые пятна которого пестрят светлую зелень среднего яруса. Начинает

цвести таволга и кровохлебка. В нижнем ярусе появляется рыхлая сеть тончайших побегов Agrostis prorepens.

К концу июля (29 июля 1918 г.; 25 июля 1919 г.) полнота развития луга: полная сомкнутость среднего яруса, яркая цветистость.

Vicia Cracca входит во 2-й ярус и выделяется темной зеленью своих пышных «кустов». Злаки более не заметны. Полный расцвет кровохлебки и таволги. В это время растения верхнего яруса имеют след. размеры: Alopecurus prat.—100—130 см, Bromus inermis—80—120 см, Agropyrum repens—100—120, Filip. Ulmaria—100—120—130, Sanguisorba off.—100—130, Rumex confertus—110—120, Cenolophium Fisch.—80—100. В среднем ярусе—Allium angul—50—60, Symphytum off.—50—55, прикорневые листья крупнотравья—60—70, вегетативные побеги злаков, шреберова осока, водолюб—65—70. Vicia Cracca образует «кусты» около 70 см высоты (без выпрямления, в виде перепутанных масс). В нижнем ярусе — около 4 — 10 см высоты — Nasturtium brach., Galium pal., Agrostis prorepens и др. мелкие растения, и подрост.

В начале августа—массовое цветение Cenolophium Fischeri изменяет физиономию участка. Цветистость уменьшается. При внимательном рассматривании заметно кое-где подсыхание нижних листьев разнотравья и злаков. Пышно разрастается Vicia Cracca и так спутывает массу травостоя, что становится трудно проходить по участку.

В течение всего августа идет медленное отмирание травостоя, но еще в 20-х числах участок выгодно отличается от соседних особенно темной зеленью мышиного горошка (Vicia Cracca).

В начале сентября—довольно быстро наступает фенологическая осень. Среди сизовато-зеленых зарослей Vicia Cracca, теряющих листву, редкие цветы Cnidium venosum, последние доцветающие Ptarmica cart., Serratula cor., Gentiana Pneum., и осенние окраски листьев остального разнотравья—красные Lythrum и Rumex, черные Symphytum, желтые и бурые Filip. Ulm., Sanguisorba off. и др., под оголяющимися стеблями генеративных побегов.

В 1920 г. участок освободился из под воды на две недели раньше обычного. Затем последовало сверх нормы жаркое и малодождное лето. Поэтому в развитии травостоя были отличия. Весенние стадии его наступали раньше и проходили ускореннее. Корочка местами подсохла уже к половине июня. Уже в конце июня отмечено начало отмирания нижних листьев; тогда же необычайно разрослась Vicia Cracca. Полного развития травостой достиг в 10-х числах июля.

Крупнотравье и др. растения имели нормально-большие размеры (Sanguisorba—100—125 см, Filip. Ulmaria—90—125, Lythrum—90—100, Rumex haplorrhizus—100—120 и т. д.).

«Кусты» Vicia Cracca к этому времени достигли 90—100 см (без выпрямления). К 20-му июля и позднее Vicia Cracca, продолжая развиваться, образовала громадные сплетения, живые копны, валы, гребни до 2 метров высоты. Ходить по участку обычным образом стало совершенно невозможно: приходилось то лавировать между этими непролазными грудами, густо переплетенными, то брать их приступом, разрывая, перелезая, приминая к земле и т. д.

При взгляде с соседней гривы, травостой низкого луга выглядел как будто глубоко изрытым; в углублениях между живыми копнами Vicia Cracca торчали верхушки крупнотравья. В таком развитии Vicia Cracca явно дезорганизует нормальное строение и жизнь травостоя. Крупные стебли высокого разнотравья согнуты и спутаны ею, под ее массивным пологом не хватает света для растений среднего и нижнего ярусов и они желтеют. Когда, в августе, начинается (снизу) листопад Vicia Cracca, ее опавшие листочки

Рис. 30. Цветение растений на низком лугу в 1919 г. (·····) и в 1920 г. (———).

образуют, наконец, заметной толщины слой на поверхности почвы. Полегая под действием ветра, она пригибает к земле и всю спутанную ею массу травы.

Цветение травостоя в 1919 и 1920 г.г. изображены на рисунке 30 (стр. 225).

Сравнительно с высоким лугом весенние фазы наступают с опозданием, а осень начинается одновременно, т. е. весь период развития укорочен. Расчлененность весенних фаз—меньше, и трудно различать, напр., фенологические середину и конец весны, начало лета: весна слишком быстро сменяется летом. Концом весны можно считать разгар цветения лука, серединой — время цветения лисохвоста.

Цветение большинства растений на низком лугу наступает несколькими днями позднее, чем одноименных растений на высоком лугу. Некоторые цветут одновременно (Allium ang., Lysimachia Num.), а костер на низком лугу зацвел немного раньше (в 1919 г.).

Период цветения у одних видов на низком лугу растянутее (Filip. Ulmaria, Lythrum), у других—одинаков, у третьих—короче. В общем, растения более поздних фенологических стадий развития луга ведут себя более сходно с таковыми же на высоком лугу: признак известной уравненности условий существования на обоих лугах к концу лета.

Рис. 30 иллюстрирует также различие в прохождении фазы цветения в лето более жаркое и сухое (1920).

Кривая цветистости сообщества весьма сходна с аналогичной кривой высокого луга. Наибольшее число цветущих видов приходится на 20 июля (в 1919 г. — на низком и на высоком лугу), а именно 20 видов. Этот срок—в то же время перелом лета; позднее—число цветущих видов идет на убыль. В 1920 г. этот максимум цветистости и перелом был на низком лугу 8 июля (21 вид), т. е. почти на 2 недели раньше (соответственно более раннему—на 2 недели—освобождению участка из под воды). В тот и другой год низкому лугу понадобилось около 7 недель для достижения полного развития (зрелости) травостоя. Следующие 6—7 недель заканчивается процесс отмирания.

Осенние растения кончили цветение в 1920 г. также 2 неделями раньше, чем в 1919 г., а именно к 14 августа, т. к. позднее отмечалась лишь доцветающая Cuscuta.

В числах побегов на среднем квадр. футе (табл. 21) заметно большое сходство за оба года. Сумма их в стадию полного развития луга равна около 200 побегов. Из них в оба года злаков, в среднем, около 12—13 побегов (6%), осоковых—около 85 (44%), бобовых—около 5 (3%), разнотравья—около 90 (47%). (При определении суммарных средних цифр не принимались во внимание ранние и поздние сроки учетов, когда травостой не был развит полностью, или уже отмирал).

Среди злаков не принята в расчет Agrostis prorepens, как элемент наиболее резко реагировавший на условия вегетационного периода, причем большие колебания в числе ее побегов не оказывали существенного влияния на численность других злаков и вообще на структуру злаковой части травостоя. Действительно, господствующие численно злаки—лисохвост, костер, болотный мятлик и пырей—в численности своей в 1919 г. изменились ничтожно по сравнению с Agrostis prorepens. Они составляют как бы остов травостоя, одинаково существующий как с Agrostis properens, так и без нее.

Среди осоковых—водолюба и шреберовой осоки почти поровну, с некоторым преобладанием осоки в 1918 г. и водолюба в 1919 г. Незаметно б. и. м. резких изменений в 1919 г. и в численности каких либо представителей разнотравья. Количества побегов оставались за оба года весьма сходными не только между группами видов, но и между отдельными видами.

Изреживание травостоя к концу лета, замеченное на высоком лугу, бывает и здесь, но в меньшей степени, и обнаруживается позднее (к концу августа и к сентябрю).

Результаты весового ботанического анализа травостоя средние из 2 площадок по 1 кв. м. в каждый срок учета) приведены в табл. 22, стр. 230.

Они позволяют сделать следующие заключения:

1. Сравнительно с высоким лугом, травостой в течение лета более «водянист».

2. Вес общий имеет тенденцию непрерывно возрастать до осени. Заметно, как быстро нарастает сухой вес в течение июня: с 16 по 27 июня 1918 г. за 1½ недели сухой вес увеличился более чем вдвое, а за тот же срок в 1919 г. более чем в 4 раза. Вес, близкий к предельному, установился в 1918 г. к середине июля, в 1919 г.—к концу июля.

3. Округляя, имеем 350—400 гр. сена с 1 кв. метра, т. е. урожайность очень близкую или даже равную таковой на высоком лугу.

4. Как общая урожайность, так и состав сена за оба года были достаточно сходны. В 1919 г. отмечено увеличение главным образом за счет бобовых.

В 1920 г., когда на участке необычайное развитие получила Vicia Cracca, периодические определения веса дали след. результаты:

| | 16/VI | 27/VI | 11/VII | 24/VII | 7/VIII | 21/VIII | Среднее (грубо приблизительно) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Злаки . . . . . | 41 | 18 | 9 | 19 | 23 | 8 | 20 (3%) |
| Осоки . . . . . | 33 | 23 | 20 | 33 | 52 | 14 | 30 (5%) |
| Водолюб . . . . . | 26 | 12 | 9 | 7 | 2 | высох | — |
| Бобовые . . . . . | 5 | 46 | 104 | 241 | 253 | 212 | 250 (42%) |
| Разнотравье . . . . . | 146 | 194 | 252 | 373 | 256 | 147 | 300 (50%) |
| (Лук) . . . . . | (12) | (20) | (8) | (6) | (3) | (2) | — |
| Сумма . . . . . | 251 | 293 | 394 | 673 | 586 | 381 | 600 (630) |
| Мертвый покров . . . . . | — | — | — | 62 | 95 | 150 | — |

Сравнительно с 1918—1919 г. имеем:

1) Больший выход в мертвый покров.

2) Увеличение урожайности в $1^1/_2$ раза.

3) Почти равные количества (в сене) бобовых и разнотравья,

4) Абсолютная масса разнотравья осталась при этом не меньшей, чем в 1918—1919 г.г. Абсолютные массы злаков и осок уменьшились, но не пропорционально мало сравнительно с приростом бобовых (Vicia Cracca).

5) Есть, поэтому, основание предполагать, что убыль в весе злаков, осок и водолюба обусловлены были не столько условиями физического режима в 1920 г., сколько фитосоциальным воздействием на них горошка (затенение, иссушение почвы и т. п.).

*Табл. 21.*

**Низкий среднезональный луг (уч. 5). Число побегов на кв. футе (среднее из 5 определений в каждый срок).**

| | 1918 год | | | | | | | 1919 год | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 19/VI | 1/VII | 16/VII | 30/VII | 24/VIII | 6/IX | Среднее | 22/VI | 10/VII | 27/VII | 7/VIII | 21/VIII | 4/IX | Среднее |
| Agropyrum repens | — | 3 | 2 | — | 2 | 4 | **2** | — | 1 | 1 | — | 2 | 1 | **1** |
| Agrostis prorepens | 67 | 100 | 38 | 76 | 34 | 15 | **55** | 1 | **3** | 12 | — | — | 10 | **4** |
| A. alba | — | — | — | — | — | — | — | — | 4 | — | 15 | 1 | — | **3** |
| Alopecurus pratensis | 2 | 5 | 11 | 5 | 6 | 6 | **6** | **3** | 10 | 7 | **3** | 6 | 2 | **5** |
| Bromus inermis | 6 | 2 | 1 | 1 | 2 | 7 | **10** | 1 | **3** | 1 | 1 | 1 | 1 | **1** |
| Panicum Crus galli | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | **2** | 5 | — | 2 | **1** |
| Poa palustris | 1 | — | 6 | — | 1 | 1 | — | — | 1 | 4 | **8** | 1 | 1 | — |
| Poa pratensis | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 1 | 1 | — | — | — | — |
| Злаков, без Agr. prorep. | 9 | 10 | 20 | 7 | 11 | 18 | **13** | 5 | **20** | 16 | 27 | 11 | 7 | **13** |
| Carex Schreberi | 16 | 57 | 47 | 55 | 40 | 11 | **50** | 10 | **29** | 37 (2) | 51 (1) | 32 | 56 | **41** |
| C. gracilis | 8 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | **3** | 6 | **2** | 1 | 1 | 1 | — | **2** |
| C. vulpina | 1 | 1 | — | 3 | — | — | — | 1 | 1 | 1 | — | — | 1 | — |
| Heleocharis palustris | 44 | 63 | 39 | 23 | 16 | 3 | **42** | 11 | 53 (6) | 70 (1) | 36 (3) | 47 | 9 | **51** |
| Осоковых | 69 | 123 | 88 | 83 | 58 | 16 | **84** | 28 | **85** | 109 | **88** | 80 | 66 | **85** |
| Genista tinctoria | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — |
| Lathyrus pratensis | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 1 | 1 | — | — |
| Lotus corniculatus | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | 1 | — |
| Vicia Cracca | — | — | 2 | 6 | 8 | 1 | **4** | — | 1 | **5** | **3** | 6 | 3 | **4** |
| Бобовых | — | — | 2 | 6 | 8 | 1 | **4** | — | 1 | 6 | 6 | 7 | 4 | **5** |
| Allium angulosum | 16 | 17 | 26 | 8 | 7 | 7 | **14** | **10** | 25 | 30 | 7 | 9 | 16 | **16** |
| Cenolophium Fischeri | 8 | 15 | 7 | 4 | 3 | 1 | **6** | — | 1 | **8** | 4 | 5 | 2 | **3** |
| Cnidium venosum | — | — | — | — | — | 1 | — | 1 | 2 | 4 | **2** | 2 | 3 | **2** |
| *Euphorbia virgata* | *2* | — | *1* | — | — | — | — | — | *1* | *1* | *1* | *1* | *1* | *1* |
| *Filipendula Ulmaria* | *5* | *4* | *3* | *4* | *3* | *1* | *3* | *2* | *2* | *4* | *2* | *2* | *1* | *2* |
| *Galium rubioides* | *10* | *9* | *13* | *9* | *10* | *16* | *11* | — | *15* | *12* | *31* | *11* | *6* | *12* |
| G. palustre | 5 | 15 | 21 | 14 | 8 | 1 | **12** | 1 | 6 | — | — | 14 | 12 | **6** |
| Glechoma hederacea | 2 | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — |
| Hieracium umbellatum | 1 | — | 1 | 1 | 1 | 1 | **1** | — | 1 | 2 | 2 | — | 1 | **1** |
| Inula britannica | 1 | 3 | 3 | 5 | 1 | — | **2** | — | 1 | 2 | 6 | 1 | 3 | **2** |
| Lysimashia Nummularia | 15 | 6 | 2 | 10 | 10 | 5 | **8** | 20 | 16 | 18 | 12 | 7 | 14 | **14** |
| Lythrum virgatum | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 1 | — | — |
| Mentha austriaca | 5 | 5 | 4 | 2 | 2 | 1 | **3** | — | 3 | 2 | 5 | — | 4 | **2** |
| Nasturtium brachycarpum | 21 | 2 | 1 | 6 | 1 | — | **5** | 1 | 12 | 4 | 3 | 3 | — | **4** |
| Plantago major f. | 21 | 1 | 6 | 2 | 7 | 1 | **7** | — | 1 | 1 | 1 | — | — | — |
| Ptarmica cartilaginea | 5 | 1 | 6 | 2 | 2 | — | **3** | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 5 | **2** |
| Ranunculus polyanth. f. | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | 1 | — | — |
| R. repens | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | — | **1** | — | 1 | 1 | — | — | — | — |
| Rumex confertus | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 | — |
| R. haplorrhizus | 1 | 1 | — | 1 | 1 | — | — | — | 1 | — | 1 | — | — | — |
| Sanguisorba officinalis | 2 | 3 | 2 | 4 | 4 | 3 | **3** | — | 5 | 3 | 4 | 4 | 3 | **3** |
| Scutellaria dubia | 1 | — | — | 1 | — | — | — | — | — | 3 | 2 | 2 | 1 | — |
| Serratula coronata | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — |
| Stellaria graminea | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 | — | — | — |
| Symphytum officinale | 1 | — | 1 | 1 | 1 | — | — | — | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | — |
| Thalictrum minus. | — | — | — | 1 | 1 | 1 | — | — | 8 | 1 | 4 | — | — | — |
| Tragopogon brevirostris | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| Valeriana wolgensis | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — |
| Veronica longifolia | 1 | 2 | 1 | 2 | — | — | — | 1 | — | — | 1 | — | 1 | — |
| Viola pratensis | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — |
| Разнотравья | 120 | 87 | 99 | 79 | 64 | 39 | **90** | 38 | 103 | 96 | 97 | 67 | 77 | **88** |
| Сумма | 198 | 220 | 209 | 175 | 141 | 74 | **191** | 71 | 209 | 227 | 218 | 165 | 154 | **191** |

*Табл. 22.*

**Урожайность и ботанический состав травостоя (сена) на низком среднезональном лугу (уч. 5), в граммах (с 1 кв. м., среднее из 2 определений) и в %.**

| | 1918 г. | | | | | | | 1919 г. | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 16/VI | 27/VI | 15/VII | 30/VII | 20/VIII | 6/IX | Среднее | 9/VI | 16/VI | 27/VI | 11/VII | 25/VII | 8/VIII | 22/VIII | Среднее |
| Злаки . . . . . | 11 | 15 | 30 | 32 | 21 | 78 | 31 (9%) | 5 | 10 | 26 | 26 | 21 | 22 | 27 | 24 (6%) |
| Осоки . . . . . | 19 | 20 | 48 | 42 | 31 | 50 | 43 (12%) | 6 | 9 | 25 | 41 | 43 | 45 | 34 | 40 (10%) |
| Водолюб . . . . . | 7 | 13 | 18 | 9 | 3 | 1 | 4—8 (2%) | 4 | 7 | 48 | 16 | 21 | 11 | 9 | 14—24 (3%) |
| Бобовые . . . . . | — | — | 3 | 35 | 51 | 36 | 40 (12%) | — | — | — | 12 | 12 | 56 | 103 | 80 (19%) |
| Разнотравье . . . . | 32 | 138 | 252 | 176 | 229 | 237 | 224 (65%) | 19 | 24 | 126 | 188 | 270 | 265 | 244 | 260 (62%) |
| (В том числе лук) . | (7) | (14) | (25) | (8) | (2) | (2) | — | (5) | (11) | (15) | (19) | (20) | (14) | (8) | — |
| Сумма | 69 | 186 | 351 | 294 | 335 | 401 | 345 | 34 | 50 | 225 | 283 | 367 | 399 | 417 | 394 (418) |
| Мертвый покров . . | 35 | 34 | — | 80 | 43 | 75 | — | 20 | — | 28 | 27 | 21 | — | 85 | — |
| Живой вес . . . . | 320 | 940 | 1300 | 1665 | 1033 | 1033 | — | Не определялось | | | | | | | |
| % усушки . . . . . | 78 | 80 | 73 | 82 | 67 | 61 | — | — | — | — | — | — | — | — | — |

## Влияние холодной и засушливой весны 1917 г. на луг низкого уровня.

Наблюдения на участке бывшем учетным в 1916—1917 г.г. (уч. 6) могут служить для сравнения его с основным и для суждения о степени и характере влияния холодной и засушливой весны на травостой низкого луга. Этот же участок служил контрольным в 1918 г., т. ч. возможно непосредственное сравнение его с основным.

Участок 1916—1817 г.г. находится рядом с аналогичным участком высокого луга тех же лет, у оз. Большое Кобылье, занимая ровную низменную территорию, с незаметным повышением переходящую в луг среднего уровня. Именно с этого участка были взяты образцы для определения механического состава и физических свойств почвы.

В 1916 г. влажность почвы была здесь большею, чем в 1917 г., поэтому и внешность почвенного разреза была не вполне одинаковой. В 1916 г. в почве слабо различались два горизонта: верхний до 20 см, почти черный (черно-серый), крупной, зернисто-комковатой структуры, липкий, легко скатывающийся в комья; нижний—до дна ямы (80 см) несколько более светлый, буро-черный, более мелкозернистый и мокрый; в нем встречаются черные остатки разрушенных корней, а на дне ямы—ржавые включения. Главная масса корней—в первом слое, ниже они постепенно редеют к дну ямы.

В 1916 г. грунтовая вода все лето оставалась близкой к поверхности (на 40—50 см в июле, на 50—80 см в августе). Последний нанос превратился в корочку (т. е. б. и. м. подсох) только к августу.

В 1917 г. грунтовая вода была ниже метра уже ко времени первого наблюдения 20 июня, но на глубине 80 см почва была сыровата даже в августе. В разрезе она описана как темно-серо-коричневая, с обычным шахматным распределением коричневых и темно-серых оттенков, зернисто-пороховидной структуры. Корочка была явная, 1—1 1/2 см толщины, ясно-слоистая, с трещинами от 2—3 мм и до 1 1/2 см ширины.

**Влажность почвы** (в % от сухого веса).

| | 1916 г. | | | | | 1917 г. | | | | 1918 г. | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 5/VII | 17/VII | 26/VII | 14/VIII | 22/VIII | 22/VI | 7/VII | 29/VII | 11/VIII | 20/VIII | Основной низкий 20/VIII 1918 г. |
| Корочка . | 24,7 | 49,8 | 47,3 | 42,3 | 42,0 | 24,8 | 18,0 | — | 13,3 | — | — |
| 15 см . . . | 56,3 | 24,6 | 27,4 | 36,5 | 28,2 | — | — | — | — | — | — |
| 20 „ . . . | | не оп | редел | ялось | | 27,0 | 19,8 | 17,6 | 19,0 | 19.0 | 20,0 |
| 40 „ . . . | вода | вода | 34,1 | 32,2 | 34,0 | 29,7 | 26,3 | 21,9 | 20,6 | — | 25,0 |
| 60 „ . . . | | | | | | | | | | 25,0 | 27,3 |
| 80 „ . . . | в | о д | а | в о | д а | — | — | 26,8 | 23,7 | 26,0 | 27,9 |

*Табл. 23.*

**Видовой состав травостоя и распространенность видов (R) на участке (6) низкого среднезонального луга.**

| | 1915 г. | 1916 г. | 1917 г. | 1918 г. |
|---|---|---|---|---|
| Agropyrum repens | 56 | 71 | 57 | 4 |
| Agrostis prorepens | — | — | + | 3 |
| Alopecurus pratensis | 40 | 49 | 39 | 4 |
| Bromus inermis | 72 | 78 | 69 | 4 |
| Echinochloa Crus galli | — | 62 | 15 | — |
| Poa palustris | 52 | 28 | 9 | 3 |
| Carex gracilis | 48 | 45 | 42 | 3 |
| C. Schreberi | 100 | 63 | 80 | 4 |
| C. vulpina | 20 | 29 | 24 | 3 |
| Heleocharis palustris | 100 | 100 | 98 | 5 |
| Lotus corniculatus | — | — | + | — |
| Vicia Cracca | 16 | 48 | 50 | 3 |
| Adenophora liliifolia | — | 1 | 5 | — |
| Allium angulosum | 24 | 61 | 46 | 4 |
| Asparagus officinalis | — | 1 | 3 | 3 |
| Cenolophium Fischeri | 76 | 54 | 65 | 3 |
| Cuscuta europaea | — | 8 | 6 | 2 |
| Equisetum litorale | 16 | 18 | 16 | 2 |
| Eryngium planum | 12 | — | 1 | — |
| Euphorbia palustris | < 1 | 1 | + | 2 |
| E. virgata | 20 | 34 | 36 | 3 |
| Filipendula Ulmaria | 68 | 52 | 51 | 3 |
| Galium palustre | — | — | + | — |
| G. rubioides | 68 | 86 | 78 | 3 |
| G. verum | 12 | 4 | + | — |
| Glechoma hederacea | — | 1 | 2 | — |
| Gratiola officinalis | 24 | — | 1 | — |
| Hieracium umbellatum | — | 3 | 1 | — |
| Inula britannica | 52 | 47 | 42 | — |
| Iris sibirica | 4 | 2 | 2 | — |
| Lysimachia Nummularia | — | 2 | 3 | — |
| L. vulgaris | 12 | 20 | 13 | 3 |
| Lythrum virgatum | < 1 | 1 | 1 | 3 |
| Mentha austriaca | 40 | 43 | 62 | 3 |
| Nasturtium brachycarpum | — | 54 | 65 | 5 |
| Plantago major | 12 | 1 | 3 | 2 |
| Pl. maxima | < 1 | 1 | + | — |
| Polygonum aviculare | — | — | + | — |
| Ptarmica cartilaginea | 28 | 36 | 50 | — |
| Ranunculus polyanth. f. | — | — | 6 | — |
| Ran. repens | 24 | 22 | 37 | 2 |
| Rumex confertus | < 1 | + | + | 2 |
| R. crispus | — | + | 4 | 2 |
| R. haplorrhizus | 20 | 21 | 20 | 3 |
| Sanguisorba officinalis | 76 | 77 | 75 | 3 |
| Scutellaria dubia | 72 | 23 | 27 | — |
| Sedum purpureum | — | 4 | 4 | — |
| Senecio paludosus | — | + | — | — |
| Serratula coronata | — | 35 | 1 | 2 |
| Stellaria graminea | — | — | + | 3 |
| Symphytum officinale | 40 | 41 | 39 | 3 |
| Taraxacum laevigatum | — | — | + | — |
| Thalictrum minus | 32 | 50 | 27 | — |
| Tragopogon brevirostris | — | + | — | — |
| Valeriana wolgensis | — | + | 36 | 3 |
| Veronica longifolia | 16 | 58 | 54 | 3 |
| Vincetoxicum officinale | 8 | 2 | 3 | — |
| Viola pratensis | — | 2 | 2 | — |

В таблице обращает на себя внимание влажность корочки в 1916 г., или, вернее, поверхностного последнего наноса, который только в августе стал обособляться, как корочка. Вскоре после разлива она была не более влажной, чем в следующем году, но впоследствии частые дожди поддерживали ее в весьма влажном состоянии, тогда как на глубине 15 см почва оставалась более сухой. Иссушения почвы к осени не замечалось.

В 1917 и в 1918 г.г., по крайней мере в августе, влажность почвы была довольно сходной, и в то же время близкой к влажности основного участка низкого луга, а следовательно, и основного участка высокого луга (см. выше).

Таким образом, этот участок в 1916 г. был влажнее нормы, в 1917 г. несмотря на засушливую весну—б. и. м. нормально влажным.

На участке найдены 58 видов растений, при этом новыми, сравнительно с основным, были только Senecio paludosus, Vincetoxicum off., Polygonum aviculare—все в ничтожном распространении. Коэфициент общности с основным $= 81\%$.

Из флоры основного участка не были найдены: Cnidium ven. (возможно по недосмотру, так как он ранее нами не различался в вегетативном состоянии от Cenolophium Fisch.), Carex caespitosa, Gentiana Pneumonanthe и совершенно нехарактерные для низкого луга Inula salicina, Lathyrus prat., Dianthus Seguieri, Genista tinctoria, Agrostis alba, Poa pratensis—которые и на основном участке были находимы не ежегодно.

Ярусность травостоя в 1916 и 1918 г.г. была отчетливее, чем в 1917 г. В верхний ярус (100—120 см выс.) входили соцветия крупнотравья: Filip. Ulmaria, Serratula coronata, Sanguisorba off., Cenolophium Fisch. и др.

Во втором ярусе (80—90 см) метелки злаков, Lysimachia vulgaris, Euphorbia palustris и др., но также и некоторые особи из верхнеярусных. В ярусе подседа (50—70 см)—вегетативные побеги злаков, осоки, водолюб, лук, подмаренник, мята, горошек и др. Наконец, на поверхности земли—всходы, различный подрост, Nasturtium brachyc., Lysimachia Nummularia.

В 1917 г., в связи с меньшим развитием травостоя (ср. ниже таблицу веса и текст к ней) крупнотравье и злаки достигали высоты 95—100 см, не резко отделяясь и мало возвышаясь над основным ярусом (подседа) в 70—75 см выс.

Видовой состав и распространенность видов приводится в таблице 23, где распространенность выражена в $\%$ встречаемости (R) для 1915—1917 г.г. и в глазомерной оценке для 1918 г. (баллы 5—1). Знак + указывает на редкость, так что растение не вошло ни в одну из 125 площадок. Знак —: отсутствие.

В 1915 г. R определен только из учета 25 площадок, 31. VII.

Более существенные отличия от основного участка заключаются в следующем:

1. Злаково-осоковая основа менее маскирована широколистным разнотравьем.

2. Из злаков, весьма редка Agrostis prorepens и, наоборот, обильнее Echinochloa Crus galli, столь же мизерного развития.

3. Почти нет Lysimachia Nummularia и Plantago major, на основном участке довольно сильно распространенных.

4. Заметно больше Ptarmica cartilag., Valeriana wolg., Lysimachia vulg.

В 1915 г., в результате, вероятно, главным образом недостаточного числа учетных площадок, получились некоторые несущественные расхождения с данными за 1916—1917 г.г. Бросается в глаза: 1) отсутствие лишь двух видов из числа более распространенных, 2) несколько преувеличенный $\%$ встречаемости для одних видов, и преуменьшенный—для других.

Число побегов на 1 кв. футе (в 1916—1917 г. среднее из 5 определений, в 1918 г.—среднее из 5 определений в каждый срок учета). *Табл. 24.*

| | 1916 год | | | | 1917 год | | | | | 1918 год | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 28/VI | 13/VII | 21/VII | Среднее | 21/VI | 6/VII | 27/VII | 12/VIII | Среднее | 9/VII | 2/VIII |
| Agropyrum repens | 1 | 4 (1) | 8 (1) | 5 | 2 | 6 | 7 | 8 | 5 | 8 (2) | 9 |
| Agrostis prorepens | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 13 (1) | 1 |
| Alopecurus pratensis | 1 | 10 | 2 | 5 | 2 | 18 | 10 | 9 | 10 | 22 (1) | 9 (1) |
| Bromus inermis | 29 | 6 (1) | 25 (2) | 17 | 27 | 14 | 6 | 19 | 17 | 7 (1) | 8 |
| Echinochloa Crus galli | — | — | 25 | — | — | 3 | 3 | — | — | 16 | 5 (3) |
| Poa palustris | — | 29 | 102 | — | — | 1 | — | — | — | — | 1 |
| Злаков, без Echinoch. и Agrost. prorepens. | 31 (20%) | 49 (20%) | 137 (54%) | 35 (20%) | 31 (23%) | 39 (17%) | 23 (13%) | 36 (23%) | 32 (18%) | 37 (14%) | 27 (20%) |
| Heléocharis palustris | 75 (10) 49% | 124 (25) 51% | 64 (15) 25% | 80 (46%) | 58 (7) 44% | 57 (4) 25% | 68 (5) 39% | 51 32% | 58 (33%) | 133 (1) 50% | 20 (2) 15% |
| Carex Schreberi | 12 | 2 | — | — | 10 | 25 | 15 (2) | 12 | — | 19 (1) | 25 |
| C. gracilis | 3 | 1 | 1 | — | 4 | 3 | 13 | 8 | — | 1 | 5 |
| C. vulpina | — | 6 (3) | 1 | — | 4 | 3 | 1 | 2 | — | 2 (1) | 1 |
| Осок | 15 (10%) | 9 (4%) | 2 (1%) | 15 (8%) | 18 (14%) | 31 (13%) | 29 (17%) | 22 (14%) | 25 (14%) | — | — |
| Vicia Cracca | — | 3 (1%) | 5 (2%) | 3 (2%) | 1 (1%) | 3 (1%) | 7 (4%) | 2 (1%) | 3 (2%) | 1 | 1 (1%) |
| Allium angulosum | 4 (1) | 17 (1) | 4 (1) | — | 4 | 39 | 14 | 11 | — | 17 (2) | 5 (1) |
| Cenolophium Fischeri | 1 | — | 1 | — | 1 | 2 | 1 | 3 | — | 3 | 1 |
| Cuscuta europaea | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| Equisetum litorale | 1 | 5 | — | — | — | 2 | — | 1 | — | — | — |
| Euphorbia virgata | 1 | — | 2 | — | 4 | 1 | 1 | 1 | — | 3 | — |
| Filipendula Ulmaria | 1 | 1 | 1 | — | 1 | 1 | 1 | 1 | — | 1 | 1 |
| Galium palustre | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 |
| Galium rubioides | 7 | 5 | 11 | — | 2 | 14 | 6 | 13 | — | 11 | 4 |
| Galium verum | 2 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| Glechoma hederacea | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — |
| Gratiola officinalis | — | — | — | — | — | — | — | 2 | — | — | — |

| | 1916 год | | | | | 1917 год | | | | | 1918 год | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 28/VI | 13/VII | 21/VII | 2[illegible]/VIII | Среднее | 21/VI | 6/VII | 27/VII | 12/VIII | Среднее | 9/VII | 2/VIII |
| Hieracium umbellatum | — | — | — | | — | — | — | — | — | — | 2 | 2 |
| Inula britannica | 2 | 3 | 2 | | — | — | 8 | 2 | 1 | — | 1 | — |
| Lysim. Nummularia | — | — | — | | — | — | — | — | — | — | — | 1 |
| Lysimachia vulgaris | 1 | — | — | 3 (1) | — | 1 | — | — | 1 | — | 1 | — |
| Lythrum virgatum | — | 3 | 1 | | — | — | — | — | — | — | 1 | — |
| Mentha austriaca | 3 | 3 | 5 | | — | — | 11 | 3 | 1 | — | 4 | 12 |
| Nasturtium brachycarpum | (1) | 5 | — | | — | — | 9 | 7 | 1 | — | 3 | 4 (1) |
| Plantago major | — | — | — | | — | — | — | 1 | — | — | — | — |
| Ptarmica cartilaginea | 3 | — | 2 | | — | 3 | 5 | 3 | 4 | — | 6 | 6 |
| Ranunculus polyanth. f. | — | — | — | | — | — | 1 | — | — | — | — | — |
| Ranunculus repens | 1 | 1 | 2 | | — | — | 5 | 1 | — | — | 2 | 2 |
| Rumex haplorrhizus | 1 | — | 1 | | — | 1 | — | — | 1 | — | 1 | 1 |
| Sanguisorba officinalis | 1 | 1 | 2 | | — | 1 | 1 | 3 | 2 | — | 4 | 1 |
| Scutellaria dubia | — | 2 | 1 | | — | — | — | — | — | — | 1 | 2 |
| Serratula-coronata | — | 1 | 1 | | — | — | — | — | — | — | — | — |
| Symphytum officinale | — | (1) | 1 | | — | 1 | 1 | 1 | 2 | — | 1 | 2 |
| Thalictrum minus | 1 | 6 (1) | 2 | | — | 1 | 1 | — | — | — | 7 | 5 |
| Valeriana wolgensis | — | — | — | | — | 1 | 1 | 2 | 2 | — | 1 | — |
| Veronica longifolia | 2 | 2 | 6 | | — | 3 | 1 | 1 | 2 | — | 1 | 2 |
| Vincetoxicum officinale | — | 1 | 1 | | — | — | — | — | — | — | — | — |
| Viola pratensis | — | — | — | | — | — | — | — | — | — | 1 | — |
| Разнотравья | 33 (21%) | 57 (24%) | 46 (18%) | 31 (1[illegible]%) | 43 (24%) | 24 (18%) | 103 (44%) | 48 (27%) | 49 (30%) | 56 (32%) | 72 (27%) | 54 (41%) |
| На 3 кв. фут. видов | 23 | 25 | 27 | | 25 | 21 | 27 | 25 | 25 | 25 | 31 | 30 |
| Из них б. или м. общих | — | — | — | | 22 | — | — | — | — | 20 | — | — |
| Всех побегов (без Echinochl. и Agrostis) | 154 | 242 | 254 | | 176 | 132 | 233 | 175 | 160 | 174 | 265 | 133 |

Все остальные виды, в том числе и характернейшее большинство, были распространены почти или совсем так же, как и в 1916—1917 г.г., что еще раз подтверждает устойчивость сообщества. Вегетационный период 1915 г. был «нормален» в смысле разлива, осадков и температуры.

Сравним теперь распространенность видов в 1916 и в 1917 г.г. Первый из них отличался обилием осадков, поддерживавших почву в течение всего лета в сыром состоянии. В 1917 г., наоборот, влажность почвы была меньше и поддерживалась почти исключительно грунтовым увлажнением, тогда как осадков было мало, особенно весной (см. характер. обеих лет выше, стр. 198).

Располагая виды по классам частоты, видим, что в 1916 г. распределение их таково: в 5-м классе (81—100%)—2 вида; в 4-м (61—80%)—6; в 3-м (41—60%)—10; во 2-м (21—40%)—9; в 1-м (меньше 20%)—около 20 видов. В 1917 г. соответственный ряд цифр таков: 1, 7, 9, 8, около 30 видов, т. е. при сходной структуре основного ядра увеличилось число видов б. и. м. «случайных». Но содержание каждого класса сильно изменилось. Наиболее резко изменилась распространенность Nasturtium brachycarpum (из 2-го класса в 4-й, учащение), Valeriana wolg. (учащение), Serratula cor., Echinochloa Cr. g. (поредение). Менее сильно участились: Mentha austriaca, Cenoloph. Fisch., Ptarmica cartil., а некоторые еще менее, в пределах своего класса. Наоборот, изредились: Galium rubioides, Allium angulosum, Thalictrum minus и др.

В общем, из 6 видов 4-го класса три вида оказались замещенными 4-мя новыми, из 10 видов 3-го класса ушло 4, поступило 3; из 9 видов 2-го класса вышло 4, поступило 3.

Следовательно, этот участок низкого луга реагировал на изменение водного режима в сторону большей сухости сильнее, чем высокий вариант (первый) высокого луга и не меньше, чем низкий вариант (второй) высокого луга.

Не все из указанных изменений в распространенности одинаково понятны. Понятно резкое уменьшение Echinochloa Crus galli: оно вызвано несомненно большей сухостью корочки в 1917 г. Менее понятно учащение Nasturtium br., Valeriana wolgensis и т. п., а особенно же поредение Serratula cor., Thalictrum minus. Казалось бы, что последние, как растения вообще свойственные более сухим почвам, должны были реагировать положительно на большее иссушение почвы в 1917 г. И если оказалось иначе—это служит еще одним доказательством крайне скудной нашей осведомленности в экологии этих видов, учитывающих, может быть, изменения в факторах, оставшихся нам неизвестными, но оказавшихся в состоянии парализовать влияние улучшенного, на наш взгляд, режима. В данном случае парализующим фактором могла быть сравнительно холодная весна.

Отметим, наконец, что происшедшее в 1917 г. довольно резкое изменение в режиме ничуть или крайне мало отразилось на распространенности ряда растений, от которых, казалось бы, можно было ждать реакции на большую иссушенность почвы. Таковы Bromus in., крупные осоки, водолюб, Vicia Cracca, Symphytum off., Veronica long., Filipendula Ulmaria, Sanguisorba officin, Cenolophium Fischeri и др. растения, выказавшие свою устойчивость (ср. пред. таблицу) в пределах происшедшего изменения режима.

В отношении численности побегов (табл. 24) этот вариант 1916 г. сравнительно с основным 1918—1919 г.г. характеризуется следующими особенностями (ср. табл. 24 и 21).

Суммарная средняя численность (густота) травостоя близка (174 — 176 здесь, 191—там).

**Влияние холодной и засушливой весны 1917 г. на урожай и ботанический состав сена (в граммах с 1 кв. м—среднее из двух—и в %) на низком среднезональном лугу.**

| | 1916 год | | | | | | 1917 год | | | | | 1918 год | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 28/VI | 14/VII | 25/VII | 3/VIII | 18/VIII | Среднее | 21/VI | 6/VII | 27/VII | 12/VIII | Средн. | 8/VII | 20/VIII | Среднее | |
| Злаки . . . . | 38 **28%** | 77 **25%** | 102 **21%** | 76 **12%** | 76 **18%** | 83 **22%** | 8 **21%** | 35 **22%** | 45 **25%** | 47 **21%** | 42 **23%** | 112 **31%** | 91 **27%** | 101 | **29%** |
| Осоки . . | 6 **4** | 6 **2** | 36 **7** | 102 **16** | 64 **15** | 43 **12** | 6 **16** | 25 **16** | 35 **20** | 24 **11** | 28 **15** | 50 **14** | 43 **13** | 46 | **14** |
| Водолюб . . | 36 **26** | 51 **17** | 64 **13** | 38 **6** | 38 **9** | 45 **12** | 8 **21** | 21 **14** | 9 **5** | 14 **6** | 15 **8** | 40 **11** | 7 **2** | 23 | **6** |
| Бобовые . . | — | 6 **2** | 10 **2** | 17 **3** | 9 **2** | 10 **3** | — | 5 **3** | 7 **4** | 12 **5** | 8 **4** | — | 5 **2** | 2 | **1** |
| Разнотравье . | 57 **42** | 163 **54** | 285 **57** | 409 **64** | 232 **55** | 189 **51** | 16 **42** | 70 **45** | 82 **46** | 126 **57** | 93 **50** | 162 **44** | 189 **56** | 175 | **50** |
| Лук . . . . . | (6) | (9) | (16) | (25) | (26) | (22) | (2) | (3) | (3) | (4) | (3) | (11) | (8) | — | — |
| | 137 | 303 | 497 | 642 | 419 | 370 | 38 | 156 | 178 | 223 | 186 | 364 | 335 | 350 | — |
| Мертвый покров . . . | Определений не делалось. | | | | | | 19 | 15 | 15 | 25 | — | — | — | — | — |
| Сырой вес и % усушки. | 820(83) | 1250(76) | 2050(76) | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |

Состав существенно иной: злаков здесь больше абсолютно и относительно, разнотравья же меньше; больше водолюба и меньше осок, но только в абсолютных числах, а процентное содержание их подобно таковому на основном. Бобовых меньше. Сравнение июльских данных за 1918 г. с аналогичными на основном участке подтверждает эту характеристику.

Влияние более сухого режима в 1917 г. на численности побегов, повидимому, отразилось мало. Поскольку вообще можно доверять полученным числам, суммарная численность (густота) осталась неизменной. (Agrostis prorepens и Echinochloa Cr. galli в нашем расчете не принимаются во внимание, как элементы вообще наиболее случайные, равно как и исключительная большая цифра для Poa palustris в один из сроков в 1916 г.).

Перегруппировка выразилась, всего вероятнее, в уменьшении водолюба и в увеличении осок (именно щребероной осоки), м. б. также в слабом увеличении бобовых и разнотравья.

Из отдельных видов, наиболее отчетливо реагировали на изменение режима в 1917 г. следующие растения: Poa palustris, Echinochloa crus galli, Thalictrum minus, Serratula coronata. Число их побегов уменьшилось, что соответствует уменьшению их встречаемости. Однако, совпадения результатов определения численности с одной стороны и встречаемости с другой—для некоторых видов (например для лука) не оказалось.

Весовые данные (табл. 25) рисуют совершенно определенную картину. Сравнительно с основным участком, наш вариант давал в 1916 г. и в 1918 г. почти одинаковую продукцию (350—370 гр. с метра) с содержанием: разнотравья—около 50% (т. е. несколько меньше, чем на основном), злаков около 20—30% (значительно больше, чем на основном), бобовых 1—3% (значительно меньше, чем на основном), осок около 12% и водолюба до 12% (т. е. больше, чем на основном).

Единственный учет на этом же участке в 1915 г. (31/VII) дал: злаков—62 гр. (15%), осок—57 гр. (14%), водолюба—40 гр. (10%) и разнотравья вместе с бобовыми—246 гр. (61%), а всего 405 гр. сена.

Более сухой режим 1917 г. вызвал резкое изменение в абсолютной величине урожая, но почти не отразился на ботаническом составе сена. Именно, урожайность уменьшилась вдвое. В абсолютном весе больше всего (втрое) уменьшился водолюб, т. е. он пострадал сильнее других и притом не столько в численности (ср. табл. 24) сколько, очевидно, в степени развития.

Вдвое уменьшился абсолютный вес разнотравья, злаков и осок, и т. к. это не соответствует изменению их численности, решаем, что и здесь произошло общее недоразвитие. Бобовые остались почти в неизменном состоянии. В результате, состав сена, выражаемый в процентном содержании ботанических групп, остался почти без изменения, что указывает на прочность строя сообщества.

Такое резкое изменение в производимой массе на низком лугу заслуживает внимания особенно потому, что влажность почвы в 1917 г. все же оставалась значительной (см. стр. 231), поддерживаемая при недостатке осадков близостью грунтовой воды. И если, тем не менее, недостаток атмосферного увлажнения сказался так сильно, это значит, что при значительной физической влажности почвы—физиологически доступной воды в ней было все-таки мало.

Сделать воду физиологически недоступной могут м. пр. низкая температура, растворенные в воде органические вещества и сильно-осмотические соли. Т. к. нет оснований (см. анализы и описания почвы) предполагать здесь наличие этих факторов, причиной малой доступности воды приходится считать здесь в первую очередь особенности механического состава почвы,

и, главным образом, ее чрезмерную мелкочастичность и заиленность, оказывающие препятствие к отдаче воды увеличением силы поверхностного натяжения.

В отличие от низкого варианта высокого луга, где более сухой режим 1917 г. вызвал увеличение сходства его травостоя с травостоем высокого луга, здесь никакого сдвига в сторону приближения к высокому варианту (основному участку) не произошло. Характерно малое количество мертвого покрова: отмирание даже в августе невелико.

Итак, более сухой режим 1917 г. отразился на участке главным образом понижением урожайности. Ботанический состав сена остался без изменений. В распространенности видов и в их численности произошли сравнительно ничтожные изменения, касающиеся, главным образом, подчиненных видов и групп растений. При этом, новый режим не был в состоянии сразу внести в травостой участка черты, которые сблизили бы его с вариантами низкого луга, топографически более высоко расположенными. В следующий же, снова более или менее нормальный год, травостой стал «нормален».

## Влияние более высокого положения в рельефе, уч. 7.

Мы только что рассмотрели изменение участка 1916 г. в след. году при другом режиме, главным образом при недостатке атмосферного увлажнения. Теперь рассмотрим данные за 1916 г. о варианте этого типа луга, расположенного топографически—выше, чем предыдущий, и, следовательно, в 1916 г. находившегося при уменьшенном грунтовом увлажнении, но в условиях такого же изобильного атмосферного увлажнения, как и предыдущий участок. Другими словами, после изменений, которые естественнее всего объяснить недостатком атмосферных осадков, рассмотрим изменения, вызываемые уменьшением грунтового увлажнения. Изменения первого рода проявляются во времени, второго—в пространстве.

К сожалению нет б. и. м. точных данных о высоте этого варианта, равно как и определений влажности почвы. Отнесение его к низким лугам сделано на основании явного сходства с аналогичными участками в топографическом положении и в травостое; основанием для отнесения именно к высокому варианту послужило: 1) быстрый переход его, при плоском повышении, в луг высокого уровня, 2) наличие и распространенность таких видов, как Poa prat., Hieracium umbell., Galium verum и др., определенно тяготеющих к более высоким уровням.

Учеты были произведены только 3 раза.

В травостое 52 вида растений, перечень и распространенность которых в % встречаемости (из 75 площадок) приведены в таблице на стр. 242.

В этой таблице знак (+) сопровождает название растений, распространенность которых на нашем участке явно больше, чем на предыдущем уч. 6; знак (—) указывает на явно меньшую распространенность.

Как видим, видовой состав не отличается сколько-нибудь существенно, т. к. из более или менее заметных видов низкого луга в нем отсутствует только Symphytum off., а новым для предыдущего списка здесь является только Poa pratensis. Коэфф. общн. с уч. 6 = 86%, а с уч. 5—77%.

Происшедшее под влиянием более высокого топографического положения участка изменение в распространении видов очень характерно. Большинство растений здесь поредевших принадлежит к числу видов, тяготеющих, в пределах средней зоны, определенно к низким лугам; их изреженность как раз

| | | | |
|---|---|---|---|
| — | Agropyrum repens | 57 | |
| + | Alopecurus pratensis | 81 | |
| — | Bromus inermis | 48 | |
| — | Echinochloa Crus galli | 12 | |
| | Poa palustris | 21 | |
| | P. pratensis | 13 | |
| — | Carex gracilis | 28 | |
| + | C. Schreberi | 84 | |
| — | C. vulpina | 8 | |
| | Heleocharis palustris | 100 | |
| — | Vicia Cracca. | 26 | |
| + | Adenophora liliifolia | 20 | |
| | Allium angulosum | 61 | |
| | Asparagus officinalis | 4 | |
| — | Cenolophium Fischeri | 33 | |
| + | Cuscuta europaea | 32 | |
| | Equisetum litorale | 16 | |
| + | Fryngium planum | 11 | |
| | Euphorbia palustris | < 1 | |
| | E. virgata | 44 | |
| | Filip. Ulmaria | 67 | |
| — | Galium rubioides | 53 | |
| + | G. verum | 28 | |
| + | Glechoma hederacea | 22 | |
| + | Gratiola officinalis | 67 | |
| + | Hieracium umbellatum | 35 | |
| | Inula britannica | 43 | |
| | Iris sibirica | 4 | |
| + | Lysimachia Nummularia | 33 | |
| — | L. vulgaris | 11 | |
| + | Lythrum virgatum | 18 | |
| + | Nasturtium brachycarpum | 69 | |
| — | Mentha austriaca | < 1 | |
| | Plantago major | 4 | |
| | P. maxima | 4 | |
| — | Ptarmica cartilaginea | 16 | |
| | Ranunc. polyanthemus var. | < 1 | |
| + | R. repens | 41 | |
| | Rumex confertus | < 1 | |
| | R. crispus | < 1 | |
| + | R. haplorrhizus | 63 | |
| | Sanguisorba officinalis | 72 | |
| | Scutellaria dubia | 29 | |
| | Sedum purpureum | 5 | |
| — | Serratula coronata | < 1 | |
| | Taraxacum laevigatum | 9 | |
| — | Thalictrum minus | 27 | |
| + | Tragopogon brevirostris | 11 | |
| | Valeriana wolgensis | 10 | |
| — | Veronica longifolia | 13 | |
| | Vincetoxicum officinalis | 4 | |
| | Viola pratensis | < 1 | |

и указывает на более сухой, чем обычно, режим — равно как и учащение ряда растений, которых привычно видеть приуроченными именно к более высоким уровням. Этот сдвиг в сторону более высоких лугов, однако, не настолько велик, чтобы сообщество утратило все специфические черты низкого луга, и позволяют принимать данный участок только за высокий вариант последнего. Действительно, целый ряд растений сохранили распространенность близкую, а часто даже тождественную таковой на предыдущем участке — и в том числе такие характерные растения, как Sanguisorba off., Filip. Ulmaria, Equisetum litorale, Allium ang. и др.

Сравнивая эффект, обусловленный постоянно более сухим режимом с эффектом временного (годичного) увеличения сухости на предыдущем участке, видим, что первый гораздо значительнее второго по размерам и не вполне тождественен по характеру. Действительно, многие виды на высоком варианте изредились или участились очень заметно, а на предыдущем участке сохранили прежнюю распространенность или только немного меньшую (костер, крупные осоки, горошек и др.). Лишь немногие виды изредились или участились одинаково в обоих случаях (пырей, шреберова осока, Thalictrum minus, Nasturtium brachyc.), т. е. оказались наиболее чуткими к изменению водного режима даже на один вегетационный период.

Еще некоторые, наконец, обнаружили противоположную реакцию, участившись на высоком варианте и изредившись на предыдущем участке (Alopecurus prat.) или наоборот (Mentha austriaca).

Кривая «распределения частот» получается (в порядке классов, начиная с 5-го) такая: 3, 6, 6, 11, 26.

В отношении числа побегов находим, сравнительно с предыдущим участком 1916 г., след. главные изменения:

Уменьшение числа побегов костра (5 против 17, оставшихся без изменения и в 1917 г.).

Увеличение шреберовой осоки (22 против 14, аналогично изменению в 1917 г.).

Явное уменьшение крупных осок (тогда как на предыдущем участке более сухой 1917 год не отразился заметно на их численности).

Уменьшение водолюба меньшее, чем в 1917 г. на предыдущем участке. Бобовых на учетных площадках не оказалось.

Суммарно, мы получили на среднем кв. футе побегов (в скобках—%):

| | 18/VI | 3/VII | 25/VII | В среднем |
|---|---|---|---|---|
| Злаков . . . . . | 49 (23) | 26 (18) | 17 (10) | 31 (18) |
| Осоки . . . . . | 22 (11) | 12 ( 9) | 36 (21) | 23 (13) |
| Водолюба . . . . . | 99 (47) | 52 (37) | 60 (36) | 70 (41) |
| Разнотравья . . . . . | 39 (19) | 51 (36) | 56 (33) | 49 (28) |
| | 209 | 141 | 169 | 173 |

т. е. величины, достаточно сходные с таковыми на предыдущем участке и указывающие, что на численность побегов изменение постоянного режима, в общем, отразилось так же мало, как и временное его изменение на предыдущем участке в 1917 г.

Весовые данные, сведенные на следующей таблице (в граммах с 1 м² и—в скобках—в процентах):

| | 16/VI | 3/VII | 25/VII | В среднем |
|---|---|---|---|---|
| Злаки . . . . . | 14 (15) | 15 ( 5) | 17 ( 5) | 15 (5) |
| Осоки . . . . . | 22 (24) | 24 ( 8) | 31 ( 9) | 22 (7) |
| Водолюб . . . . . | 5 (5) | 33 (11) | 5 (1,5) | 14 (5) |
| Разнотравье (с бобовыми) . . | 52 (56) | 230 (76) | 281 (84) | 255 (83) |
| (Лук) . . . . . | 5 | 18 | 6 | 10 |
| | 93 | 302 | 334 | 306 |
| Мертвый покров . . . . . | 42 | 77 | 24 | — |
| Живой вес и % усушки . . . | — | — | 1076 (69) | — |

показывают что:

1) урожайность сухого варианта больше, чем урожайность низкого варианта в временно-сухих условиях 1917 г. и немногим меньше урожайности последнего в том же 1916 г.;

2) состав сена с постоянно-более сухого варианта существенно иной, чем состав его с низкого варианта, не изменившийся там и в более сухом 1917 г.;

3) а именно, заметно увеличилась разнотравность и уменьшилась злаковость, а также, в меньшей степени, бобовость и осочность;

4) отмирание здесь и накопление мертвого покрова происходило повидимому интенсивнее, чем на низком варианте даже в более сухой 1917 г.

5) в период сенокошения трава здесь менее водяниста, чем на низком варианте.

Итак, топографически более высокое положение ассоциации низкого луга, перенося ее в условия всегда более сухого режима, сопровождается перегруппировкой видов, гораздо более резкой, чем это имеет место на участке более низком даже в условиях более сухого лета. Понижение уровня грунтовых вод отражается на ассоциации иначе, чем временный недостаток атмосферного увлажнения. В первом случае, травостой (нового строения, но из тех же элементов) не теряет или почти не теряет в своей продукции, во втором — урожайность падает вдвое. В первом случае мы имеем новую ассоциацию, приспособленную к новым условиям существования, во втором — прежнее сообщество, застигнутое врасплох временно-неблагоприятными условиями, не успевающее сразу перестроиться и испытывающее временный урон.

## Влияние на высокий вариант засушливой и холодной весны 1917 г. и дождливого лета 1916 г.

Участок 8 расположен по дороге от Колонии к оз. Дубовенькому.

Относится к числу высоких вариантов. Учеты производились в 1915, 1916 и частично в 1917 г., т. е. в годы существенно разные по условиям вегетационного периода.

Почва (по описанию В. М. Поповой, 1915 г.) позволяет различать три горизонта, весьма постепенно переходящие один в другой. Верхний до 15—20 *см*, а отдельными ярусами и потеками до 25 — 30 *см* темно-серый, зернистый, влажный в конце июня, позднее—в конце июля — чуть свежий и светлеющий в верхних, более сухих, частях. В этом слое наибольшая масса корней.

Ниже, до глубины 45 — 50 *см*, буро-серый зернистый горизонт, более влажный, к концу июля свежий и содержащий много ржавых включений. От 50 *см* и глубже (яма до 70 *см* глуб.)—темно-серый, почти черный грунт, влажный до конца лета, без ржавых включений и с незначительным количеством корней. Близости грунтовой воды даже в конце июня не замечено.

С поверхности—корочка, покрытая трещинами уже к концу июня, все лето влажная, покрытая протонемой. К концу лета в ней делается заметной слоистость. Толщина ее, в конце июня превышающая 1 *см*, через месяц—около 8 *мм*, а в августе — 3 — 4 *мм*. Уже в конце июля корочка пронизана корешками растений и в августе ее трудно отделить от почвы. Между корешками в ней постоянно наблюдались включения ржавчины.

В сырой 1916 г. корочка все лето оставалась без трещин, влажная, быстро проросла корешками и стала не отделимой от почвы. Почва оставалась влажной и более крупно-зернистой, с более сильным бурым, а ко дну ямы ржавым окрашиванием. В августе на глуб. 80 *см* черно-серый грунт, сырой, но вода еще не появляется.

Влажность почвы в % от абсол. сух. веса:

| | 1915 г. | | | | 1916 г. | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 24/VI | 6/VII | 26/VII | 12/VIII | 11/VII | 21/VII |
| Корочка . . . . . | 43,3 | 12,6 | 10,9 | 21,6 | 43,7 | 36,8 |
| 15 см . . . . . | 26,7 | 21,0 | 14,4 | 23,8 | 27,8 | 27,2 |
| 40 см . . . . . | 27,4 | 26,0 | 18,4 | 18,9 | 29,3 | 25,5 |
| 80 см . . . . . | не определялось | | | | 28,9 | — |

Следовательно, в 1915 году почва была заметно суше, чем в 1916 г., и примерно столь же влажна, как на участке 1916 года в более сухом 1917 г. Тогда как там подобное состояние влажности было обусловлено недостатком атмосферных осадков, здесь оно вызвано более низким уровнем грунтовой воды. Поэтому, в 1916 г. почва здесь гораздо суше, чем на участке 1916 г.

На участке найдено 54 вида растений, с след. % встречаемости:

| | 1915 г. | 1916 г. | | 1915 г. | 1916 г. |
|---|---|---|---|---|---|
| Agropyrum repens . . . . | 63 | 80 | Hieracium umbellatum . . | 23 | 24 |
| Alopecurus pratensis . . . | 71 | 76 | Inula britannica . . . . . | 46 | 68 |
| Bromus inermis . . . . . | 59 | 64 | Iris sibirica . . . . . | + | 2 |
| Calamagrostis Epigeios . . | — | 2 | Lysimachia Nummularia . | 8 | 22 |
| Echinochloa Crus galli . . | — | 72 | Lys. vulgaris . . . . . | — | 2 |
| Poa palustris . . . . . | 8 | 20 | Lythrum virgatum . . . . | — | + |
| Poa pratensis . . . . . | 12 | 2 | Mentha austriaca . . . . . | 1 | 8 |
| Lotus corniculatus . . . . | 7 | 16 | Nasturtium brachycarpum. | 35 | 66 |
| Vicia Cracca . . . . . | 8 | 4 | Plantago major . . . . . | 32 | 52 |
| Carex Schreberi . . . . . | 26 | 64 | Pl. maxima . . . . . | + | + |
| C. gracilis . . . . . | 36 | 34 | Polygonum aviculare . . . | — | 8 |
| C. vulpina . . . . . | 38 | 24 | Ptarmica cartilaginea . . | 4 | 26 |
| Heleocharis palustris . . . | 100 | 100 | Ranunculus repens . . . | 20 | 34 |
| Adenophora liliifolia . . . | — | + | Ran. polyanthemus f. . . . | 3 | — |
| Allium angulosum . . . . | 57 | 80 | Rumex haplorrhizus . . . | 23 | 24 |
| Artemisia paniculata . . . | — | 6 | R. confertus . . . . . | 1 | + |
| Asparagus officinalis . . . | 1 | — | R. crispus . . . . . | — | + |
| Bidens tripartita . . . . . | — | 2 | Sanguisorba officinalis . . | 31 | 18 |
| Cenolophium Fischeri . . | 53 | 54 | Scutellaria dubia . . . . . | — | 12 |
| Equisetum litorale . . . . | 33 | 32 | Serratula coronata . . . . | + | + |
| Eryngium planum . . . . | 1 | — | Symphytum officinalis . . | 12 | 10 |
| Euphorbia virgata . . . . | 7 | 10 | Taraxacum laevigatum . . | + | 1 |
| E. palustris . . . . . | 1 | + | Thalictrum minus . . . . | 39 | 42 |
| Filipendula Ulmaria . . . | 28 | 30 | Tragopogon brevirostris . | 7 | 14 |
| Galium rubioides . . . . . | 27 | 36 | Veronica longifolia . . . . | 28 | 32 |
| G. verum . . . . . | 9 | + | Vincetoxicum officinalis . . | 1 | — |
| Gratiola officinalis . . . | 4 | + | Viola pratensis . . . . . | + | 1 |

Коэфф. общности с предыдущим участком (7) = 83%, и с основным (5) = 70%.

В 1915 г., т. е. при более сухом состоянии почвы, не были замечены 10 видов (знак —). В 1916 г., т. е. при более влажной почве, из населения предыдущего года не обнаружены только 4 вида. Из первых, появление в 1916 г. Echinochloa, Artemisia (первогодки из семян), Polygonum avic., Bidens trip. легко объясняется влажным состоянием корочки, в которой осаждаются семена этих растений из воды разлива. Из б. и. м. коренных обитателей участка, в 1916 г. уменьшилась встречаемость гл. обр. Poa pratensis, отчасти Sanguisorba, Vicia Cracca. Наоборот, гораздо большее число видов отозвалось на увеличение влажности почвы увеличением распространенности: особенно Carex Schreberi, Poa pal., Nasturtium brachyc., Plantago major, Ranunc. repens, Lysim. Numm., Ptarmica cart., Allium ang. и ряд других.

Так. обр., положительное влияние увеличенной влажности почвы на флористический состав и на распространенность — больше отрицательного влияния.

Хотя влияние оказалось вообще не велико и по крайней мере половина видов не реагировала на увеличение влажности сколько нибудь заметным образом, все же кривая распределения частот по классам, как раньше, получается для 1915 г.: 1, 2, 4, 13, 23, а для 1916 г.: 1, 8, 3, 12, 26, т. е. увеличивается число компонентов 4-го класса и кривая получается более сходной с кривой низкого варианта.

В 1915 г. этот участок довольно сильно отличался от низкого участка 1916 г. (уч. 7), как это видно из сравнения таблиц распространенности каждого из них. Но вот в 1916 г. почва на нем оказалась более влажной. Этого было достаточно, чтобы в результате указанных выше изменений в распространенности произошло сближение его с участком 7, выразившееся: 1) в появлении ряда отсутствовавших прежде видов, 2) в сближении показателей встречаемости некоторых видов, 3) в уравнивании—других, 4) и даже в превышении встречаемости некоторых видов, сравнительно с таковой на участке 1916 г. (7)—при отсутствии случаев увеличения разницы в распространении. Высокий вариант стал более сходен с низким вариантом, во всяком случае больше, чем с предыдущим высоким вариантом.

Весовые данные (в граммах с 1 кв. м и в %) в след. таблице:

| | 1915 | | | | | 1916 | | | | 1917 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 25/VI | 7/VII | 25/VII | Среднее | | 26/VI | 16/VIII | Среднее | | 2/VII | |
| | | | | | % | | | | % | | % |
| Злаки . . . . . | 41 | 79 | 94 | 86 | 27 | 102 | 96 | 99 | 21 | 52 | 28 |
| Осоки . . . . . | 42 | 39 | 34 | 36 | 11 | 30 | 64 | 47 | 10 | 46 | 25 |
| Водолюб . . . . . | 111 | 139 | 68 | 104 | 33 | 93 | 102 | 97 | 21 | 44 | 24 |
| Разнотравье . . . | 57 | 102 | 79 | 90 | 29 | 270 | 188 | 229 | 48 | 41 | 23 |
| (Лук) . . . . . | (13) | (10) | (7) | — | — | (40) | (14) | — | — | — | — |
| (Хвощ) . . . . . | (8) | (8) | (15) | — | — | — | — | — | — | — | — |
| Сумма . . . . | 251 | 359 | 275 | 316 | | 495 | 450 | 472 | | 183 | |

Весовые данные подтверждают, что в условиях более влажной почвы 1916 г. не только повысился общий урожай, но очень сильно увеличилась масса разнотравья, что, не внося резких изменений в абсолютные массы других групп, изменило процентный состав сена. При этом, состав сена стал весьма сходен с составом сена на низком варианте 1916 г., во всяком случае сходнее, чем он был в 1915 г.

В следующий год (1917 г.) с его холодной и сухой весной, разнотравье снова вернулось в исходное состояние. К сожалению, единственный учет в 1917 г. сделан в слишком ранний срок, и поэтому осталось неизвестным, сохранил ли участок состав сена, полученный им в 1916 г., или нет. Во всяком случае характерно то, что низкий вариант во время первого учета 1917 г. сохранил свойственный ему тип строения травостоя, а этот участок изменил, как бы возвращаясь к исходному состоянию.

Итак, на увлажненной, но все еще более сухой, сравнительно с низким вариантом, почве высокого варианта в дождливый 1916 г. развился травостой по составу и строению более сходный с низким вариантом, чем это было раньше, в 1915 г. Но когда в 1917 г. почва низкого варианта стала не сырее, чем была почва высокого в 1915 г. — травостой его отнюдь не стал сходнее с травостоем высокого варианта, а только обнаружил резкое недоразвитие. Про высокий вариант этого нельзя сказать с достаточной уверенностью: возможно, что он вернулся в прежнее состояние. Следовательно, ассоциации низкого уровня средней зоны в своем составе и строении более чутко реагируют на изменения почвенной среды, вызванные увеличением влажности, чем на изменения, обусловленные уменьшением последней.

Высокие варианты в первое же более влажное лето изменяются в сторону низких и развиваются пышнее, но низкие варианты в первое более сухое лето обнаруживают лишь общее угнетение—и только.

## Влияние пониженного положения в рельефе.

Для представления о разнообразии сообществ низкого уровня, приведем еще учетные данные, полученные в 1915 г. для низкого луга из числа наиболее низких вариантов (у оз. Б. Карасево, уч. 9). Флористически он почти не отличается от предыдущих; отличия сводятся к изменениям распространенности видов:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Heleocharis palustris | 100 | Lysim. Nummularia | 31 |
| Carex gracilis | 75 | Hieracium umbellatum | 7 |
| C. vulpina | 49 | Galium verum | 3 |
| C. Schreberi | 8 | Thalictrum minus | 8 |
| Alopecurus pratensis | 39 | Viola pratensis | 3 |
| Bromus inermis | 65 | Sedum purpureum | 5 |
| Agropyrum repens | 48 | Vincetoxicum officinale | 4 |
| Poa palustris | 15 | Glechoma hederacea | 7 |
| Vicia Cracca | 32 | Gratiola officinalis | 1 |
| Lathyrus pratensis | 1 | Iris sibirica | 1 |
| Sanguisorba officinalis | 72 | Alisma Michaletii | 1 |
| Symphytum officinale | 72 | Valeriana wolgensis | 1 |
| Cenolophium Fischeri | 64 | Eryngium planum | 3 |
| Inula britannica | 55 | Lythrum Salicaria | 3 |
| Filipendula Ulmaria | 41 | Veronica longifolia | 7 |
| Galium rubioides | 60 | Plantago major | 7 |
| Rumex haplorrhizus | 45 | Equisetum litorale | 6 |
| Nasturtium brachycarpum | 40 | Senecio paludosus | 1 |
| Euphorbia virgata | 23 | Ptarmica cartilaginea | 8 |
| E. palustris | 23 | Galium palustre | + |
| Ranunculus repens | 25 | Asparagus officinalis | + |
| Mentha austriaca | 23 | Serratula coronata | + |
| Scutellaria dubia | 31 | Adenophora liliifolia | + |
| Allium angulosum | 35 | Rumex confertus | + |

Бросается в глаза учащение крупных осок, встречаемость которых здесь больше, чем даже на низком варианте 1916 г. Интересно, поэтому, обратить внимание, насколько это учащение осоки изменяет обычную встречаемость других растений. Злаки почти не реагируют и устойчивее всех оказывается костер. Vicia Cracca также остается довольно сильно распространенной. Из разнотравья особенно учащается против обычного Symphytum off., почти вдвое более частый, чем даже на низком варианте 1916 г. Характерные для низких лугов растения (Sanguisorba off., Filip. Ulmaria, Allium ang., Cenolophium Fisch., Galium rubioid., Mentha austr. и др.) встречаются достаточно часто. Высокий % встречаемости имеет, с другой стороны, Rumex haplorrhizus. Больше, чем обычно, участок засорен высокими кустами болотного молочая. Обилие крупных осок не исключает с участка и таких растений, как Vincetoxicum off., Galium verum, Eryngium pl. и т. п. и, с другой стороны—не сопровождается учащением Galium pal., Equisetum litorale и др. Иначе говоря, при массовом развитии крупных осок, при наличии даже Alisma Mich., тут же обильно произрастают и сравнительно сухолюбивые растения. При этом, травостой во взрослом состоянии густ, сомкнут в среднем ярусе. Верхний ярус—ок. 120 см.—Sanguisorba off., Cenolophium Fisch., Rumex haplorrh., метелки злаков. В среднем ярусе—ок. 80 см.—вег. злаки, осоки, водолюб, хвощ, темно-зеленые куртины Vicia Cracca. Поверхностная корочка ила, около 1 см, толщ. в половине июля, и 0,5—0,2 см в начале августа—влажная, слегка трещиноватая, слоистая, с налетом водорослей и протонемы, с ржавыми включениями вокруг пронизывающих ее корешков.

Учет массы с 1 среднего кв. метра в начале августа (6/VIII. 1915 г.) в период массового цветения таволги, кровохлебки, мышиного горошка и др. дал (среднее из 2-х кв. метров): злаков 53 гр. (9%); осок 45 гр. (8%); водолюба 28 гр. (4%), бобовых—98 гр. (17%) и разнотравья 362 гр. (62%), всего 586 гр. Среди разнотравья—15 гр. лука.

Так. обр. и здесь главную массу сена дает разнотравье. Осоки же, не теряя в абсолютном весе сравнительно, напр., с основным участком, или с участком 1916 г., в процентном отношении не только не увеличиваются, но скорее уменьшаются, Это зависит, вероятно, от того, что здесь главная масса осоки состоит не из сухощавой шреберовой осоки, а из водянистых крупных осок.

## Осочники и хвощатники в средней зоне.

В виде чистых зарослей крупные осоки и водный хвощ в средней зоне не встречались. Описываемые ниже участки представляют, в сущности, наиболее низкие варианты низкого луга с такой примесью крупных осок, или хвоща, а чаще тех и других, что это становится характерной их физиономической чертой, но не исключающей черт, общих для низких лугов вообще, т. к. и остальная флора последних представлена на них далеко не бедно. Они не занимают больших площадей, но ограничены б. ч. очень узкими, прибрежноводными «поясами» вокруг озер.

Хвощатник (уч. 10), учтенный в 1916 г., занимает пониженную плоскую и ровную полосу поймы между двумя озерами, соединенными узким протоком—остатком прежнего, большего сообщения между ними. На участке обнаружено 49 видов в след. распространенности (в % встречаемости):

| | |
|---|---|
| Agropyrum repens | 80 |
| Alopecurus pratensis | 89 |
| Bromus inermis | 51 |
| Echinochloa Cr. galli | 76 |
| Poa palustris | + |
| Carex gracilis | 12 |
| C. Schreberi | + |
| C. vulpina | 1 |
| Heleocharis palustris | 100 |
| Lotus corniculatus | 21 |
| Vicia Cracca | 16 |
| Allium angulosum | 7 |
| Asparagus otficinalis | + |
| Cenolophium Fischeri | 38 |
| Cuscuta europaea | 1 |
| Dianthus Seguieri | 1 |
| Equisetum litorale | 88 |
| Eryngium planum | 3 |
| Euphorbia virgata | 52 |
| Filip. Ulmaria | 5 |
| Galium rubioides | 85 |
| G. verum | 9 |
| Hieracium umbellatum | 13 |
| Inula britannica | 51 |
| Iris sibirica | 2 |
| Lysimachia Nummularia | + |
| L. vulgaris | 9 |
| Lythrum Salicaria | 1 |
| Mentha austriaca | + |
| Nasturt. brachycarpum | 49 |
| Plantago major | 1 |
| Pl. maxima | + |
| Ptarmica cartilaginsa | 44 |
| Ranunc. repens | 51 |
| Rumex confertus | 1 |
| R. crispus | 2 |
| R. haplorrhizus | 36 |
| Sanguisorba officinalis | 77 |
| Scutellaria dubia | 10 |
| Sedum purpureum | + |
| Serratula coronata | 19 |
| Symphytum officinale | 4 |
| Taraxacum laevigatum | 2 |
| Thalictrum minus | 29 |
| Tragopogon brevirostris | 14 |
| Valeriana wolgensis | 2 |
| Veronica longifolia | 5 |
| Vincetoxicum officinale | + |
| Viola pratensis | + |

Некоторые из этих растений были впервые замечены только в конце июля (Poa pal., Vincetoxicum oft., Sedum pnr., Viola pr.), другие—в начале июля (а в июне не были найдены): Vicia Cracca, Cuscuta eur. Lythrum Sal., Taraxacum laev., Valeriana wolg., Eryngium pl. Позднее появление воздушных побегов некоторых видов обусловлено здесь более поздним стоком весенней воды.

22 июня очень редкий бледно-зеленый травостой оставлял еще голыми плешины поверхности почвы. Цветущими найдены только Carex gracilis, Nasturtium br., Ranunculus rep., Symphytum off. Наравне с хвощем торчали высокие ок. 55 см побеги Lysimachia vulg., Ptarmica cart., Symphytum off., Veronica long., безлистные, т. к. вытянувшиеся во время подводного роста (во время половодья) удлиненные нижние междоузлия имели только листья в виде чешуй. Групповой рост многих растений. Прикорневые розетки крупнотравья—25—30 см.

7 июля травостой более сомкнут, но поверхность почвы сверху все же видна. Выкинули метелки высокие злаки; лисохвост цветет. Цветущими найдены также Carex grac., Thalictrum min., Rumex haplorrh., Lotus cornic., Allium angul., Symphytum off., Euphorbia virgata. 26 июля—на зеленом фоне пурпуровые головки Sanguisorba, кое-где белые Cenolophium Fischeri, Filipendula Ulm., группы золотистых цветущих Lysimachia vulg., Hieracium umb., фиолетовые—Veronica long., Vicia Cracca; доцветают костер и пырей, Rumex hapl., Lotus cornic., цветут Serratula cor., Ptarmica cart., Symphytum off., Galium rub. Но число цветущих особей не велико; явно преобладают побеги, остающиеся в вегетативном состоянии. Несомненно, что гораздо более цветущий вид травостой получил бы позднее, в августе, если бы не был скошен.

Ярусность травостоя резко меняется в течение лета. Вначале верхний ярус составлен хвощем, позднее его перегоняют другие растения, сначала Lysimachia vulg., позднее—Filipendula Ulmaria, и наконец Sanguisorba off.

Перед сенокосом, 26 июля, травостой, развитие которого еще не было закончено, имел:

Верхний ярус около 100 см выс. (Sanguisorba off., Filipendula Ulm., Cenolophium Fischeri):

*Таблица 26.*

**Среднезональный хвощатник. Число побегов на 1 кв. футе (среднее из 3 определений в каждый срок учета).**

| | 22/VI | 7/VII | 26/VII |
|---|---|---|---|
| Alopecurus pratensis | 37 | 5 | 17 |
| Bromus inermis | 4 | 6 | 6 |
| Agropyrum repens | 7 | 8 | 4 |
| Echinochloa Crus galli | — | — | 72 |
| Equisetum litorale | 18 | 5 | 4 |
| Heleocharis palustris | 237 | 117 | 75 |
| Carex gracilis | 92 | 23 | 33 |
| Euphorbia virgata | — | 6 | 10 |
| Sanguisorba officinalis | 3 | 3 | 3 |
| Allium angulosum | — | — | 1 |
| Thalictrum minus | — | — | 1 |
| Tragopogon brevirostris | — | — | 2 |
| Galium rubioides | 8 | 20 | 7 |
| Ranunculus repens | 2 | — | 3 |
| Ptarmica cartilaginea | 4 | — | 2 |
| Nasturtium brachycarpum | 1 | — | 6 |
| Serratula coronata | — | — | 1 |
| Galium verum | — | — | 2 |
| Filipendula Ulmaria | — | — | 2 |
| Inula britannica | 1 | 1 | 3 |
| Rumex haplorrhizus | — | — | 1 |
| Hieracium umbellatum | — | 1 | 3 |
| Видов | 12 | 11 | 22 |
| Всех побегов (без Echinochl.) | 414 | 195 | 183 |

Второй—около 80 см (Veronica long., Lysimachia vulg.);
Третий—около 65 см (Equisetum litorale, Hieracium umb.);
Четвертый — около 55 см (вег. злаки, осоки, водолюб, лук, розетки крупнотравья, Gal. rubioides и пр.);
Пятый—около поверхности земли (Nasturtium br. и др. мелкие растения, подрост и всходы).

Просматривая список растений участка видим, что в нем нет ничего нового сравнительно с др. участками низкого уровня. С обилием водного хвоща отлично уживаются не только общераспространенные на низких лугах виды, но даже и такие «дренолюбы», как Tragopogon brevir., Galium verum, Asparagus off., Plantago maxima и т. д.

Сравнительно высокий % встречаемости иных из них, напр. Lotus corn., Rumex hapl., Serratula cor. объясняется м. б. уменьшенной здесь, при обилии свободного субстрата, конкурренцией. Впервые находим здесь в 5-ом классе частот (80 и больше процентов) не 1—2 растения, как обычно, а 5, что указывает на тенденцию их к сплошному, зарослевому распространению; они сопровождаются большим числом растений, остающихся в меньшинстве (32 из 49 видов имеют % встречаемости меньший 20 и б. ч. меньший и 10). Замечательно, что мало не только шреберовой осоки, но и крупных осок. Таволга подошла здесь, видимо, к нижним пределам своего экологического ареала. Неблагоприятные условия для распространения находят здесь, повидимому, и некоторые растения низких лугов: кроме крупных осок, мало лука, окопника, мяты, валерьяны. Echinochloa Crus galli имеет, как обычно, совершенно ничтожные размеры.

Неравномерным групповым распространением многих растений объясняются те, подчас большие скачки в числе побегов на единице поверхности, которые бросаются в глаза в приводимой здесь табл. 26. Даже резкое уменьшение Heleocharis здесь отнюдь нельзя рассматривать, как таковое, или, по крайней мере, можно только отчасти, т. к. не было замечено его отмирания к последнему учету.

Таким образом, на каждых трех кв. футах находилось от 11 до 22 видов, причем 9 из них никогда не отсутствовали. На каждом кв. футе, среднем из 3-х, находилось 19—27—48 злаковых побегов (не считая Echinochloa), 19—31—47 побегов разнотравья.

В процентном отношении, водолюб дал 57—60% в первые 2 срока, и 39% в последний; хвощ 2—4%; осока 12—18—22%, злаки 10—15%, и разнотравье в последний срок — 26%. Следов., половина побегов принадлежит водолюбу, одна четверть—разнотравью, а остальное—злакам и осоке поровну.

Весовой анализ дал след. цифры (с 1 кв. метра, среднее из двух определений, в граммах):

| | 22/VI | 7/VII | 27/VII | Среднее из двух последних | |
|---|---|---|---|---|---|
| Злаки | 25 | 102 | 128 | 115 | 27% |
| Осоки | 33 | 30 | 19 | 25 | 6% |
| Водолюб | 39 | 51 | 35 | 43 | 10% |
| Хвощ | 26 | 13 | 19 | 16 | 4% |
| Разнотравье | 20 | 260 | 205 | 232 | 53% |
| | 143 | 456 | 406 | 431 | — |
| Живой вес и % усушки | 665 (78) | 1380 (67) | 1075 (62) | — | — |

т. е. при обычной для низких лугов величине урожая (ок. 400 гр. с 1 кв. м) разнотравье имело обычное же преобладание в сене, злаки дали неожиданно большую долю, а хвощ, более всего отличавший это сообщество от других, в сене составил ничтожную часть. Поразительна величина прироста воздушно-сухой массы злаков и разнотравья от 1-го срока ко 2-му, т. е. за 2 недели, и отсутствие прироста за следующие 2 недели. Приняв во внимание состояние растений во время 1-го учета, позволительно счесть, что на развитие почти всей сухой массы понадобилось не более 4 недель после спада воды.

Из приозерных узких полосок осочников был описан (18/VII 1916 г.) один, окаймляющий озеро Б. Карасево (уч. 11). С подъемом берега пояс осочника быстро сменяется травостоем местами низкого, местами среднего уровня. С другой стороны его имеем водную поверхность озера с зарослями озерного камыша (Scirpus lacustris) около берега

Во время описания осочника, травостой его был редкий, земля всюду сквозь его видна. Сырой нанос последнего разлива не отделялся от поверхности почвы и был покрыт протонемой и водорослями. Видовой состав и распространенность (в % встречаемости):

| | | | |
|---|---|---|---|
| + | Alopecurus pratensis . . . . . 4 | | Inula britannica . . . . . 44 |
| + | Bromus inermis . . . . . 76 | | Cenolophium Fischeri . . . . . 84 |
| | Poa palustris . . . . . 72 | | Vincetoxicum officinale . . . . 16 |
| | Phalaris arundinacea . . . . + | | Glechoma hederacea . . . . . 4 |
| | Heleocharis palustris . . . . . 40 | + | Scutellaria dubia . . . . . 28 |
| | Equisetum litorale . . . . . 100 | | Galium rubioides . . . . . 12 |
| + | Carex gracilis . . . . . 100 | + | Lysimachia vulgaris . . . . . 24 |
| + | C. vulpina . . . . . 16 | + | Filipendula Ulmaria . . . . . 4 |
| | Vicia Cracca . . . . . 24 | | Lythrum Salicaria . . . . . + |
| | Symphytum officinale . . . . . 44 | | Potentilla Anserina . . . . . 16 |
| + | Ptarmica cartilaginea . . . . . 44 | | Plantago major . . . . . 16 |
| + | Galium palustre . . . . . 76 | | Lysimachia Nummularia . . . . 4 |
| | Mentha austriaca . . . . . 84 | | Myosotis palustris . . . . . 4 |
| + | Allium angulosum . . . . . 24 | | Nasturtium brachycarpum . . . 4 |
| + | Ranunculus repens . . . . . 60 | | Polygonum amphibium . . . . 12 |
| | Veronica longifolia . . . . . 60 | | |

Из этих 31 вида не встречались на описанных выше участках только Phalaris arund., Myosotis pal., Polygonum amph. и Potentilla Anserina (последняя в пойме района встречается редко). Замечательна устойчивость костра, растущего здесь (и не только в вегетативном состоянии) буквально рядом с водной поверхностью озера, что более естественным можно было бы считать для лисохвоста, здесь, наоборот, редкого. Пырей не обнаружен. Заслуживает внимания изреженность водолюба. Как и «хвощатник», «осочник» можно назвать таковым только физиономически, т. к. в действительности осока делит господство с длинным рядом других растений, и прежде всего—с хвощем. Из осок—господствует Carex gracilis, тогда как C. vulpina редка, а преберовой осоки не найдено. Большинство побегов осоки—вегетативные, но отмечены и плодущие побеги. Как и в хвощатнике, здесь не исключено существование растений, экологически весьма далеких от господствующих типов. Большинство их в день учета были в вегетативном состоянии, опять-таки, вероятно, лишь вследствие незаконченности еще развития травостоя. Генеративные побеги были замечены у растений, отмеченных в списке знаком (+) перед названием.

Можно было различать 4 яруса:

1-ый (верхний)—100—115 см., метелки костра и лисохвоста, осока и хвощ.

2-ой (около 90 см.)—Symphytum off., Ptarmica cartilaginea.

3-ий (около 60 см.)—прикорневые розетки кровохлебки, лук и др.

5-ый (приповерхностный)—ползучий лютик и др. мелкие растения и разная молодежь.

## 4. Луга на древних гривах в средней зоне.

(Влияние близости песчаного грунта).

В предыдущем мы имели дело с участками, представляющими части основной территории средней зоны. Теперь перейдем к рассмотрению тех частей средней зоны, которые геологически отличаются от первых и включены островами в основную территорию. Я имею в виду гривы, образованные некогда, во время выработки ложа современной поймы, песчаными наносами, подобными тем, которые и теперь образуются в прирусловой зоне поймы. Эти древние гривы в современной средней зоне, своими верхушками едва возвышающиеся над высокими плато основной территории, оказавшись в условиях заливания, общих для всей средней зоны—с течением времени покрылись плащем свойственного средней зоне наноса.

Под толщей этого современного основной территории наноса, то более, то менее мощной, погребенный под нею древний песчаный нанос является грунтом, резко отличным от грунта основной территории. Мы имеем, поэтому, случай наблюдать луговую растительность средней зоны в условиях близости песчаного грунта, подстилающего более молодой нанос, по механическому составу и физическим свойствам сходный с почвами основной территории.

### Луг на шлейфе гривы, кровохлебковый (Sanguisorbetum officinalis).

Один из участков этого типа (уч. 12), служивший нам для наблюдения с 1916 г. по 1921 г., занимает нижнюю половину плоского склона гривы.

В верхней части склона грива имеет песчаный грунт, еще более близкий к поверхности, и покрыта совершенно иной растительностью (см. ниже, участок 17). Возможно, что почва нашего участка составлена отчасти из частиц, смываемых с верхней части склона к основанию гривы.

Ниже участок выравнивается в плоскую равнину, где находится наш участок низкого уровня (уч. 5) и где древние наносы лежат снова глубоко под современными. С дальнейшим повышением этой равнины (влево) переходим на плато с основным участком высокого уровня. Таким образом, участок, о котором сейчас пойдет речь, находится на уровне, среднем между высоким и низким лугами, а грива над ним—на равной высоте с высоким лугом.

Поверхность почвы покрыта корочкой последнего наноса, до 3 мм толщ. в начале лета, позднее—до 2 и 1,5 мм, разбитой многочисленными трещинами на мелкие плитки.

Верхний почвенный слой, до 30 см. глуб. пылевато-илистый, серо-коричневый, с шахматным чередованием темно-серых и коричневых пятен; структура мелко-зернисто-пороховидная.

*Таблица 27.*

**Влажность почвы кровохлебкового луга в основании склона древней гривы (в % от абсол. сухого веса).**

| | 1916 г. | | | | | 1917 г. | | | | 1918 г. | | | | | 1919 г. | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 5/VII | 17/VII | 26/VII | 14/VIII | 22/VIII | 22/VI | 7/VII | 21/VII | 11/VIII | 16/VI | 2/VII | 16/VII | 29/VII | 20/VIII | 10/VI | 26/VI | 10/VII | 8/VIII | 22/VIII |
| Корочка . . . . . | 36,6 | 65,9 | 21,1 | 35,9 | 34,2 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| Сразу под корочкой . . . . . | — | — | — | — | — | 17,5 | 18,3 | 7,3 | 7,6 | — | — | — | — | — | 33 | 32 | — | 20 | 22 |
| 15 см . . . . . | 25,9 | 25,4 | 24,1 | 24,2 | 23.3 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 20 „ . . . . . | — | — | — | — | — | 22,9 | 18,7 | 15,8 | 10,4 | 23,0 | 17,0 | 10,9 | 16,0 | — | 27 | 22 | — | 31 | 18 |
| 40 „ . . . . . | 14,9 | 17,8 | 17,8 | 14,4 | 15,6 | 15,1 | 5,1 | 10,6 | 10,1 | 16,5 | 15,0 | 10,1 | 12,0 | 12,0 | 22 | 18 | 5 | 14 | 16 |
| 60 „ . . . . . | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 16,0 | 12,5 | 7,3 | 14,0 | 7,8 | вода | — | — | 9 | 12 |
| 80 „ . . . . . | 16,2 | 11,0 | 4,3 | 3,5 | 3,2 | — | — | — | 2,8 | 21,0 | 13,0 | 5,3 | 10,0 | 6,7 | вода | 14 | — | 5 | 4 |

Постепенно переходит в следующий горизонт, имеющий также 30 см толщ.—темно-серый с желтоватыми (ржавыми) песчанистыми пятнами, более плотного сложения, более грубой, ореховато-зернистой структуры.

С глубины 60 см. начинается толща рыхлого песка, желтого (ржавого) цвета—в размятом состоянии; на стенке же ямы виден рисунок, образуемый частыми ржавыми пятнами в основной более светлой толще песка.

Мощность этого песка осталась не определенной. Он продолжался без изменений не только до дна наших ям (до 1 метра), но и до дна ямы около 2 метров глубины, вырытой вблизи, для выемки песка для наших опытов на опытных делянках.

Растительность коренится почти исключительно в верхнем, современном, наносе. Главная масса корней—в верхнем горизонте, а в песок заходят лишь единичные корни.

Результаты механического анализа почвы с этого участка приведены раньше (см. табл. 2 на стр. 20—21 и текст к ней).

Наличие песчаной части не только в грунте, но и в современном наносе (однако значительно меньше), в обоих верхних горизонтах, может говорить за наличие делювиального процесса, сносившего с вышележащих частей гривы вниз даже сравнительно крупные частицы. За то же говорит и большая илистость верхнего горизонта. Сперва, в период меньшей мощности покровного плаща на гриве, этот снос был, вероятно, интенсивнее, чем теперь (увеличение песчанистости второго горизонта сравнительно с первым). Достойно внимания, что даже песчаный на взгляд грунт: 1) не содержит частиц крупнее 1 мм, 2) состоит приемущественно из пылеватых частиц—в том же абсолютном количестве, что и верхние горизонты. От верхнего почвенного слоя (современного), грунт отличается: 1) сравнительно ничтожным % иловатых частиц (но все-таки 1,62%), 2) преобладанием, среди пылеватой части, не средней пыли, а песчаной (т. е. более крупной фракции), 3) большей песчанистостью, 4) малым содержанием гигроскопической влаги. Средний горизонт во всех этих признаках занимает среднее положение.

В сводной «таблице физических свойств» (стр. 26) приведены данные и для этого участка. Из них видим, что грунт резко отличается от верхних горизонтов уменьшением влагоемкости и порозности. Не в такой мере, но меньше и воздухоемкость.

О содержании и распределении воды в почве дает представление табл. на стр. 254.

Грунтовая вода наблюдалась 16/VI 1918 г. на глубине 100 см., в 1919 г. (10/VI) на глубине 57 см. В том и другом случае, на 17—20 см выше уровня грунтовой воды, почва содержала всего 21—22% влаги, хотя в первом случае это было в песке, во втором—в переходном горизонте.

В противоположность обычному в пойме увеличению влажности, по мере углубения, здесь мы имеем обратное. Песчаный грунт даже в первые сроки, даже во время близкого стояния грунтовых вод — значительно суше, чем верхний нанос. По мере понижения грунтовых вод он делается весьма сухим. Его иссушающее влияние отражается и на переходном горизонте. Таким образом, верхний почвенный слой оказывается наиболее влажным (на глуб. 15—20 см). Влажность корочки подвержена большим колебаниям; в дождливый 1916 г. она была влажнее, чем почвенный слой. В сухой 1917 г. поверхность почвенного слоя суше, чем на глубине 15—20 см.

Вряд ли случаен, далее, июльский минимум влажности переходного горизонта, отмеченный в течение 3 лет и сменяемый в августе новым повышением.

Видовой состав травостоя и распространенность видов (в % встречаемости из 100—125 площ. R) представлены в табл. 28.

*Таблица 28.*

**Видовой состав и распространенность видов на участке кровохлебкового луга.**

| | 1916 г. | 1917 г. | | 1916 г. | 1917 г. |
|---|---|---|---|---|---|
| Alopecurus pratensis . . . | 73 | 76 | Poa pratensis . . . . . | 3 | 1 |
| Bromus inermis . . . . . | 58 | 48 | Echinochloa Crus Galli . . | 85 | 9 |
| Agropyrum repens . . . . | 43 | 46 | Calamagrostis Epigeios . . | 4 | 2 |
| Poa palustris . . . . . | 3 | 3 | Agrostis alba . . . . . | — | 2 |
| Hierochloa odorata . . . . | — | 1 | Ranunculus repens . . . . | 2 | 4 |
| Heleocharis palustris . . . | 100 | 99 | Eryngium planum . . . . | 17 | 21 |
| Carex Schreberi . . . . . | 100 | 96 | Lysimachia Nummularia . | 21 | 53 |
| Trifolium montanum . . . | — | + | Plantago major. . . . . | 13 | 7 |
| Genista tinctoria . . . . . | 5 | — | Gratiola officinalis . . . . | + | + |
| Vicia Cracca . . . . . | 9 | 7 | Lythrum Salicaria . . . . | + | — |
| Lotus corniculatus . . . . | 1 | + | Valeriana wolgensis . . . | + | — |
| Lathyrus pratensis . . . | + | — | Scutellaria dubia . . . . . | 3 | 8 |
| Trifolium repens . . . . . | 3 | 1 | Dianthus Seguieri . . . . | 4 | 4 |
| Allium angulosum . . . . | 70 | 75 | Hieracium umbellatum . . | 13 | 20 |
| Sanguisorba officinalis . . | 83 | 92 | Ptarmica cartilaginea . . . | 4 | 7 |
| Filipendula Ulmaria . . . | 12 | 12 | Althaea officinalis . . . . | 2 | 1 |
| Cenolophium Fischeri . . | 22 | 35 | Adenophora liliifolia . . . | + | 2 |
| Veronica longifolia . . . . | 14 | 10 | Serratula coronata . . . . | 2 | 4 |
| Thalictrum minus . . . . | 73 | 34 | Gentiana Pneumonanthe . | + | — |
| Asparagus officinalis . . | 19 | 18 | Cuscuta europaea . . . . . | 4 | + |
| Euphorbia virgata . . . . | 45 | 52 | Polygonum aviculare . . . | + | + |
| Galium verum . . . . . | 47 | 36 | Galium palustre . . . . . | + | — |
| G. rubioides . . . . . | 68 | 64 | Bidens tripartita . . . . . | 7 | — |
| Nasturtium brachycarpum | 86 | 76 | Plantago maxima . . . . . | 7 | 7 |
| Viola pratensis . . . . . | 9 | 10 | Glechoma hederacea . . . | 2 | 4 |
| Iris sibirica . . . . . | 9 | 9 | Vincetoxicum officinale . . | + | 1 |
| Sedum purpureum . . . . | 13 | 9 | Symphytum officinale . . | — | 9 |
| Inula britannica . . . . . | 78 | 71 | Mentha austriaca . . . . . | — | 1 |
| Stellaria graminea . . . . | 28 | 3 | Artemisia pontica . . . . | — | 1 |
| Rumex haplorrhizus . . . | 40 | 38 | Chenopodium album . . . | — | 1 |
| R. confertus . . . . . | 3 | 4 | Lysimachia vulgaris . . . | — | — |
| R. crispus . . . . . | 1 | 1 | Carex gracilis . . . . . | — | — |
| Taraxacum laevigatum . . | 57 | 56 | C. vulpina . . . . . | — | — |
| Tragopogon brevirostris . | 59 | 33 | Cnidium venosum . . . . | — | — |
| Ranunculns polyanth. f. . | 18 | 3 | | | |

4 вида, последние в списке, не замеченные в 1916—1917 г.г., обнаружены в последующие годы, с отметкой «единично».

69 видов — тех же самых, которые встречались на высоких и низких участках. Но из них только 20 являются более или менее значительно распространенными (не менее 20% встречаемости), остальные 49 относятся к числу редких (11—20% встречаемости) и даже очень редких и единичных (менее 10% встречаемости, таковых 41 вид).

Наиболее характерной чертой участка следует считать чрезвычайно сильную распространенность кровохлебки (Sanguisorba officinalis). Она здесь—хозяин положения. И по занимаемой площади, и по развиваемому объему, и по весу сухой массы—кровохлебка стоит на первом месте. Она же с весны и до осени и из года в год определяет внешность травостоя, составляя фон и верхнего и нижнего ярусов. Благодаря, главным образом, развитию ее прикорневых розеток травостой здесь всегда производит обманчивое впечатление густоты большей, чем на других участках. В ее массе теряются не менее распространенные, но мало заметные Heleocharis pal., Carex Schreberi, Nasturtium brachycarpum.

Из трех злаков — постоянных спутников в средней зоне: лисохвоста, костра и пырея—первый распространен больше двух других, также далеко не редких. В годы, когда корочка остается достаточно влажной, бывает массовый налет куриного проса—обычных мизерных размеров,—на голых плитках корочки между основаниями стеблей других растений.

Б. и м. наравне с лисохвостом распространены лук, Galium rub., Inula brit., иногда также Thalictrum minus.

Бобовые встречаются редко, и некоторые—не каждый год. Замечательна устойчивость, с которой сохраняется распространенность почти каждого вида в годы даже резко различные по условиям вегетации.

В таблице 28 указана встречаемость, определенная в исключительно влажный 1916 г. с одной стороны, и в сухой 1917 г., особенности которого были в своем месте очерчены—с другой. Оказалось, что в отношении встречаемости только 4 вида обнаружили в 1917 г. существенное различие с предыдущим годом: куриное просо, почти не появившееся, василистник и козлобородник, которые в засушливый год здесь, против ожидания, изредились, и ползучий вербейник—участившийся, как и следовало ожидать. Изменения в встречаемости остальных видов, если и есть, то совершенно незначительные.

Развитие травостоя имеет свои особенности. Обилие кровохлебки делает травостой даже в молодом состоянии более сомкнутым, чем на других участках. К половине июня ее прикорневые листья вполне развертываются и образуют сплошной светлый, сизовато-зеленый ярус около 40—45 см выс. Среди него цветут мало заметные Taraxacum laev., Nasturtium br. Отдельными торчками (до 65—70 см.) возвышаются спаржа, лисохвост и кое-где цветущий касатик; тогда как водолюб и шреберова осока несут уже зреющие колоски.

К концу июня прикорневые листья кровохлебки достигают 60—75 см выс. и количество цветущих растений среди них увеличивается, особенно—лук, но мало нарушает однотонность фона.

Полного расцвета сообщество достигает в половине июля, к этому времени устанавливается ярусность. Тон верхнему ярусу дают обильные темно-пурпуровые головки кровохлебки, на высоте 100—110 см. Среди нее теряются метелки костра, пырея и лисохвоста (100—120 см) и соцветия таволги, достигающей до 120—130 см. Во втором ярусе—в сомкнутой массе прикорневых листьев кровохлебки, достигающих до 75 — 90 см. выс., скрывается шреберова осока (до 80—100 см), отставшие в росте вегетативные побеги

*Таблица 29.*

**Кровохлебковый луг (Sanguisorbetum officinalis) при основании древней гривы. Число побегов на 1 кв. футе (среднее из 5 определений в каждый срок). В скобках — числа генеративных побегов.**

| | 1916 год | | | | | | 1917 год | | | | | 1918 год | | | | | 1919 год | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 11/VII | 14/VII | 21/VII | 8/VIII | 24/VIII | Среднее | 19/VI | 4/VII | 26/VII | 10/VIII | Среднее | 16/VI | 30/VI | 17/VII | 30/VII | 23/VIII | Среднее | 9/VI | 27/VI | 14/VII | 28/VII | 8/VIII | 22/VIII | Среднее |
| Agropyrum repens. | 2 | 3 | 2 | 6 | 2 | — | 2 | 9 | 6 | 6 | | | 2 | 5 | 9 | 1 | — | 5 | 9 | 12 | 4 | 2 | 5 | — |
| Agrostis alba . . . | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | | | 5 | — | 1 | 1 | — | 1 | — | — | 1 | 6 | 1 | — |
| Alopecurus pratensis | 5 | 8 | 5 | 5 | 7 | — | 14 | 16 | 5 | 5 | | | 10 | 18 | 13 | 11 | — | 5 | 14 | 18 | 10 | 4 | 2 | — |
| Bromus inermis . . | 1 | 4 | 11 | 6 | 4 | — | 3 | 2 | — | 7 | | | 13 | 6 | 2 | 9 | — | 9 | 5 | 5 | 5 | 2 | 6 | — |
| Calamagrostis Epigeios . . . . . | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | | | 4 | 1 | — | 2 | — | — | — | 2 | — | — | — | — |
| Echinochloa Crus galli . . . . . | — | 56 | 32 | 19 | 8 | — | — | 3 | — | — | | | 10 | — | — | — | — | — | — | 3 | — | — | 1 | — |
| Poa palustris . . | — | 1 | — | 1 | — | — | — | 2 | — | — | | | 2 | 2 | 7 | 8 | — | — | 1 | 1 | 4 | 5 | 10 | — |
| Poa pratensis . . . | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | | | — | — | — | — | — | 1 | 1 | — | — | — | — | — |
| Carex gracilis . . . | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | | | — | — | — | 2 | — | — | — | — | 1 | — | — | — |
| C. Schreberi . . . . | 25 | 34 (6) | 44 (8) | 23 | 44 (7) | — | 16 (1) | 32 | 28 | 23 | | | 69 | 53 (5) | 47 (4) | 27 (2) | — | 7 | 35 | 32 | 30 | 24 | 42 (1) | — |
| C. vulpina . . . . | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | | | — | — | — | 1 | — | — | 1 | — | — | — | — | — |
| Heleocharis palustris . . . . . | 425(34) | 328(15) | 175 (6) | 216 (9) | 18 (2) | — | 24 (3) | 192 (1) | 117 | 58 | | | 103 | 133 | 44 | 9 | — | 133 (4) | 91 (1) | 76 (1) | 53 | 32 | 6 | — |
| Lathyrus pratensis. | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | | | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — |
| Lotus corniculatus. | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | | | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| Vicia Cracca . . . | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | | | — | — | — | 1 | — | — | — | — | 1 | 1 | 1 | — |
| Adenophora liliifolia. | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | | | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — |
| Allium angulosum. | 6 | 7 | 12 | 7 | 7 | — | 14 | 16 | 11 | 6 | | | 12 | 14 | 11 | 9 | — | 14 | 19 | 16 | 12 | 12 | 5 | — |
| Althaea officinalis. | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | | | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — |
| Asparagus officinalis | — | 2 | 1 | — | 1 | — | — | — | — | 1 | | | — | — | 1 | — | — | 1 | — | 1 | 1 | 1 | 1 | — |
| Cenolophium Fischeri . . . . . | — | — | 1 | 1 | 1 | — | — | 1 | 1 | 1 | | | 10 | 1 | 2 | 8 | — | — | 1 | 1 | 1 | — | 4 | — |
| Cnidium venosum . | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | | | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | 1 | 1 | — |
| Dianthus Seguieri . | 1 | 1 | 1 | — | 2 | — | — | 1 | — | — | | | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — |
| Eryngium planum . | — | 1 | — | 1 | — | — | — | 1 | — | — | | | — | — | 1 | — | — | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | — | — |
| Euphorbia virgata . | 1 | 1 | 4 | 1 | 3 | — | 1 | 2 | 1 | 2 | | | 2 | 1 | 1 | 1 | — | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | — |
| Filipendula Ulmaria | 1 | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | | | 1 | — | — | — | — | 4 | — | — | — | 1 | 1 | — |
| Galium palustre . . | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | | | — | — | — | 2 | — | — | — | — | — | — | 1 | — |
| G. rubioides . . . . | 4 | 2 | 10 | — | 6 | — | 5 | 3 | — | 3 | | | 9 | 2 | 2 | 6 | — | 3 | 7 | 3 | 4 | 3 | 6 | — |
| G. verum . . . . . | 5 | 9 | 1 | 2 | 2 | — | 2 | 1 | — | 5 | | | — | 1 | 1 | — | — | 5 | 1 | 4 | 4 | 1 | 6 | — |
| Glechoma hederacea | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | | | — | — | 1 | — | — | 6 | 5 | — | 1 | 1 | 6 | — |
| Gratiola officinalis . | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | | | 3 | — | 1 | 2 | — | — | 3 | — | — | 3 | 1 | — |
| Hieracium umbellatum . . . . . | — | — | — | 1 | 1 | — | — | 1 | — | — | | | 2 | — | 3 | 4 | — | — | 1 | 1 | 2 | 3 | 5 | — |
| Inula britannica . . | 6 | 7 | 6 | 5 | 9 | — | 1 | 2 | 2 | 1 | | | 2 | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| Iris sibirica . . . . | — | — | — | — | 2 | — | 6 | — | 1 | — | | | — | — | 2 | 1 | — | — | 1 | — | — | — | — | — |
| Lysimachia Nummularia . . . . . | — | — | — | — | — | — | — | 4 | 3 | 1 | | | 11 | 30 | 35 | 17 | — | 7 | 11 | 19 | 17 | 13 | 21 | — |

| | 1916 год | | | | | | 1917 год | | | | | 1918 год | | | | | 1919 год | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 11/VII | 14/VII | 21/VII | 8/VIII | 24/VIII | Среднее | 19/VI | 4/VII | 26/VII | 10/VIII | Среднее | 15/VI | 30/VI | 17/VII | 30/VII | 23/VIII | Среднее | 9/VI | 27/VI | 14/VII | 28/VII | 8/VIII | 22 VIII | Среднее |
| Lythrum virgatum . | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | | | — | — | — | 1 | — | — | — | — | 1 | — | — | — |
| Mentha austriaca . | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | | | — | — | — | 4 | — | — | — | — | 1 | 1 | 2 | — |
| Nasturtium brachycarpum . . . . . | 37 | 23 | 8 | 11 | 1 | — | 5 | 14 | 1 | 1 | | | 2 | 9 | 7 | 1 | — | 15 | 29 | 19 | 13 | 3 | 2 | — |
| Plantago major . . | — | 1 | 1 | — | 1 | — | — | 1 | — | — | | | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — |
| Pl. maxima . . . . | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | | | 1 | — | — | — | — | — | 1 | 1 | — | — | — | — |
| Ptarmica cartilaginea . . . . . | — | — | — | — | 1 | — | — | — | 1 | — | | | 4 | — | 1 | 1 | — | — | 1 | 1 | — | 1 | 3 | — |
| Ranunculus polyanth. f. . . . . | — | 1 | 1 | — | 1 | — | — | — | — | — | | | — | — | — | — | — | 1 | — | 1 | — | 1 | 1 | — |
| Ran. repens . . . . | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | | | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| Rumex confertus . | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | | | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 1 | 1 | — | — |
| R. haplorrhizus . . | 1 | 1 | 1 | — | 1 | — | 1 | — | 1 | — | | | 3 | 1 | 1 | — | — | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | — | — |
| Sanguisorba offic. побегов | 1 | 2 | 2 | 4 | 4 | | 2 | 2 | 3 | 3 | | | 2 | 2 | 2 | 4 | | 1 | 2 | 2 | 4 | 5 | 2 | |
| прикорн. листьев | 5 | 9 | 12 | 21 | 23 | — | 13 | 12 | 15 | 17 | | | 7 | 6 | 7 | 4 | — | 4 | 17 | 1 | 11 | 10 | 10 | — |
| Scutellaria dubia . | — | — | — | 1 | — | — | 1 | 2 | — | 1 | | | — | 1 | 1 | — | — | — | — | — | 1 | 1 | — | — |
| Sedum purpureum . | — | 1 | — | 1 | — | — | 1 | — | 1 | — | | | 1 | — | — | — | — | 1 | 1 | 1 | 1 | — | 1 | — |
| Serratula coronata . | — | — | 1 | — | — | — | 1 | — | — | 1 | | | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| Stellaria graminea . | 19 | 4 | 5 | 5 | 1 | — | — | — | — | — | | | 1 | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — |
| Symphytum officin. | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | | | 1 | — | 1 | 1 | — | — | — | — | 1 | 1 | 1 | — |
| Taraxacum laevigat. | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | — | 1 | 1 | 1 | — | | | 1 | 1 | 1 | — | — | 1 | 1 | 1 | 1 | — | — | — |
| Thalictrum minus . | 6 | 7 | 1 | 3 | 3 | — | — | 1 | — | — | | | — | 1 | 1 | 1 | — | — | 1 | 1 | 1 | — | 1 | — |
| Tragopogon brevirostris . . . . . | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | — | 1 | 2 | 1 | 1 | | | 1 | 1 | 1 | 1 | — | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | — |
| Veronica longifolia. | — | 3 | 1 | 1 | — | — | — | — | 1 | — | | | — | — | 1 | 1 | — | 1 | 1 | 1 | — | 1 | — | — |
| Vincetoxicum officinale . . . . . | — | 5 | — | 5 | 4 | — | — | — | — | — | | | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| Viola pratensis . . | — | 2 | 2 | 3 | — | — | 1 | — | 1 | 1 | | | 5 | 3 | 7 | 6 | — | 2 | 7 | 2 | 1 | 2 | 8 | — |
| Видов на 3 кв. ф. | 19 | 30 | 27 | 25 | 28 | — | 20 | 25 | 19 | 19 | | | 30 | 21 | 30 | 33 | — | 25 | 31 | 31 | 34 | 34 | 32 | — |
| **На среднем кв. футе:** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Побегов злаков (без Echinochloa) . . | 8 | 16 | 19 | 18 | 31 | 15(13%) | 19 | 29 | 11 | 18 | | | 46 | 32 | 32 | 32 | 33 (21%) | 21 | 30 | 38 | 24 | 19 | 24 | 26 (19%) |
| Побегов водолюба. | 425 | 328 | 175 | 216 | 18 | — | 24 | 192 | 117 | 58 | | | 103 | 133 | 44 | 9 | — | 133 | 91 | 76 | 53 | 32 | 6 | — |
| „ осок . . . | 25 | 34 | 44 | 23 | 44 | 34(29%) | 16 | 32 | 28 | 23 | | | 69 | 53 | 47 | 30 | 50 (31%) | 7 | 36 | 32 | 31 | 24 | 42 | 33 (24%) |
| „ бобовых . | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | | | — | — | — | 1 | — | — | — | — | 1 | 2 | 1 | — |
| „ разнотр. . | 91 | 85 | 61 | 54 | 54 | 69(58%) | 43 | 55 | 30 | 28 | | | 75 | 68 | 85 | 74 | 76 (48%) | 67 | 98 | 81 | 74 | 61 | 81 | 77 (57%) |
| Сумма . . . | 549 | 463 | 299 | 311 | 129 | — | 102 | 309 | 186 | 127 | | | 293 | 286 | 208 | 146 | — | 228 | 255 | 227 | 183 | 138 | 154 | — |
| Без водолюба . | 124 | 135 | 124 | 95 | 111 | 118 | 78 | 117 | 69 | 69 | | | 190 | 153 | 164 | 137 | 159 | 95 | 164 | 151 | 130 | 106 | 148 | 136 |

злаков, и распространено некрупное разнотравье (Galium, Allium и др.) всех возрастов и размеров. К третьему ярусу можно отнести приземистые растения, как-то Lysimachia Numm., Nasturtium brachyc., всходы и т. п.

Такое цветущее состояние продолжается до конца июля—начала августа; изменения внешности сводятся лишь к появлению, взамен некоторых отцветающих, других, более поздних растений: Adenophora lil, Hieracium umb., Serratula cor. и т. д., и к появлению, с созреванием кровохлебки, буровато-красного оттенка ее соцветий. Рост некоторых растений продолжается. Кровохлебка и таволга перерастают злаки, достигая 120—140 см выс.

Злаки, а также Hieracium umb., Thalictrum min., Cenolophium Fischeri и некоторые другие растения формируют свой ярус между верхним и ярусом прикорневых розеток. В общем, благодаря увеличению числа междуярусных растений, ярусность становится менее отчетливой.

Среди всех других участков, этот участок отличается долгой сохранностью без резких признаков отмирания. Только в конце июля внимательное наблюдение открывает следы увядания в виде пожелтевших нижних листьев у злаков, осок и разнотравья. И только во второй половине августа и в конце его — исчезают последние цветущие растения, или, по крайней мере, явно начинает преобладать фаза плодоношения. В отношении же строения, травостой остается без заметных изменений.

Отличие в темпе развития находит отражение в кривой цветения, имеющей здесь более плавный ряд, чем в других сообществах. Она определяется (в 1919 г.) следующим рядом чисел:

| Сроки наблюдений . | vii: | 3 | 6 | 9 | 14 | 20 | 23 | 30 | viii: | 4 | 8 | 13 | 20 | 23 | 27 | ix: | 17 | 7 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Число цветущих видов . . | | 11 | 18 | 19 | 19 | 16 | 13 | 10 | | 10 | 8 | 8 | 9 | 7 | 6 | | 3 | 1 |

Из фенологических особенностей в 1919 г. можно отметить необычайно продолжительный период цветения козлобородника: начав цвести раньше 3 июля, он был находим с цветами и в начале сентября, без перерыва. Обычно цветущий Cenolophium Fisch.—в 1919 г. был находим только в вегетативном состоянии. Так же и Euphorbia virg., Vicia Cracca. Всегда только в вегетативном состоянии были наблюдаемы Calamagrostis Epig., Hierochloa odorata.

Сухая и холодная весна 1917 г. сильно повлияла на развитие травостоя. Оно было сравнительно не плохо в течение июня и до первой половины июля. В середине июня травостой был б. и. м. в нормальном для этого срока состоянии: обычный ярус прикорневых розеток кровохлебки с вегетативными злаками, осокой и водолюбом среди них достигал 40—45 см выс., с торчащими над ними кое-где ирисами и спаржей (до 70 см). Но в начале июля, в период цветения кровохлебки и злаков, травостой при нормальной ярусности и обычной высоте ярусов поражал малым количеством цветущих особей растений. К концу июля травостой сильно подсох: совсем высох водолюб; кровохлебка, так и не достигнув в большинстве взрослых особей цветения, стояла с пожелтевшими поникшими листьями. Прошедшие дожди не исправили внешность травостоя, и в половине августа он найден был в том же состоянии явного увядания. Любопытно, что в следующем 1918 г., опять более или менее «нормальном», кровохлебка цвела заметно менее обильно, чем в 1916 г.; может быть это последействие сухой весны 1917 г. Дальше, в 1919 г. участок имел очень пышное развитие, напоминавшее и даже превосходившее таковое в 1916 г. В 1920 г. было замечено с весны чрезмерно обильное разви-

тие Lysimachia Nummularia, почти сплошь выстилавшей поверхность почвы— между тем как в предыдущие годы это растение имело меньшую распространенность. Мы видели уже, как реагировало оно на засушливую весну 1917 г. Так, вероятно, толчками, в более подходящие по условиям вегетации годы, некоторые растения могут постепенно распространяться по участку.

Численность побегов мы можем сравнить за 4 лета (1916—1919 г.г.). см. табл. 29. Данные за 1918 г. можно принять за «эталон», поскольку вегетативный период отличался равномерным выпадением осадков при нормально жарком лете, после умеренно-сильного разлива.

Наиболее переменной в течение лета величиной является число побегов водолюба, быстро отмирающего. Численность каждой из остальных групп большей частью не изменяется слишком сильно в течение лета, т. е. злаки, осока и разнотравье составляют сравнительно мало изменчивую основу травостоя. На ней, поэтому, и остановимся сперва.

В наиболее нормальный «эталонный» (1918) год ее суммарная средняя численность определилась в 160 побегов на 1 кв. футе, из которых около половины (48%)—разнотравье, около $^1/_3$—осоки (31%) и около $^1/_5$—злаки (21%).

В гораздо более влажный 1916 г. численность меньше (118 побегов).

В засушливый 1917 г. она была еще меньше, до 83 побегов, т. е. травостой изредился вдвое. В более близкий к нормальному 1919 г. и численность (густота) осталась наиболее близкой (140).

Изреживание основы травостоя в сырое лето (1916) произошло гл. обр. за счет злаков (уменьшение вдвое) и осоки.

Изреживание в сухое лето—за счет всех трех групп.

Поэтому % злаков в сырое лето уменьшился, а в сухое—увеличился.

Увеличение влажности лета уменьшило злаковость и увеличило разнотравность (до 58%); резкий сдвиг в сторону сухости не изменил степень разнотравности, но увеличил злаковость, хотя незначительно (до 23%). Процент осоки оказался наиболее устойчивым.

Дождливое лето увеличило число побегов водолюба, не устранив, однако, его быстро начавшееся отмирание. В сухую весну водолюба оказалось гораздо меньше.

Что касается численности отдельных видов злаков и разнотравья, то из таблицы можно видеть:

Уменьшение злаковых побегов в дождливом 1916 г. произошло гл. обр. за счет лисохвоста; он же наиболее пострадал при иссушении грунта в 1917 г.

Echinochloa Cr. g. в сухом 1917 г. почти выпал и в последующие годы, видимо, наноса новых семян его не произошло.

Болотный мятлик в 1918—1919 г.г. был многочисленнее, чем в 1916—1917 г.г. Это могло бы означать, что он выпадает как при излишней дождливости лета, так и при излишней сухости. Однако, широкая амплитуда его распространения, его устойчивость и даже склонность к более «сухому» режиму, обнаруженные в ряде предыдущих участков—противоречат такому толкованию. Может быть мы имеем здесь пример прогрессирующего расселения вида внутри сообщества. Изреженность и плохое развитие травостоя в 1917 г. могло стимулировать это расселение.

Не менее резко обнаружилось подобное же увеличение численности после 1917 г. для Viola prat., Gratiola off., Lysimachia Numm., Glechoma hed. Все они на нашей территории явно тяготеют к сухим (высоким) лугам больше, чем к низким, и имеют неглубокую корневую систему.

Возможно, что при ослабленной конкурренции в сухое лето удерживаются всходы и более «влаголюбивых» растений, позднее укореняющиеся прочнее

*Таблица 30.*

**Урожайность и состав сена с кровохлебкового луга (в гр. с 1 кв. м., среднего из двух в каждый срок).**

| | 1916 год | | | | | | 1917 год | | | | | 1918 год | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1/VII | 14/VII | 21/VII | 8/VIII | 24/VIII | Среднее | 19/VI | 5/VII | 26/VII | 10/VIII | Среднее | 17/VI | 27/VI | 15/VII | 30/VII | 20/VIII | Среднее |
| Злаки . . . | 17 | 19 | **38** | **38** | **51** | 42 (8—9%) | 10 | **17** | **17** | **26** | 20 (10%) | 39 | 33 | **85** | **86** | **49** | 73 (85) 24% |
| Осоки . . . | 16 | **38** | **51** | **20** | 32 | 35 (7—8%) | 10 | **24** | **18** | **28** | 23 (11%) | 25 | 17 | **58** | **57** | **48** | 54 (58) 16% |
| Водолюб . | **60** | 64 | 64 | 14 | 3 | 63 (8%) | **25** | **20** | 5 | 4 | 22 (11%) | 31 | 12 | 16 | 17 | Высох | 16 (5%) |
| Бобовые . | — | — | — | 22 | — | — | — | — | 4 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| Разнотравье | 128 58% | **408** 77% | **375** 71% | **292** 76% | **435** 83% | 378 (73—82%) | 87 66% | **181** 75% | **114** 72% | **119** 67% | 138 68% | 91 49% | 175 74% | **207** 56% | **189** 54% | **143** 59% | 180 55% |
| (Кровохлебка) . | Не определялась. | | | | | | (48) | (193) | (59) | (83) | (46%) | (24) | (54) | Не определялась. | | | — |
| (Лук) . . . | — | (12) | (17) | (10) | — | — | (10) | (10) | (4) | (4) | — | (19) | (7) | (14) | (15) | (7) | — |
| (Таволга) . | Не определялась. | | | | | | — | — | (24) | — | — | — | — | — | — | — | — |
| Сумма . | 221 | 529 | 528 | 386 | 521 | 491—518 (без водолюба 455) | 132 | 242 | 158 | 177 | 192—203 | 186 | 237 | 366 | 349 | 240 | 298—318 (357, 300) |
| Живой вес . | 1.424 | 2.511 | 1.896 | 1.538 | 1.574 | — | 646 | 714 | 332 | 289 | — | 932 | 634 | 996 | 456 | 551 | — |
| % усушки . | 84 | 79 | 72 | 75 | 67 | — | 80 | 66 | 52 | 39 | — | 81 | 65 | 66 | 54 | 63 | — |
| Мертвый покров . | 24 | 51 | 51 | 102 | 128 | — | 40 | 47 | 64 | 44 | — | 23 | 46 | 79 | 302 | 92 | — |

Подчеркнуты цифры, принимавшиеся при вычислении средних величин. Остальные—не приняты во внимание, как полученные в периоды недоразвития или, наоборот, отмирания данных растений.



| | *1919 г.* | | | | | | | | *1920 г.* | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 9/VI | 16/VI | 27/VI | 10/VII | 25/VII | 7/VIII | 22/VIII | Средн. | 16/VI | 24/VII |
| Злаки . . . . . | 18 | 9 | 25 | **110** | **39** | **96** | **59** | 66 (10%) | 35 | 99 (35%) |
| Осока . . . . . | 10 | 12 | **32** | **36** | **30** | **77** | **38** | 43 (7%) | 29 | 39 (14%) |
| Водолюб . . . . . | 21 | 13 | 30 | 12 | 5 | 3 | 1 | 3 | 17 | 4 |
| Разнотравье . . . . . | 32—40% | 110—76% | **493**—85% | — | **584**—89% | **531**—75% | 506—84% | 528 (82%) | 195—71% | 143 (50%) |
| (Кровохлебка) . . . . . | (3) | (30) | (200) | (164) | (220) | (200) | (183) | (201) 31% | (112) | (57) |
| (Лук) . . . . . | (6) | (10) | (33) | (23) | (13) | (10) | (6) | — | (18) | — |
| Сумма . . . | 81 | 144 | 580 | — | 658 | 707 | 604 | 637—656 | 276 | 285 |
| Мертвый покров . . . . . | 46 | 30 | 45 | не | опр. | 72 | 84 | — | — | — |

и остающиеся в составе травостоя. Напр. окопник впервые был замечен (всходы) в 1917 г.; он встречался и позднее, и уже не только с прикорневыми листьями, но и с генеративными стеблями. Тоже относится и к глубоко укореняющимся и медленно приобретающим права гражданства длинно-корневым растениям, вроде Plantago maxima. Следовательно, можно думать, что ненормальное состояние участка в 1917 г. не прошло бесследно для состава травостоя в последующие годы, обогатив его несколькими новыми видами. Другие растения, наоборот, этими же условиями уменьшаются в числе и даже вполне исключаются в последующие годы. Это обнаружилось напр. на Echinochloa Cr. g., Inula brit., Dianthus Seguieri, Thalictrum minus, Stellaria gram. и др.—уменьшение их численности в 1917 г. не сменилось реставрацией в последующие два года. Отметим, что и на кровохлебке, число особей которой ежегодно было довольно сходным, 1917 г. отразился уменьшением числа прикорневых листьев в следующем году, когда и цветение ее было также менее обильно, чем обычно.

Количество и состав сена в разные годы сведены в табл. 30.

Урожайность сильно изменяется в разные годы; в круглых числах, от 200 до 300 гр в наименее благоприятные 1917 и 1920 г.г. и до 500—600—650 гр с 1 кв. метра.

Величина урожая зависит здесь от степени обеспеченности травостоя водой. В начале лета 1919 г. грунтовая вода стояла высоко—и урожай был наибольший. В 1916 г. грунтовая вода была вдвое глубже, но обилие осадков поддерживало влажность почвы и обезпечило высокую урожайность.

При нормальном атмосферном увлажнении в 1918 г., когда грунтовая вода была также вдвое дальше, чем в 1919 г., урожай понизился вдвое. В 1917 г., в условиях наиболее сухого режима, урожай уменьшился втрое.

В течение лета продукция достигает максимума к половине июля.

В годы наиболее обеспеченного водного довольствия она удерживается на высоком уровне до второй половины августа. В годы более сухого режима урожайность к концу лета падает.

Состав сена характеризуется весовым преобладанием разнотравья (от 50 до 80%). На втором месте стоят злаки (от 10% и менее до 24% и более) и осока (5—16%). Водолюб в период сенокоса остается в количестве большей частью не свыше 1—2%, и до 5%. Бобовых почти нет. Среди разнотравья кровохлебка дает до 50% всей массы сена.

Характерны изменения в ботаническом составе сена в зависимости от ежегодно меняющихся условий водного режима и от чередования сухих лет с влажными. Как и в отношении видового состава и численности, в отношении весового состава наблюдается, после нарушения одной системы равновесия, не восстановление ее при возвращении сходных условий, но сдвиг в сторону формирования сообщества другого состава; т. е. изменения, обусловленные напр. засухой, обнаруживают последействие и в следующие более или менее нормальные годы. Действительно, в 1916 г. сено было преимущественно разнотравным (82%). Засушливость 1917 г. понизила участие разнотравья до 68%, из которых 46% приходилось на долю кровохлебки; соответственно увеличилась доля злаков и осоки. При лучших условиях водного довольствия в 1918 г. обратного изменения в сторону разнотравья не произошло. Наоборот, разнотравность уменьшилась еще более, до 55%, причем в конце июня отношение кровохлебки к остальному разнотравью было 1:3, тогда как в этот же срок 1917 г. это отношение было 1:2, т. е. разнотравье стало пестрее.

В 1919 г. условия водоснабжения были не хуже, чем в 1916—и состав сена оказался почти точно таким же, как в 1916 г., но доля кровохлебки

в разнотравье уменьшилась до 30% (к сожалению, в 1916 г. участие кровохлебки в отдельности не учитывалось).

Новое повышение засушливости имеем в 1920 г.—и в период полного развития травостоя получаем в сене новое увеличение злаков уже до 35%, при 50% разнотравья, из которого около $^1/_3$ приходилось на кровохлебку. Сено теперь должно быть названо не преобладающе разнотравным, а скорее разнотравно-злаковым. Другими словами, с 1916 по 1920 г. мы наблюдали как бы толчками происходившее, под влиянием периодов с более сухим режимом, уменьшение разнотравности, увеличение пестроты разнотравной основы, увеличение злаков (и осоки), т. е. приближение к типу луга на основной территории средней зоны.

## Луга на низких погребенных гривах.

Переходим теперь к участкам, занимающим плоские вершины грив. Общей особенностью их в почвенном отношении является большая, чем обычно, песчанистость плаща, покрывающего песчаный грунт. Увеличение песчанистости можно понимать, как результат одного из двух следующих явлений (или обоих их вместе):

1) В начальные стадии весеннего разлива реки, или даже в период полного подъема воды, гривы оказываются берегами заливающих пойму потоков и получают из последних наиболее крупно-частичный нанос (элемент прируслости).

2) Пылевато-иловатые осадки, оставляемые разливом на гривах вместе с песчанистыми частицами, отчасти смываются позднее к основаниям грив, отчасти же проникают в песчаную толщу гривы.

В отношении растительности, луговые участки на гривах характеризуются наибольшей злаковостью и бобовостью травостоя, чем где-бы то ни было в пределах средней зоны (см. рис 31).

Эта важная в практическом отношении особенность заслуживает внимания и по возможности подробного рассмотрения, несмотря на незначительную—сравнительно с основной территорией—площадь лугов на гривах.

Нами изучались 4 участка лугов этого типа: уч: 13—16.

**Участок 13** учитывался в 1915—1917 г.г. (с однократным учетом и в 1918 г.). Механический состав и физические свойства почвы см. в гл. 1 сводные табл. 2 и 3. Участок расположен на гривке вдоль озера Б. Карасево, граница с узкой полоской «дубняка» в виде нескольких отдельных деревьев и кустов по той же гриве. С понижением в сторону от озера он граничит с лугом высокого уровня (подорожниковым).

По описанию Е. Е. Куликовой (11/VIII 1917 г.) на почвенном разрезе три горизонта:

Верхний—до глуб. 30 см.—темно-коричневый, с пятнистым чередованием черных и коричневых пятен; структура зернисто-(ореховидно)-порохо-видная; сложение неровное. Втеками проникает в средний горизонт.

Средний—мощностью в 20 см.—коричевожелтого цвета, с темными (черными) и рыжими пятнами на коричневом фоне, с заметными на глаз песчинками, светлеющими на основном фоне. Структура мелкозернисто-порохо-видная; сложение неровное, но значительно более плотное, чем верхнего горизонта. С трудом поддается лопате. Языками вдается в нижний горизонт.

Нижний—с 50 см и до дна—песок серовато-желтого цвета, с темно-серыми пятнами; безструктурность, рыхлое сложение.

Переходы между горизонтами весьма постепенны.

Корни распространены гл. обр. в верхнем горизонте, но идут и в песчаный. На поверхности—корочка последнего наноса, до 1 мм толщ., расколовшаяся на плитки, с ржавыми включениями по ходам корешков, как и глубже, во всех горизонтах. В 1915 г. по наблюдению В. М. Поповой, корочка, к 22/VI уже вполне сухая и расколотая на плитки, имела около 5 мм толщ.

Позднее, корочка делалась все тоньше: 5 мм—6/VII; 2 мм—24/VII; около 1—1,5 мм—10/VIII. Вероятно, обмывание дождем корочки вместе с раздробленностью от ссыхания ведет к ее разрушению и проникновению в поверхностные слои почвы. Втеки одного горизонта в другой также говорят за вмывание, и трещины почвы, вероятно, особенно способствуют глубокому проникновению в песок мелких частиц современных наносов.



Рис. 31. Злаковый луг на низкой погребенной песчаной гриве в средней зоне. Около Карамзинской колонии.

В. М. Поповой в 1915 г. здесь же отмечены трещины, начинающиеся с поверхности и заканчивающиеся в песке глубже дна ямы. Оне были уже 6 июля и оставались до осени, придавая почве подобие столбчатого строения.

По данным механического анализа (см. табл. 2 на стр. 20—21) почва обогащается «песчаной частью» по мере углубления: от 7,28 в поверхностном слое (20 см). до 18,32 в толще песка.

Последняя цифра говорит, между прочим, за то, что «песчаные» наносы здесь некогда были так же преимущественно пылеватые, как и в современной прирусловой зоне.

Равным образом, «иловатость» этого песка довольно значительна (3,80). Во всех горизонтах явное сильное преобладание пылеватых частиц.

Итак, мы имеем песчанисто-иловато-пылеватую почву, способную сильно высыхать и в сухом состоянии очень плотную. Физические свойства ее при-

ведены выше в сводной таблице (стр. 26). В общем, они довольно сходны с свойствами вообще довольно однообразных почв нашей территории.

**Влажность почвы** (в % от абс. сухого веса):

| | 1915 г. | | | | 1916 г. | | 1917 г. | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 22/VI | 6/VII | 24/VII | 10/VIII | 11/VII | 19/VIII | 22/VI | 7/VII | 21/VII | 11/VII |
| Корочка . . . . | 9,4 | 4,8 | 5,12 | 18,41 | 27,7 | 25,51 | 8,65 | 23,00 | 15,77 | 7,93 |
| 15 см . . . . . | 10,44 | 12,93 | 13,66 | 20,44 | 13,79 | 18,21 | — | — | — | — |
| 20 » . . . . . | не | оп | ред | еля | лос | ь | 15,07 | 10,14 | 11,27 | 11,39 |
| 40 » . . . . . | 17,9 | 10,77 | 11,27 | 11,15 | 11,44 | 13,18 | 11,46 | 8,68 | 8,90 | 7.70 |
| 80 » . . . . . | не | опре | делен | а | 19,54 | 2,82 | — | 2,67 | — | 2,85 |

Оставляя без внимания влажность корочки, подверженную быстрым и резким изменениям (от дождей, росы и т. п.), замечаем, что на глубине 15—20 см. почва не подвергается в течение лета иссушению, как это наблюдалось на других участках; наоборот, происходит увеличение влажности, заметное даже в 1917 г. Отчасти это имеет место и на глубине 40 см.— в переходном горизонте. Может быть, в этом сказывается увеличение песчанистости и, с нею, водопроницаемости, т. ч. осадки успевают проникать в почву, и уменьшенной капиллярности, задерживающей испарение. С другой стороны, это же свойство почвы и постепенный переход ее в песок, равно как и расположение участка на гриве — в совокупности оказывая дренирующее влияние, обусловливают сравнительное постоянство содержания воды в верхнем горизонте почвы: в очень влажный 1916 г. почва, в общем, не влажнее, чем в 1915 г., а в 1917 г. верхний и переходный горизонты менее сухи, чем это можно было бы ожидать.

Как и на предыдущем участке, подстилание песком обусловливает уменьшение влажности по мере углубления. Песчаный горизонт остается, повидимому, более влажным, чем переходный, только в случае сравнительной близости грунтовых вод, как это, вероятно, было в первый срок сырого 1916 г. В противном случае, он оказывается наиболее иссушенным, при чем в сыром 1916 г. он бывал не влажнее, чем в сухом 1917 г.

Флористический состав и распространенность видов видны из таблицы 31, где распространенность выражена в % встречаемости (из 100 определений), знак (—) сопровождает названия растений в данный год на участке не замеченных, а знак (+) — растений, бывших на участке, но не попавших ни в одну из учетных площадок (и следовательно редких); цифры в скобках означают % встречаемости генеративных побегов (определялся только в 1917 г.).

Из 52 видов растений на участке наиболее специфичным для грив является только Trifolium montanum. Все остальные встречаются и на соседних высоких лугах.

Характерной особенностью травостоя следует признать большее, чем обычно, участие в его сложении злаков и бобовых. Здесь впервые мы нахо-

*Таблица 31.*

**Видовой состав и распространенность видов на плоской гриве с песчанистым грунтом в средней зоне (уч. 13).**

| | 1915 год | 1916 год | 1917 год |
|---|---|---|---|
| Agropyrum repens | 51 | 82 | 63 (20) |
| Agrostis alba | — | — | 1 |
| Alopecurus pratensis | 99 | 90 | 89 (34) |
| Bromus inermis | 81 | 92 | 85 (19) |
| Calamagrostis Epigeios | — | 6 | 29 |
| Poa palustris | — | — | 1 |
| Poa pratensis | 63 | 66 | 59 (20) |
| Carex Schreberi | 84 | 100 | 82 (17) |
| Heleocharis palustris | 100 | 100 | 100 (32) |
| Genista tinctoria | 19 | 2 | 18 (2) |
| Lotus corniculatus | 65 | 94 | 77 (33) |
| Trifolium montanum | 13 | 22 | 32 (11) |
| Tr. repens | — | 6 | 2 |
| Vicia Cracca | 2 | 2 | 4 |
| Adenophora liliifolia | — | — | 2 |
| Allium angulosum | 1 | + | 11 |
| Althaea officinalis | — | — | 1 |
| Asparagus officinalis | 25 | 16 | + |
| Cenolophium Fischeri | 2 | — | 12 |
| Convolvulus arvensis | — | — | 1 |
| Dianthus Seguieri | 7 | 38 | 47 (19) |
| Eryngium planum | 3 | 6 | 7 |
| Euphorbia virgata | 10 | 2 | 3 |
| Filipendula Ulmaria | 3 | 2 | 4 |
| Galium rubioides | 15 | 6 | 20 (2) |
| G. verum | 51 | 58 | 64 (40) |
| Glechoma hederacea | — | 6 | 20 (2) |
| Gypsophila muralis | — | 28 | — |
| Hieracium umbellatum | + | 4 | 13 (5) |
| Inula britannica | 27 | 86 | 32 |
| Iris sibirica | 1 | — | — |
| Lysimachia Nummularia | — | — | 18 |
| Nasturtium brachycarpum | 34 | 56 | 33 (10) |
| Plantago major | 8 | 4 | 8 |
| P. maxima | 8 | 32 | 23 (2) |
| Polygonum aviculare | — | 32 | — |
| Ranunculus polyanth. f. | — | 48 | 32 (12) |
| Rumex confertus | + | + | + |
| R. crispus | — | — | 1 |
| R. haplorrhizus | 16 | 8 | 13 |
| Sanguisorba officinalis | 12 | 4 | 5 |
| Sedum purpureum | + | — | 4 |
| Senecio jacobaea | — | — | 3 (1) |
| Serratula coronata | 1 | 1 | 1 |
| Stellaria graminea | — | 30 | 29 (8) |
| Taraxacum laevigatum | 17 | 32 | 31 (16) |
| Thalictrum minus | + | 32 | 17 |
| Tragopogon brevirostris | 8 | 50 | 47 (4) |
| Veronica longifolia | 2 | — | 6 |
| Vincetoxicum officinale | — | — | 5 |
| Viola pratensis | — | 8 | 20 (2) |

дим целых 7 видов, достигающих высшего класса встречаемости, т. е. преобладающей распространенности, и из них три злака и одно бобовое (костер, лисохвост, пырей, лядвенец). Столь же распространены водолюб и шреберова осока, а из всего разнотравья только девясил британский (Inula britannica), да и то лишь в 1916 г., стоял наравне с предыдущими.

На втором месте—луговой мятлик, желтый подмаренник, затем—жеруха, лютик, гвоздика и козлобородник. Все остальные виды имеют умеренное распространение, встречаются изредка, редко, и не каждый год; в том числе и представители крупного разнотравья (кровохлебка, таволга и т. д.). Таким образом, выявляется первый результат особых условий жизни на гриве: тенденция к уменьшению разнотравности и к формированию злаково-бобового травостоя; тенденция, выраженная еще слабо и не исключающая наличия и обилия разнообразных элементов соседней основной территории средней зоны.

Из различий в сложении травостоя по годам отметим:

Влажный 1916 г. увеличил распространенность ряда видов, в том числе и разнотравья, т. е. понизил выявление только что указанной тенденции. Кроме пырея, лядвенца и клевера-белоголовки, процент встречаемости возрос у девясила, жерухи, василистника, лютика, гигантского подорожника, козлобородника, одуванчика, гвоздики. Отмечен ряд видов, в предыдущем году не замеченных (в том числе «наносных» однолетников—спорыша и качима—появление которых зависит от сохранения корочки во влажном состоянии).

Слабое уменьшение встречаемости в 1916 г. (в пределах одного и того же класса) отмечено для немногих видов (дрок, спаржа и др.).

Характерно, что для некоторых видов замечается в 1917 г. как бы закрепление приобретенной в 1916 г. распространенности, т. е. сдвиг, полученный в 1916 г. получил способность к прогрессивному развитию, или, по крайней мере, к стабилизации (прогрессирующее распространение вейника, клевера-белоголовки, гигантского подорожника, козлобородника, гвоздики, лука и др., устойчивость появившихся в 1916 г. лютика, звездчатки, фиалки и т. д., появление новых обитателей).

Отсюда возможно предположение, что вышеуказанная тенденция к уменьшенной разнотравности находится здесь не в стадии возрастания, но в стадии затухания: с годами травостой приближается к типу высоких лугов основной территори. Это и понятно, так как с годами почвенно-грунтовые условия на гриве должны все более приближаться к таковым на высоких лугах: накопление пылевато-илистых наносов, прогрессирующая цементация ими песчаного грунта, прогрессирующее удаление последнего от поверхности почвы и т. п. результаты длительного влияния средне-зональных условий пойменной обстановки.

Ярусность выражена резче, чем на основной территории. Первый ярус—верхний—составляют соцветия костра, лисохвоста и пырея, василистника, спаржи, кислого щавеля; высота его 80—85 (1915 г.), 90 (1916 г.), 65—75 см (1917 г.). В 1917 г. кислый щавель возвышался над верхним ярусом, достигая 90—100 см высоты. В 1918 г. такую же высоту имели злаки.

Во втором ярусе—около 55 см—соцветия мятлика, козлобородника, гигантского подорожника, ястребинки, клевера.

В третьем—40—50 см—подмаренники, лядвенец, шреберова осока, водолюб, вегетативные побеги злаков, гвоздика и др.

В четвертом—приповерхностном—всходы, молодежь, ползучий вербейник, жеруха, будра и т. п.

Такое расчленение достигается, конечно, только ко времени окончания роста травостоя.

Физиономически участок легко отличим от соседних лугов сравнительной монотонностью своего зеленого покрова, слабо расцвеченного умеренно цветущими двудольными, из которых более заметны лишь клевер—белоголовка, гигантский подорожник, лядвенец, подмаренник, козлобородник, и некоторые другие. Главнейшая физиономическая черта—необычайная «злаковость» верхнего яруса (редкость в нем крупнотравья) и степень его сомкнутости. Степень генеративности четырех главных злаков отчасти характеризуется % встречаемости их цветущих побегов; напр. в 1917 г. было: 34% цв. лисохвоста (из общих 89%), костра—19% (из 85%), пырея—20% (из 63%), мятлика 20% (из 59%).

Аналогичные цифры оценки генеративности других растений в 1917 г. приведены выше в таблице встречаемости (в скобках).

Развитие травостоя на гриве заканчивается быстрее, чем на соседних высоких лугах основной территории. Гривы, входящие в луговую площадь Карамзинской Колонии обкашиваются раньше, чем остальные луга (в начале июля). На гривах среди крестьянских лугов травостой ко времени общего сенокоса успевает высохнуть почти нацело на корню. В 1915 г. отмирание водолюба и низовых листьев злаков замечено уже в начале июля, а к 10 августа—основная масса травостоя потеряла почти совершенно зеленую окраску. В то же время обнаружено появление новых сеянцев и отпрысков—осоки, лядвенца, большого подорожника, гвоздики, клевера, василистника.

В 1917 г. засыхание водолюба отмечено уже 19 июня. В период наибольшей цветистости луга (в начале июля) обилие высохших соломенно-желтых побегов водолюба давало участку своеобразный оттенок. К 24 июля засохли уже и многие побеги злаков, а к 8 августа в основной массе травостоя только дрок продолжал зеленеть. (Несколько в стороне от участка, в тени редких дубков, травостой был далеко не столь высохшим).

В 1918 г., с равномерными осадками, 3 июля наблюдалось подсыхание водолюба, нижних листьев злаков, осоки—но еще мало заметное.

В дождливый 1916 г. участок был 10 августа еще без бросающихся в глаза признаков отмирания (кроме отмирания водолюба).

Учет численности побегов в 1917 г. дал следующие числа побегов на 1 кв. футе, средние из 3-х определений в каждый срок (в скобках число генеративных побегов злаков) — см. табл. 32 на стр. 273:

Принимая во внимание «случайность» абсолютных величин и отмирание многих побегов к концу лета, допустимо округление полученных чисел, дающие в среднем (на 1 кв. футе): злаков—100 побегов (45%), водолюба—50 (23%), осоки — 20 (9%), бобовых—15 (7%) и разнотравья—35 (16%), а всего 220 побегов.

При такой сумме побегов на каждый из них приходится около 4,5 кв. см поверхности: густота стояния весьма незначительная.

При редкости широколиственного крупнотравья, редкостойность здесь особенно заметна и голая земля всюду видна сквозь травостой. Обращает на себя внимание большое число побегов разнотравья в первый срок учета: сюда вошли различные молодые побеги, впоследствии высохшие. Указанные суммы побегов разнотравья составляют последовательно: 17, 14, 11 и 9 видов. Всех видов на каждых 3 кв. футах находилось: 27, 23, 21, 18.

В дождливое лето 1916 г. учет произведен дважды: 25 VII и 10 VIII.

Результаты — в табл. 33 на стр. 273.

Различие между обоими сроками сводится главным образом к обилию водолюба в первый, и к его выпадению—во второй. Водолюба сперва было гораздо больше, чем в 1917 г., но к августу живых побегов почти не осталось, а высохшие—не учитывались.

*Таблица 32.*

**Участок 13. Численность побегов в 1916 г.**

| | 19/VI | 3/VII | 24/VII | 8/VIII |
|---|---|---|---|---|
| Alopecurus pratensis | 33 (3) | 46 (1) | 26 (1) | 21 |
| Bromus inermis | 18 | 19 (1) | 23 | 13 |
| Poa pratensis | 31 | 35 (1) | 65 (3) | 41 (2) |
| Agropyrum repens | 4 | 1 | 7 (1) | 4 |
| Poa palustris | 1 | — | — | — |
| Calamagrostis Epigeios | — | 1 | 1 | 2 |
| Злаков | 87 | 102 | 122 | 81 |
| Carex Schreberi | 31 (2) | 12 (2) | 27 (1) | 16 |
| Heleocharis palustris | 31 (2) | 63 (3) | 41 | 8 трупов |
| Trifolium montanum | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Lotus corniculatus | 12 | 18 | 9 | 10 |
| Vicia Cracca | 1 | — | — | — |
| Genista tinctoria | — | — | 2 | — |
| Бобовых | 14 | 19 | 12 | 11 |
| Разнотравья (для сокращения приведена только сумма побегов разнотравья) | 70 | 27 | 29 | 17 |
| Сумма | 233 | 223 | 231 | 133 |

*Таблица 33.*

**Численность побегов в 1917 г. Участок 13.**

| | 25/VI | 10/VIII |
|---|---|---|
| Alopecurus pratensis | 32 (1) | 8 |
| Bromus inermis | 37 | 44 |
| Agropyrum repens | 1 | 4 (1) |
| Poa pratensis | 8 (6) | 4 (4) |
| Злаков | 78 | 60 |
| Heleocharis palustris | 155 (14) | 10 |
| Carex Schreberi | 94 (2) | 110 |
| Trifolium montanum | 1 | 1 |
| Lotus corniculatus | 6 | 5 |
| Genista tinctoria | — | 5 |
| Бобовых | 7 | 11 |
| Разнотравья | 40 | 62 |
| Сумма | 374 | 243 |

Остальные группы растений численно оказываются достаточно сходными в оба срока, составляя как бы остов травостоя, в котором водолюба может быть то больше, то меньше, без влияния на структуру остова.

Любопытно поэтому сравнить этот более устойчивый остов за оба года—сухой и влажный. Исключив водолюб и взяв для остальных округленные средние числа, имеем (в скобках—% от суммы побегов):

| | В 1916 г. | В 1917 г. | В 1918 г. (3/VII) |
|---|---|---|---|
| Злаков | 70 (30) | 100 (58) | 107 (57) |
| Осоки | 100 (43) | 20 (12) | 18 (10) |
| Бобовых | 10 (4) | 15 (9) | 14 (7) |
| Разнотравья | 50 (23) | 35 (20) | 49 (26) |
| Всего на 1 кв. фут | 230 | 170 | 219 |

Итак, в сухое лето 1917 г., сравнительно с сырым 1916 г., было: меньше водолюба, осоки, разнотравья; больше злаков и бобовых; травостой был реже.

В 1918 г., с равномерными осадками, травостой приобрел прежнюю степень густоты, но водолюб остался в умеренном количестве (31); злаки, осоки и бобовые оказались абсолютно и относительно в том же числе, что и в 1917 г.; и умеренной влажности лета было достаточно, чтобы разнотравье снова сравнялось с 1916 г.

Так. обр. и здесь, как и на предыдущем участке, некоторые черты строения травостоя, полученные в 1917 г., сохранились и в следующий нормальный год.

Аналогичных данных за 1915 г. среди материала почему-то не оказалось.

В табл. 34 приведены данные весового учета.

В б. и. м. нормальное лето 1915 г. на 1 кв. метре развивалось около 200 гр. сена, причем половина (50%) приходилась на долю злаков. Разнотравья было даже меньше, чем водолюба (16%). Примерно столько же—осоки (14%), а бобовых—вдвое меньше (8%).

В сырое лето 1916 г. общий урожай почти не повысился, но перед сенокосом процентный состав оказался очень близким к таковому в 1915 г. Позднее соотношение изменилось в сторону сильного увеличения гл. обр. разнотравья и бобовых, но злаки все же остались преобладающими. Холодная и сухая весна 1917 г. резко понизила урожай (вдвое), но состав сена оказался лучшим, чем раньше, т. к. злаковость его увеличилась, остался высоким % бобовых, при большой убыли водолюба и осоки и при прежней степени разнотравности.

В 1918 г. урожай снова б. и. м. нормальный, но «унаследовавший» еще более увеличенную злаковость, при той же разнотравности и соотв. уменьшении остальных групп.

*Таблица 34.*

**Луг на погребенной древней гриве (уч 13). Вес живой и сухой массы с 1 кв. м (среднего из двух) в граммах и в % (курсивом).**

| | 1915 год | | | | 1916 год | | | 1917 год | | | | | 1918 год |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 22/VI | 6/VII | 24/VII | Средн. | 24/VI | 10/VIII | Средн. | 19/VI | 4/VII | 25/VII | 8/VIII | Средн. | 8/VII |
| Злаки . . . | 114—*53* | 103—*49* | 94—*51* | *50* | 128—*50* | 77—*36* | *43* | 59—*63* | 57—*63* | 46—*58* | 37—*48* | *61* | 160—*70* |
| Водолюб . | 53—*25* | 35—*16* | 29—*16* | *16* | 43—*17* | 10—*5* | *11* | 6—*6* | 6—*7* | Высох. | | *5* | 19—*8* |
| Осока . . . . | 17—*8* | 29—*14* | 25—*14* | *14* | 24—*9* | 27—*13* | *11* | 7—*7* | 4—*4* | 5—*6* | 10—*13* | *9* | 16—*7* |
| Бобовые . . | 10—*4* | 20—*10* | 12—*6* | *8* | 26—*10* | 28—*22* | *16* | 9—*10* | 11—*12* | 16—*20* | 10—*13* | *14* | 6—*3* |
| Разнотравье . | 22—*10* | 24—*11* | 25—*13* | *12* | 37—*14* | 51—*24* | *19* | 13—*14* | 12—*13* | 13—*16* | 20—*26* | *14* | 23—*12* |
| Итого сена. | 216 | 211 | 185 | — | 258 | 213 | — | 94 | 90 | 80 | 77 | — | 227 |
| Живой вес и % усушки . | 677—*68* | 461—*54* | 292—*37* | — | 666—*61* | 1.025—*79* | — | 361—*74* | 206—*56* | 211—*62* | 198—*61* | — | — |

Так. обр. все данные говорят за то, что при более влажном режиме этот участок дает больше сена, но худшего качества; сухой режим—уменьшая производительность, улучшает качество, а в последний нормальный год, благодаря последействию 1917 года, нормальная урожайность высокого качества. Вообще, в отличие от участков основной территории, травостой данного участка обнаружил большую отзывчивость на меняющиеся условия изменением не только степени развития растений, абсолютных величин численности, веса и т. п., но и соотношений между ними, т. е. изменением структуры.

Для того, чтобы показать, насколько различаются между собой гривы в один и тот же год, имеющие, в общем, настолько сходную растительность, что были относимы нами к одному типу, приведем вкратце данные за 1915 г. для контрольного участка (уч. 14).

**Участок 14** расположен на одной из соседней с предыдущей грив, при внешне-сходной почве, с 60—70 см переходящей в песчаный грунт; флористически и физиономически был схож с предыдущим. Из растений, отмеченных на предыдущем участке в 1915 г, здесь не были замечены только такие третьестепенные элементы, как Serratula coronata, Rumex confertus, Plantago major, Iris sibirica. И наоборот, новыми оказались только Scutellaria dubia, Artemisia pontica—оба редкие, последняя в вегетативном состоянии, маленькая.

Также выделялся верхний злаковый ярус (около 70—80 см) из метелок костра, пырея и лисохвоста. Отличия оказались в большей распространенности лугового мятлика (90% вместо 63), клевера-белоголовки (56% вместо 13), дрока—(62% вместо 19), василистника (50% вместо редких на предыдущем участке), лютика (70%) и вообще в несколько большей разнотравности (Plantago maxima—28%), Galium verum—78%, Nasturtium brach.—60%, Hieracium umb.—20%, Eryngium pl.—20%). Встречаемость остальных растений оказалась настолько близкой или тождественной с распространенностью их на пред. участке, что останавливаться на ней нет надобности.

Весовой анализ, сделанный 4 августа, дал с 1 кв. м (среднего) злаков—108 гр (47%), осок—18 гр (8%), бобовых—45 гр (20%) и разнотравья—58 гр (25%), а всего—229 гр Водолюб к этому времени так высох, что в сене оставались только «следы» его. Сравнительно с предыдущим участком (в ближайший по времени учет) имеем: близкую к норме урожайность, сходную злаковость сена, большее участие в нем бобовых и разнотравья, что согласуется и с общим впечатлением от травостоя и с данными встречаемости. Характер соотношения оказывается сходным постольку, поскольку отмеченные различия не выходят за границы различий, наблюдавшихся и на пред. участке. В частности, степень участия бобовых и разнотравья оказалась почти тождественной с таковой на предыдущем участке в августовский срок 1916 г. (более влажного).

Может быть на этой гриве сказывается более глубокое залегание песчаного грунта, что должно отразиться на водном режиме поверхностного плаща современных наносов в сторону большего сходства с высокими лугами основной территории.

**Участок 15**, бывший учетным в 1916 г. находится на плоской гриве между озерами Мал. Усаково и Большое Карасево, среди двух небольших порослевых дубняков.

Поверхность почвы покрыта илистой корочкой от 1 до 3 мм толщины с обычными трещинами, с налетом протонемы. К осени корочка, часто размягчаемая дождями, проросла корнями растений и стала с трудом отделима от почвы. В почвенном разрезе (по описаниям В. М. Поповой) имеем обычные для грив три слоя:

Верхний—до 20—30 см (переход не отчетлив) черносерый в начале июля, позднее темносерый и буросерый, мелкозернистой структуры, языками проникает в средний слой до глуб. 40—50 см.

Средний (переходный)слой с 20—30 см до 60—75 см более крупнозернистый, более песчанистый, сперва буро-желтого, позднее бурого и буро-черного цвета. К осени из него отходят потеки в нижний слой.

Нижний (грунт)—мелко-песчанистый или пылевато-песчанистый, рыжевато-бурый, крупно-комковатой структуры, влажный, с мелкими вкраплениями ржавчины, замечаемой в конце лета.

Изменения в окраске, в строении и т. д. почвенных слоев в течение лета—явление весьма любопытное, оставшееся не изученным—как видно, отчасти зависит от энергичного продвижения мелких частиц почвы сверху вглубь, вместе, вероятно, с просачивающимися дождевыми водами.

В почве наблюдалось большое количество дождевых червей и еще каких-то мелких.

Корни наиболее сильно заполняя верхние 15—20 см, крупными скоплениями проникают до 40 см и единично встречаются на дне ямы (100 см).

Заметное отличие от почвы участка 13 заключается в увеличении плотности, сцементированности грунта—а следов. в ином, вероятно, его влиянии на водный режим верхних слоев.

Влажность почвы (в % от абс. сухого веса):

| | 5/VII | 17/VII | 26/VII | 14/VIII | 22/VIII |
|---|---|---|---|---|---|
| Корочка . . . . . | 31,17% | 28,27 | 19,98 | 31,85 | 30,0 |
| 15 см . . . . . | 22,79 | 26,56 | 41,85 | 27,71 | 32,95 |
| 40 „ . . . . . | 24,14 | 26,17 | 26,05 | 26,82 | 24,23 |
| 80 „ . . . . . | 8,6 | 13,2 | 21,56 | 23,99 | 18,96 |

Сравнительно с основным участком 13, здесь почва во всех слоях заметно влажнее (ср. табл. на стр. 269). Влажность песчанистого грунта обусловлена, вероятно, большей близостью грунтовых вод.

Как и на основном участке, иссушения почвы к осени не происходит; наоборот, влажность увеличивается. Довольно постоянной остается влажность переходного слоя (40 см). Резкое увеличение влажности в почвенном слое 26 июля вызвано бывшим накануне сильным дождем. Сходство с основным участком выражается также в изменении влажности с глубиной; наиболее влажен верхний почвенный слой.

Травостой из 54 видов. Список их повторил бы почти без изменений список растений на основном участке (см. стр. 270). Из последнего не найдены только Plantago major, Polygonum avic., Althaea offic., т. е. случайные виды. Взамен найдены отсутствовавшие там Gentiana Pneumonanthe (редко, в августе), Gratiola offic. (редко), Lathyrus prat. (редко), Artemisia pontica, в виде довольно обильных (61% встречаемости) тощих побегов.

Преобладающе распространены: водолюб, шреберова осока (до 100%), лисохвост (76%), костер (88%), луговой мятлик (65%), клевер-белоголовка (66%, больше, чем на основном), лядвенец (75%), лютик (70%, больше, чем на основном), желтый подмаренник (65%), британский девясил (66%), жеруха (69%). Много пырея (45%), вейника (45%, отличие от основного),

лрока (33%, отличие от основного), василистника (53%), гигантского подорожника (30%), козлобородника (33%), гвоздики (53%), фиалки (33%), звездчатки и одуванчика (по 35%), т. е. разнотравность, в общем, больше, чем на основном участке. Остальные виды распространены незначительно, а многие и совсем редки. Характерная черта—обилие злаков и бобовых—остается.

30 июня уже хорошо выражена ярусность еще молодого травостоя. В довольно густом верхнем ярусе—около 75 см—соцветия лисохвоста, костра, василистника. Во втором—около 40—45 см—клевер-белоголовка, дрок, подорожник. Ярус вегетативных побегов злаков и осоки с водолюбом—около 35 см.

В это время цветут уже многие виды (14): лисохвост, клевер-белоголовка, дрок, лядвенец, гигантский подорожник, спаржа, лютик, жеруха, молочай, козлобородник, звездчатка, таволга, ластовень, авран. Многие-стоят в бутонах, и в том числе все остальные злаки. У осоки и водолюба зреют плоды.

К половине июня цветистость увеличивается (22 цветущих вида). Характерный палевый оттенок придает верхний злаковый ярус, в котором лисохвост уже обсеменяется, а костер и др.—цветут. Всюду пестрит от дрока, клевера, подмаренников и др.

Во второй половине июля, т. е. более, чем через месяц, луг остается пестрым от дрока, ястребинки, мышиного горошка, аденофоры, гвоздики и др., но цветущих видов уже меньше (14).

В первой половине августа заметно подсыхание водолюба, осоки, низовых листьев и т. п., но цветущих растений еще много (13) и рост травостоя продолжается.

К 20-м числам августа, когда при общем сенокосе был скошен и наш участок, большинство растений было с плодами, но все же 8 видов еще не закончили цветение: дрок, мышиный горошек. ястребинка, козлобородник, синеголовник, гвоздика девясил и горечавка [1]). К этому времени 1-й ярус достиг высоты 95 см (метелки злаков, кровохлебка), 2-й—70 см (дрок, ястребинка), 3-й—40 см (Artemisia pontica, вег. побеги злаков и пр.).

Травостой все время довольно редкий, т. ч. земля сквозь него видна.

Численность побегов на 1 кв. футе до времени отмирания водолюба и осоки такова (среднее из 9 площадок): злаков 94 (33%), водолюба 55 (20%), осоки 66 (24%), бобовых 15 (5%), разнотравья 50 (18%), а всего 280 побегов.

Сравнительно с основным участком, здесь абсолютно меньше водолюба и осоки и почти тождественная густота злаков, бобовых и разнотравья. Без водолюба, здесь оказывается 225 побегов—при 230 побегах на основном участке. При этом злаков 42%, осоки 29%, бобовых 7% и разнотравья 22%—отношение, близкое к таковому же на основном участке. Здесь многочисленнее луговой мятлик (50 поб.), реже костер (20 поб.) и лисохвост (10). Чаще дрок (6), клевер-белоголовка (2) и т. п.

Весовые данные см в табличке на стр. 279.

Различие в суммарном июльском и августовском весе вряд ли случайно: разница достаточно велика, повторилась в двойном определении и согласуется с отмеченным выше продолжением роста травостоя в августе. В июле имеем около 300 гр с метра, в августе—около 500 гр: в обоих случаях урожай выше, чем на основном участке 13 в том же году.

---

[1]) Так. обр. цветение козлобородника и дрока продолжалось не менее 2 месяцев!

**В сене с 1 кв. метра** (среднего из двух в каждый срок) **оказалось** (в граммах и %):

| | 30/VI | 11/VII | 22/VII | 7/VIII | 22/VIII |
|---|---|---|---|---|---|
| Злаков . . . . . | 64 (23%) | 102 (29%) | 90 (30) | 102 (20) | 166 (31) |
| Водолюба . . . . | 11 (4) | 6 (2) | 7 (2) | 5 (1) | высох |
| Осоки . . . . . | 51 (18) | 40 (11) | 45 (15) | 77 (15) | 18 (3) |
| Бобовых . . . . | 51 (18) | 77 (22) | 77 (26) | 205 (40) | 153 (29) |
| Разнотравья . . | 101 (36) | 128 (36) | 77 (26) | 128 (24) | 192 (36) |
| Сумма . . | 278 | 353 | 296 | 517 | 529 |

Сходство в составе с основным участком состоит в умеренном участии разнотравья и в крупной доле бобовых—что отличает сено с грив от сена с основной территории средней зоны.

Отличие от основного участка выражается в более чем где либо равномерном участии злаков, бобовых и разнотравья. В среднем, в июле имеем: злаков—27%, бобовых—22%, разнотравья—33%, осоки—15% и водолюба—3%. В августе, при абсолютном и относительном увеличении массы бобовых: злаков—25%, бобовых—35%, разнотравья—30% и осоки—10% (водолюб выпал).

В отличие от этого, на основном участке злаки все же явно преобладают над всеми остальными группами.

Итак, сопоставление всех трех грив указывает, что в их условиях улучшенного дренажа, увеличенной песчанистости почвы и подстилания песчанистым грунтом, формируется травостой менее, чем обычно, разнотравный и более злаково-бобовый. При этом, в годы с более сухим режимом эта особенность травостоя усиливается, в более влажные—ослабевает. Более глубокое залегание песчанистого грунта или его заиленность изменяют состав травостоя также в сторону увеличения разнотравности, при сохранении большой злаковости и бобовости, объединяющих в один тип приведенные выше, разновидности травостоя. Последняя из рассмотренных группировок, в отношении злаковости, становится уже сходной с высокими лугами основной территории средней зоны.

**Участок 16**, описанный в том же 1916 г., можно привести для иллюстрации наибольшего уклона в сторону разнотравности, при сохранении большой злаковости и бобовости. Расположен на дубовой гриве в 2-х клм от только что описанных, на крестьянских землях. В видовом составе, в общем сходном с предыдущими участками до почти полного тождества, главное отличие заключается в большом распространении очень редкого в пойме бобового растения—клубненосной чины (Lathyrus tuberosus), имеющей здесь 88% встречаемости. Во время сенокоса при полной спелости луга (4 августа) она переплетала весь травостой до высоты 50 см; всюду виднелись ее ярко-малиновые цветы. Вместе были и все остальные бобовые: клевер-белоголовка (до 30% встречаемости), дрок (около 60%), лядвенец, мышиный горошек, луговая чина и ползучий клевер (последний—единично).

Как обычно, по 100% имели водолюб и шреберова осока. Среди злаков—лисохвост 71%, костер 90%; пырей, луговой мятлик, вейник, полевица давали мало цветущих побегов, т. ч. ярус злаковых метелок выражен слабее. Характерно большее участие крупнотравья в виде кровохлебки (32%), таволги (40%), василистника (63%), ястребинки (20%) и т. д. В основном, видовой состав, распространенность и степень развития не имели существенных различий. Не останавливаясь, для сокращения, на отношениях численности и на различиях их в разные сроки учета, ограничусь весовыми данными в период сенокошения. С 1 среднего кв. метра сена снято (4 августа) 535 гр, из них злаков 24%, разнотравья 38%, бобовых—29%, осоки—7% и водолюба—2%. В более ранние сроки учета процентное содержание разнотравья определено еще большим, до 50% в половине июня, когда и злаки и бобовые были еще далеки до полного развития. Характерна высокая продуктивность и хороший состав сена с этих более низких вариантов грив.

## Луга на высоких гривах.

Перейдем теперь к гривам более высоким и в то же время с более тонким слоем современного аллювия, прикрывающего прежний песчанистый нанос. Сюда относится участок 17, служивший учетным с 1918 г. по 1921 г. Он расположен среди лугов Карамзинской психиатрической колонии. Занимает плоскую вершину гривы с группами и отдельными кустами и деревцами дуба, пепельной ивы, ломкой крушины и шиповника. При спуске с этой гривы к озеру Усакову переходим сперва на описанный выше учетный участок 1916—1921 г. с обилием кровохлебки (уч. 12), а еще ниже—на низкий луг основной территории (уч. 5).

В почвенном разрезе, по описанию Е. Е. Куликовой в 1918 г. (7 августа), имеем:

Верхний слой темно-серой однородной окраски, зернисто-пороховидной структуры, неровного сложения, до глуб. 27 см. В нем—массовое распространение корней. Ниже и до дна ямы (100 см) желто-серая тонко-пылевато-песчаная толща наноса с пятнистым распределением желтоватых, рыжих и серых оттенков. Структура ореховато-зернистая, иногда даже комковатая; сложение плотноватое.

По краю участка, обращенному в сторону Волги, в месте перехода в склон, песчанистый грунт начинается от самой поверхности, слегка покрашенный сверху гумусом в горизонте наибольшего распространения корней. Иловатые частицы современных наносов здесь легко смываются вниз по склону, на участок с кровохлебкой.

Содержание воды в почве (определялось только в 1918, 1919 и 1921 гг. причем все данные за 1921 год в особой главе), в % от абс. сух. веса

| | 1918 г. | | | | | 1919 г. | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 16/VI | 2/VII | 16/VII | 29/VII | 20/VIII | 10/VI | 26/VI | 10/VII | 8/VIII | 22/VIII |
| Сразу под корочкой | не определялось | | | | | — | 26 | — | 14 | 17 |
| 20 см | 28 | 22 | 7,8 | 16 | 6,4 | 12 | — | 10 | 15 | 17 |
| 40 см | 27 | 23 | 12 | 17 | 3 | 8 | 9 | 25 | 18 | 18 |
| 60 см | 24 | 19 | 20,4 | 18 | 2,7 | 4 | — | 3 | 18 | — |
| 80 см | 31 | 29 | 17 | — | 2,8 | 4 | — | — | 17 | 17 |

Интересны различия в состоянии влажности почвы в разные годы. Сезон 1918 г. начался с гораздо большей влажности, чем сезон 1919 г., хотя весной 1918 г. грива заливалась на менее длинный срок, чем в 1919 г.

Конец сезона 1918 г. сопровождался резким иссушением на всех исследованных глубинах, в 1919 г., наоборот, к осени установилось более влажное состояние почвы и притом довольно одинаковое от поверхности до глуб. 80 см. Отсюда можно заключить, во первых, о незначительной, вероятно, роли весеннего разлива в водном режиме почвы летом, и во вторых, о преобладающем, повидимому, значении колебаний в уровне грунтовых вод, оставшихся неизвестными. Здесь также, хотя и в меньшей степени, наблюдалось часто более высокое содержание воды в илистом почвенном слое и уменьшение по мере углубления, что было постоянным явлением на предыдущих участках с более мощным слоем современных наносов.

Флористический состав и распространенность видов подобны таковым на предыдущих участках.

При обычном обилии водолюба (Heleocharis pal.) и шреберовой осоки (Carex Schreberi), злаковая основа травостоя состоит из лисохвоста (Alopecurus prat.), костра (Bromus in.), пырея (Agropyrum rep.), лугового мятлика (Poa prat.)—с ничтожной примесью Poa palustris, Agrostis alba, Calamagrostis Epig., Hierochloa odor. в центральной части участка. По краю участка, где песчанистый слой начинается почти от поверхности, первые пять злаков и осоковых растут сплошным травостоем с умеренной примесью других растений. Наоборот, в центральной части, где среднезональный аллювиальный нанос толще, этот осоково-злаковый травостой сильно разбит примесью множества других видов, из которых большинство имеют в отдельности очень малую распространенность. Более многочисленны (3—4 по глазомерной оценке): Genista tinctoria, Trifolium mont., Trifolium medium, Tr. repens, Lotus cornicul., Lathyrus prat., Yicia Cracca (из других бобовых здесь найден еще 1 экз. Trif. elegans), Thalictrum minus, Viola prat., Galium verum, Gal. rubioides, Hieracium umbellatum, Rumex haplorrhizus, Stellaria graminea.

К ним присоединяется длинный ряд растений, распространенных редко и единично; список их представил бы копию списка видов на участке, описанном в начале серии участков на гривах. Характерно и здесь слабое участие в травостое таволги, кровохлебки и др. крупнотравья, лука.

Всего найдено 55 видов.

Этот участок наиболее отзывчив на летние засухи.

Фенологическое развитие, начинаясь раньше, чем на основной территории, проходит быстро. В половине июня—в начале цветения лисохвоста травостой еще не вполне сформировавшийся, ярусность еще плохо выражена и большинство разнотравья еще не вполне развернуло прикорневые листья, отчего, при редкостойности, всюду видна свободная поверхость почвы. В это время цветут одуванчик, шреберова осока, фиалка, водолюб, жеруха.

К концу июня—началу июля, в злаковый период—луг достигает полного развития. Песчаная окраина его покрыта злаковой зарослью из лисохвоста, костра, пырея и мятлика лугового, с осокой, водолюбом и очень немногими другими растениями в нижнем ярусе. При этом определяющим фон бывает то костер (в 1918 г.), то лисохвост (в 1919 г.), в зависимости от степени развития генеративных побегов каждого из них, неодинаковой в разные годы. Ярус метелок на высоте 90—120 см; ярус шреберовой осоки, водолюба, желтого подмаренника и гвоздики—до 50—70 см.

В центральной части злаки менее заметны среди обильного разнотравья, т. к. генеративных побегов дают мало. Физиономическое значение здесь имеют

в это время цветущие: клевер-белоголовка, дрок и др. растения первой половины фенологического лета.

В половине июля—уже явные признаки умирания. Вегетативные побеги и листья злаков полузасохли, желтеет осока, высох водолюб. В центральной части это маскируется зеленым, остающимся большей частью в вегетативном состоянии разнотравьем. Травостой теряет свою свежую зеленую окраску и приобретает желто-зеленую, и изреживается.

К концу июля злаково-осоковая часть участка стоит высохшей на корню; явно засыхает и разнотравная часть. Масса мертвого покрова закрывает почву. В это время цветут немногочисленные Hieracium umb., Adenophora lil., Eryngium pl.; Dianthus Seguieri, цветущая с весны и до этого времени, теперь имеет характерную блеклую, как бы выцветшую, окраску лепестков. В августе—весь травостой бурый, мертвый. Но отдельные цветущие ястребинки, гвоздики и т. п. встречаются до сентября.

Особенно рано началось отмирание травостоя в 1920 г. Уже в конце июня отмирание явное: водолюба, осоки, нижних листьев злаков. Пожелтели нижние листья многих элементов разнотравья (Filip. Ulmaria, Galium rubioides). Соцветия василистника подсохли, не успев расцвесть. Погибли еще молодые побеги Sedum purpureum (даже!). Костер не превышал в этом году 80 см выс., лисохвост—90; последний к концу июня уже обсеменялся. Разнотравная масса имела в общем около 30—50 см выс.

11 июля злаковая окраина найдена соломенно-желтоватой, с прозеленью от сохранивших зеленую окраску побегов костра. Отмирала, не достигнув полного развития, спаржа.

24 июля на злаковой окраине почти все—мертво. Развились густые коврики Lysimachia Nummularia.

В центральной, разнотравной части — травостой несколько свежее. Здесь все же мы имеем такие, напр., размеры: Serratula cor.—90—100 см, Adenophora lil. — около 90 см, Asparagus off. около 70 см, Thalictrum minus до 90 и т. п.

6 августа весь участок почти совершенно мертв.

Наибольшее число цветущих видов в 1919 г. было 9—20 июля (27—29 видов), через месяц осталось 5—6 видов—уже среди почти отмершего травостоя. Наиболее поздно зацвели (во второй половине августа) Serratula cor.. Gentiana Pneum., Artemisia pontica, отмеченные цветущими еще в начале сентября.

В 1920 г. наблюдения велись отдельно на злаковой и разнотравной частях участка. Наибольшее число цветущих растений и тут, и там было одновременно 27 — 30 июня. Но в центральной части их было 23—24, а в злаковой—8.

До конца августа продолжалось цветение Sedum purp. и Eryngium pl. среди мертвого травостоя.

Характерно слабое плодоношение большинства растений.

В соцветиях лисохвоста находилось лишь по нескольку наливших зерен, остальные колоски пустые. Еще меньше плодоносил пырей. Оба были сильно поражены спорыньей. Более нормально плодоносили костер и луговой мятлик. Все клевера, дрок и мн. др. растения оставались «пустоцветами», или приносили ничтожное число семян.

Определения численности побегов производились в каждый срок из подсчета 5 футовых площадок, при чем 3 брались в разнотравной, 2—в злаковой части участка. В таблице 35 приведены, для экономии места, только суммарные средние величины для каждой из хозяйственных групп.

В отношении численности побегов участок обнаружил большое постоянство в оба года. Сравнивая средние из 3-х первых сроков учета, за период

*Таблица 35.*

***Злаковый луг на гриве (уч. 17). Число побегов на 1 кв. футе (в скобках—%).***

| | 1918 г. | | | | | | 1919 г. | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 15/VI | 29/VI | 16/VII | 29/VII | 24/VIII | Среднее для 3-х перв. сроков | 9/VI | 27/VI | 14/VII | 27/VII | 8/VIII | 22/VIII | Среднее для 3-х перв. сроков |
| Злаки . . . . . | 97 | 77 | 79 | 77 | 45 | **84** (31) | 75 | 84 | 70 | 55 | 74 | 35 | **76** (27) |
| Осока . . . . . | 45 | 77 | 53 | 37 | 56 | **58** (21) | 34 | 44 | 42 | 24 | 39 | 26 | **40** (14) |
| Водолюб . . . . . | 41 | 131 | 51 | 2 | — | **74** (27) | 102 | 129 | 94 | 51 | — | — | **108** (38) |
| Бобовые . . . . . | 16 | 10 | 10 | 15 | 7 | **12** (5) | 3 | 3 | 5 | 7 | 5 | 7 | **4** (2) |
| Разнотравье . . . . . | 46 | 42 | 47 | 44 | 24 | **45** (16) | 41 | 54 | 69 | 48 | 33 | 69 | **55** (19) |
| С у м м а . . | 245 | 337 | 240 | 175 | 132 | **273** | 255 | 314 | 280 | 185 | 151 | 137 | **283** |

времени с половины июня до половины июля, т. е. до наступления массового засыхания травостоя, имеем за оба года, можно принять, одинаковое число побегов на кв. футе. При чем число злаков и разнотравья остается наиболее постоянным, осока и бобовые в 1919 г. несколько менее многочисленны, водолюб же, наоборот, увеличивается в числе побегов. Эти изменения в 1919 г. обусловлены были, вероятно, тем, что участок весной был под водой, а в 1918 г. его центральная часть даже не заливалась. Различие в заливании сильнее всего отразилось на численности водолюба. В общем, на долю осок и водолюба приходится в оба года около половины всех побегов, на долю злаков—около третьей части, и на долю разнотравья с бобовыми—около одной пятой части.

С конца июля водолюб, засыхая, наконец совсем выпадает из травостоя, что сильно понижает сумму побегов.

К концу августа замечается, с отмиранием, уменьшение числа побегов и других групп, и, в общем, сумма побегов уменьшается приблизительно вдвое. Среди злаков наибольшее число побегов имеет луговой мятлик (около 50 поб. в 1918 г. и столько же в 1919 г.). На втором месте — лисохвост и костер. В 1918 г. побеги лисохвоста (13) были в течение всего лета многочисленнее побегов костра (8), что определило «лисохвостную» внешность участка. В 1919 г. отношение сохранилось таким же до половины июля: лисохвоста — 17, костра — 13. Но позднее — лисохвост сильно изредился (втрое), костер же остался без изменения до конца августа, все лето обилием метелок определяя «костровую» внешность луга.

Из элементов разнотравья наиболее многочисленны были побеги звездчатки, обоих подмаренников, гвоздики, ястребинки, василистника, фиалки. Из них Galium rubioides и Hieracium umbellatum в 1919 г. были многочисленнее, чем в 1918 г.; увеличилось также, особенно к осени, число побегов Lysimachia Nummularia. Из бобовых—чина, ползучий клевер, клевер-белоголовка в 1918 г., когда участок не заливался, были многочисленнее, чем в 1919 г.

В следующей сводной таблице 36 приведены (в граммах) данные весового анализа сена с 1 кв. метра, средние из двух: одного—в злаковой, другого—в разнотравной части участка.

Подчеркнутые суммы соответствуют срокам цветения злаков; оно отчасти продолжается и в следующий срок, когда, однако, становится уже заметным отмирание некоторых растений и злаковых листьев (см. выше, в описаниях фенологического развития). С данными этих сроков, следовательно, и приходится считаться: в предшествующие сроки травостой еще не вполне развит, в последующие—находится в стадии отмирания.

Указанный срок: конец июня – начало июля. В это время злаки имеют наибольший абсолютный вес—очень сходный во все 3 года. Разнотравье же позднее продолжает увеличиваться в весе, и из подчиненного положения переходит в господствующее. Его абсолютный вес в 1919 г. и в 1920 г. (годы, когда участок весной был под водой) достигает большей величины, чем в 1918 г.

В период цветения злаков урожай равняется, круглым счетом, около 300 гр с метра, б. и. м. одинаково во все 3 года. В сене содержится при этом около 40—45% злаков, 20—30% разнотравья, около 10% бобовых, до 8—9% водолюба и до 15% осоки.

В это время и следует производить здесь сенокошение. При запоздании—состав изменяется в сторону преобладания, гл. обр., разнотравья, т. е. сено получается худшего качества, причем это ухудшение не компенсируется даже увеличением абсолютного веса.

Всматриваясь в процентные отношения между хозяйственными группами, замечаем, что во все три года они остаются весьма сходными, указывая

*Таблица 36.*

**Злаковый луг на гриве в средней зоне. Урожайность и ботанический состав сена с 1 кв. м. (среднее из 2-х определений в каждый срок) в граммах и в % (курсивом).**

| | 1918 год | | | | | 1919 год | | | | | | | 1920 год | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 15/VI | 27/VI | 15/VII | 30/VII | 20/VIII | 9/VI | 11/VI | 27/VI | 11/VII | 25/VII | 8/VIII | 22/VIII | 16/VI | 27/VI | 11/VII | 24/VII | 7/VIII |
| Злаков . . . . . | 69 *48* | 138 *45* | 87 *31* | 95 *38* | 96 *42* | 25 | 21 | 97 *49* | 129 *40* | 133 *38* | 130 | 37 | 78 | 125 *44* | 61 *20* | 55 | 44 |
| Осоки . . . . . | 12 *8* | 54 *17* | 42 *15* | 48 *19* | 33 *15* | 12 | 10 | 27 *14* | 44 *14* | 33 *10* | 19 | 12 | 42 | 38 *14* | 15 *5* | 13 | 16 |
| Володюба . . . | ? | 28 *9* | 13 *4* | 1 | 0,5 | 22 | 16 | 13 *6* | 24 *8* | 8 *2* | — | — | 31 | 6 *2* | 38 *13* | 0,6 | — |
| Бобовых . . . . | 25 *17* | 30 *10* | 78 *28* | 35 *14* | 17 *8* | — | 4 | 11 *6* | 27 *8* | 24 *7* | 15 | 3 | 15 | 36 *13* | 39 *13* | 41 | 39 |
| Разнотравья . . | 39 *27* | 59 *19* | 62 *22* | 74 *29* | 80 *35* | 12 | 12 | 50 *25* | 96 *30* | 147 *43* | 107 | 197 | 62 | 76 *27* | 145 *49* | 171 | 101 |
| (Лука) . . . . . | (6) | (6) | (3) | (1) | (2) | (2) | (3) | (5) | (5) | (4) | (2) | (2) | — | — | — | — | — |
| Сумма . . . | 145 | 309 | 282 | 253 | 227 | 71 | 63 | 198 | 320 | 345 | 271 | 249 | 228 | 281 | 298 | 281 | 200 |

на замечательную устойчивость структуры сообщества в годы, довольно сильно различные по условиям вегетации.

Это сходство особенно велико в период цветения злаков. С весны же и, особенно, позднее летом—в зависимости от различий в условиях роста и в условиях, способствующих в разной мере отмиранию—расхождение больше; характер кривой роста остается, все же, сходным. В сухое и жаркое лето 1919 г. и особенно 1920 г. злаки пострадали сильнее, чем в 1918 г., когда лето сопровождалось равномерными осадками. В обратном отношении сказалась сухость лета на разнотравье, более обеспеченном влагой из грунта, благодаря глубоким корневым системам.

Наряду с этим интересно отметить, что явления отмирания сообщества, наблюдавшиеся в 1919 г. были выражены резче, чем в 1918 г.—и, однако, влажность почвы в 1919 г. (см. выше таблицу на стр. 280) была выше (по крайней мере, в конце августа). Причиной этого было, вероятно, более жаркое лето 1919 г., когда испарение все же могло быть энергичнее поступления воды.

Устойчивость, обнаруженная этим сообществом, отличает его от первого участка на гриве (см. выше стр. 271). Вероятно, здесь с увеличением песчанистости, установился менее переменный режим чем на участке, имеющем переходный характер. Таким образом, в средней зоне Карамзинской поймы можно говорить о 3 основных типах режимов. Два из них характеризуются большею устойчивостью и распространенностью, проявляясь на б. и. м. однородных грунтах: один—на основной территории, другой—на высоких песчаных гривах. Третий — переменный—имеет место на более низких плоских гривах и на склонах грив, где грунт находится в состоянии «перемены»: песчаный грунт покрывается среднезональными наносами.

## Экологический ряд на древней гриве.

Высокие гривы среди средней зоны иногда покрыты растительностью, резко отличной от всех вариантов ее, выше описанных. Такова, напр., грива, расположенная ближе к прирусловой зоне, покрытая травостоем, гл. обр., из степной полевицы (Agrostis tenuifolia MB.) с примесью Koeleria wolgensis и некоторых других растений, не свойственных пойме Волги в Средне-Волжской области. В других местах поймы степной полевицы мы не находили.

Грива вытянута на большое расстояние вдоль поймы клм в 3 от коренного берега среди средней зоны, в 1—1,5 клм от ее внешнего края, за которым начинается резко обособленная здесь молодая часть поймы в виде широкой полосы прирусловой зоны. Описываемое сообщество находится на головном (северном) конце гривы, наиболее высоком; дальше к югу, т. е., вниз по течению, грива снижается. Здесь она имеет по своему гребню древесную поросль, главным образом, из дуба, как и везде в средней зоне, но с большей примесью молодой поросли серебристого тополя (Populus alba).

На полянке среди поросли и вдоль опушки ее и находится описываемый ниже Agrostidetum tenuifoliae, занимая незначительную площадь в несколько десятков кв. метров. Высота головной части гривы, во всяком случае, ниже линии наивысшего разлива, но заливается она не ежегодно и не надолго.

Сообщество Adrostidetum ten. занимает плоскую верхнюю поверхность гривы. При спуске с нее, на переломе в склон, далеко вдоль гривы тянется узкая полоса зарослей лисохвоста и костра (Alopecurus prat. + Bromus in.), подобно злаковой оторочке только-что описанного участка 17. Отлогий короткий склон быстро выравнивается в высокое плато основной территории и покрыт сообществом с обилием Filipendula Ulmaria среди разнотравного травостоя.

Этот Ulmarietum—аналог того Sanguisorbetum, который описан выше, при переходе с предыдущего участка на соседний учетный луг низкого уровня (см. стр. 253).

Все эти три сообщества—Agrostidetum tenuif., Alopecureto-Brometum, Ulmarietum — представляющие один своеобразный экологический ряд, мы в дальнейшем опишем параллельно (уч. 18, 19 и 20).

11 июля 1919 г. описаны почвенные ямы во всех трех сообществах, до глуб. 100 см.

Agrostidetum. Поверхность почвы очень сухая, покрыта засохшей протонемой мха или м. б. водорослями. В 1919 г. корочки не было, в 1920 г.— была плитчатая, 0,5—1 мм толщ.

Почва—легкий супесок, с поверхности до 35 см темно-серый, глубже-желтеющий и принимающий желто-палевую окраску. В темно-сером слое окраска неравномерная, темносерые и беловатые пятна составляют в стенке ямы мраморовидный рисунок. Структура отсутствует. Ниже 35 см и до дна ямы (переход постепенный)—однородно окрашенный (желто-палевый) бесструктурный песок, более крупно-частичный, чем в верхнем слое.

Alopecureto-Brometum. Поверхность, как в предыдущем. Почвенный слой—глубже, до 60 см. Верхние 30 см—равномерной темно-серой окраски. Структура пороховидно-зернисто-пылеватая. Здесь массовое распространение корней. Следующие 30 см.—переходный к грунту горизонт—серожелтого цвета от рисунка из темно-серых и желтоватых пятен. Структура такая же. Встречаются более крупные частицы песка. Глубже—грунт из бесструктурного желтовато-палевого мелкого песка.

Ulmarietum. Поверхность влажная, с тем же зеленым налетом. Почва чрезвычайно плотная и твердая; яму с трудом удалось выкопать. Почвенный слой — до дна ямы (100 см). Верхние 30 — 40 см равномерной черно-коричневой окраски, зернисто-ореховато-пороховидной структуры. Ниже—переходный горизонт с чередованием темносерых и коричневых пятен, ореховато-зернисто-комковатой структуры; влажный суглинок, легко сдавливаемый в комки.

При спуске от Agrostidetum к Ulmarietum, вниз по склону увеличивается заиленность, укрупняются структурные частицы, увеличивается влажность, утолщается слой с гумусом, удаляется на большую глубину песчаный грунт.

Различия в влажности видны из след. сопоставлений (11/VII 1919 г.):

В Agrostidetum на глуб. 20 и 40 см было по 8% воды, а в Ulmarietum 25 и 26%.
» » » 60 см » » 4% » в Alop.-Brom. 10%.
» » » 80 см » » 3% » » 3%,

т. е. на первых двух участках с углублением—почва суше (дренирующее влияние положения и песчаного грунта). Разнотравный участок (Ulmarietum) имеет более влажную почву, влажность которой возрастает с глубиной.

Видовой состав и распространенность видов в 1919 и 1920 гг. и числа побегов в 1919 на 1 (среднем из 3) кв. футе сопоставлены в таблице 37, по описанию 11 июля (в тот и другой год); распространенность—в глазомерной оценке баллами *6—1* (курсивом). Цифры в скобках—числа генеративных побегов.

В Agrostidetum—ярусность отчетливая. Короткая щетка из вегетативных злаков и шребероной осоки—около 30—35 см выс. Над ней ярус метелок полевицы, довольно густой, на 60—65 см выс. В нем метелки Koeleria wolg. и цветы Trifolium montanum. Выше, до 90—100 см., возвышаются редкие соцветия лисохвоста, пырея; костер и мятлик б. ч. в вегетативном состоянии. В ярусе подседа и осоки — желтый подмаренник, звездчатка, серебристая

Видовой состав, распространённость видов и численность побегов. *Таблица 37.*

| | Agrostidetum tenuifoliae | | Alopecureto—Brometum | | Ulmarietum |
|---|---|---|---|---|---|
| | 1919 | 1920 | 1919 | 1920 | 1919 |
| Agropyrum repens | *3* 1 | *4 гр.* | *3—4* 5 | *4* | *3* |
| Agrostis tenuifolia | *5* 162 (24) | *5* | — | *3—4* | *3—4* |
| Alopecurus pratensis | *3* 3 | *3—4* | *4* 21 | *5* | *4* |
| Bromus inermis | *4* 21 | *3—4* | *4* 10 | *5* | |
| Hierochloa odorata | — | *3* | *3 гр.* 3 | *2* | |
| Koeleria wolgensis | *3 гр.* 6 (1) | *3 гр.* | — | — | *3* |
| Poa palustris | — | — | *3* 1 | — | *3* |
| P. pratensis | *4* 121 (2) | *4* | *3* 166 (1) | *4* | |
| Carex Schreberi | *5* 13 | *5* | *5* 45 | *5* | *5* |
| Heleocharis palustris | *2* 1 | — | *3—4* 79 | *3* | *4* |
| Genista tinctoria | *2 гр-ами* | *3—4* | — | — | *2* |
| Lathyrus pratensis | — | — | — | — | *2* |
| Lotus corniculatus | *2—3* 4 | *4* | *3* 7 | *3—4* | *3* |
| Trifolium elegans | *2* | — | — | — | |
| Tr. medium | — | *1 гр.* | — | — | |
| Tr. montanum | *3—4* 2 | *4* | *3* 1 | *4* | *2 гр.* |
| Tr. repens | *3* | *2* | *2* | *2* | *2* |
| Allium angulosum | — | *2* | *2* 1 | *2* | *3* |
| Artemisia pontica | *3* 1 | *3* | — | *3* | *3* |
| Asparagus officinalis | *2* | *4* | *2* 1 | *4* | *2* |
| Cenolophium Fischeri | — | — | — | — | *3* |
| Dianthus Seguieri | *2—3* 1 | — | *3* 1 | *3—4* | *3* |
| Eryngium planum | — | *2* | *3* 1 | *4* | *2* |
| Euphorbia virgata | *1—2* | *3* | *2* | — | *4* |
| Filipendula Ulmaria | — | — | — | — | |
| Fragaria collina | *4* 6 | *4 гр.* | *2* | *3* | *3* |
| Galium rubioides | *2* | — | *2* 3 | — | *2* |
| G. verum | *3* 7 | *4* | *3* 13 | *4* | *3* |
| Glechoma hederacea | — | — | *4 гр.* 5 | — | *2* |
| Gratiola officinalis | — | — | — | — | |
| Gypsophila muralis | *2* 3 | — | — | *2* | *3* |
| Hieracium umbellatum | *2* | *3 гр.* | *2* 1 | *2* | |
| Inula britannica | — | — | — | — | *2* |
| In. salicina | *2* 3 | *2* | *2* 1 | — | — |
| Lysimachia Nummularia | — | — | *2 гр.* 7 | — | *3 гр.* 17 |
| Lythrum virgatum | — | — | — | — | *2* 1 |
| Nasturtium brachycarpum | *2* 5 | *5 гр.* | *3* 1 | — | *4* 29 |
| Plantago maxima | *2* | *2* | *3* 1 | — | *2* 1 |
| Potentilla argentea | *4 гр.* 7 | *4* | *2* | — | — |
| Ranunc. polyanth. f. | *3* | *2* | *3* 1 | *3* | *3* 1 |
| Ran. repens. | — | — | — | — | *2* |
| Rumex confertus | — | *1* | — | — | — |
| R. haplorrhizus | *2* | *3* | *3* | — | *3* 1 |
| Sanguisorba officinalis | — | — | *3* | — | *3* 3 |
| Sedum acre | *3 гр.* 12 | *3* | — | — | — |
| Sed. purpureum | *2* | *1* | — | *1* | *2* 1 |
| Senecio Jacobaea | — | — | — | *2 гр.* | — |
| Serratula coronata | — | — | — | — | *2 гр.* |
| Stellaria graminea | *3—4* 103 | *5* | — | — | — |
| Taraxacum laevigatum | *2* | — | *3—4* 1 | — | — |
| Thalictrum minus | *2* 1 | *3* | *3* | *4* | *3* 7 |
| Tragopogon brevirostris | *2* 1 | *3* | *3* | *3* | *2* |
| Veronica longifolia | *2* 1 | — | *2* 1 | *3* | *3* 1 |
| Vincetoxicum officinale | *2* | *3* | — | — | *3* 1 |
| Viola pratensis | — | — | *3* 3 | *3* | *3* 6 |
| Всех побегов (без Stellaria gram.). | 382 | — | 380 | — | 222 |
| Из них злаков | 314(82%) | — | 206(54,2%) | — | 43(19,7%) |
| Водолюба | 1(0,2%) | — | 79(20,8%) | — | 9(4%) |
| Щребер. осоки | 13(3,4%) | — | 45(11,8%) | — | 58(26,1%) |
| Бобовых | 6(1,6%) | — | 8(2,2%) | — | 3(1,3%) |
| Разнотравья | 48(12,6%) | — | 42(11%) | — | 109(49,1%) |
| Число видов | 36 | 34 | 31 | 27 | 39 |

лапчатка. Ниже—клубника, едкий очиток. Всюду сквозь травостой видна поверхность почвы и мертвый покров, ее выстилающий. Все остальные растения—мало заметны, б. ч. в вегетативном состоянии. Сквозь красноватый налет метелок полевицы в зеленом фоне пестрят группы белых головок клевера и желтых соцветий подмаренника.

Agrostis tenuifolia, Potentilla argentea, самые характерные здесь растения—нигде более в пойме Волги, в б. Симб. губ., не встречались. Столь же характерные Sedum acre, Koeleria wolg. были еще однажды найдены на Поповом острове у Ульяновска, а Fragaria collina—на пойме около Тархан. Остальные виды широко распространены на всех соседних лугах.

В 1920 г. вегетативные злаки и разнотравье найдены в это время заметно подсыхающими. Травостой был еще менее рослый: лисохвост и спаржа—60—80 см, полевица—40—50 см, Koeleria—около 50 см, вегетативные злаки и осока—до 35 см, приземистое разнотравье—до 20 см.

В Alopecureto-Brometum травостой сомкнутее и рослее, отчетливо ярусный. Верхний ярус — соцветия лисохвоста, костра, пырея и спаржи—на высоте 100—120 см. Он образует однообразный фон, сквозь который видны кое-где цветные пятна желтого подмаренника, козлобородника и клевера-белоголовки. Средний ярус—вегетативные злаковые побеги, клевер-белоголовка, козлобородник, осока—50—60 см. Нижний ярус—ясно выражен только местами, состоя из будры, вербейника лугового и всходов разнотравья (не свыше 20 см, б. ч. 5—10 см). В 1920 г. здесь было замечено довольно много ярко-зеленого налета мха, местами много мертвого покрова. Ярус высоких злаков достигал только 80—90 см, средний—40—50 см. Заметно было отмирание нижних листьев злаков; водолюб высох. Высокие злаки были в стадии плодоношения. Внешне участок очень сходен с злаковой окраиной предыдущего участка на гриве.

Ulmarietum — в противоположность предыдущим мелко-и крупно-злаковому участкам, представлен типичным для средней зоны крупно-разнотравным травостоем. От обилия листьев крупного разнотравья, гл. обр. таволги и кровохлебки, он сомкнут и кажется очень густым, но, раздвинув травяную массу, легко видеть, что редкостойность здесь больше, чем на предыдущем участке. Верхний ярус из цветущих таволги (125—135 см) и (редко) лисохвоста, костра и пырея между нею (110—120 см). Пятнисто-зеленая масса среднего яруса (из темно-зеленой листвы разнотравья и светло-зеленых побегов злаков и осоки)—50—70 см. В нижнем ярусе (10—20 см) будра, вербейник и молодежь. В 1920 г. здесь был мох на корочке, легко отставшей и рассыпавшейся. Верхий ярус достигал только 80—100 см, средний—до 50—70 см. Участок издали бросался в глаза белой окраской от цветущей таволги.

В границах данного экологического ряда, к одной стороне его, а именно к режиму Agrostidetum, приурочены: полевица, келерия (тонконог), лапчатка, клубника, очиток. Эти растения имеют здесь наиболее узкий экологический ареал. К режиму другого конца ряда — к Ulmarietum — тяготеют: болотный мятлик, водолюб, таволга, кровохлебка, фиалка, будра, ползучий вербейник, жеруха, лук, т. е. крупнотравье и спасающиеся в его тени его спутники. Средние условия Alop. - Brometum наиболее благоприятны для крупных злаков.

В более сухом 1920 г. в Alop-Brometum были обнаружены Agrostis ten., Fragaria coll., Potentilla arg.: произошло расширение их ареала. Они были здесь, очевидно, и раньше, но в 1919 г. не были замечены, вероятно, благодаря редкости, вегетативному состоянию, а м. б. и покоющемуся состоянию без воздушных органов. Возможность действительно расширения ареала в годы с измененным в благоприятную сторону режимом указывает ползучий клевер

(Trifolium repens). Редея при спуске вниз, он в 1919 г. не был найден в Ulmarietum; но в 1920 г. здесь оказались довольно многочисленные его всходы, также при отсутствии взрослых растений. В годы с изменением водного режима в другую сторону (напр. в дождливые лета), возможно внедрение в Agrostidetum несвойственных ему растений: таков водолюб, найденный здесь в 1919 г., а в 1920 г. снова оставшийся, вероятно, лишь с подземными органами без развития надземных органов (как это с ним бывает ежегодно на основной территории после сенокошения, когда в отаве водолюб не появляется). Растений, которые относились бы безразлично ко всем трем режимам ряда, в списке нет. Среди растений, найденных во всех трех ассоциациях, одни редеют к тому или другому концу ряда, другие перестают давать генеративные побеги (костер), и т. п.

Густота травостоя, выраженная суммой побегов на единице площади, наибольшая в Agrostidetum, наименьшая в Ulmarietum. Но сумма побегов в Agrostidetum только потому больше таковой в Alopecureto-Brometum, что в первом имеются многочисленные, но весьма мелкие и почти незаметные побеги звездчатки; без них густота травостоя этих двух сообществ одинакова (при весьма различной степени сомкнутости, как указано).

Абсолютная и относительная численность злаковых побегов всего больше в Agrostidetum (свыше 80%), всего меньше — в Ulmarietum — около 20%. Разнотравность меньше всего в Alopecureto-Brometum (около 10%), наибольшая — в разнотравном Ulmarietum (50%).

Весовой анализ сена с 1 кв. метра в граммах и в %, 11 июля:

| | Agrostidetum tenuif. | | Alopecureto-Brometum | | Ulmarietum. | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1919 г. | 1920 г. | 1919 г. | 1920 г. | 1919 г. | 1920 г. |
| Злаки | 230 *82* | 149 *86* | 245 *56* | 86 *42* | 72 *13* | 49 *22* |
| Водолюб | 2 *1* | — | 10 *2* | — | 3 | следы |
| Осока | 5 *2* | 7 *4* | 49 *11* | 63 *31* | 47 *8* | 24 *10* |
| Бобовые | 14 *4* | 10 *6* | 25 *6* | — | следы | следы |
| Разнотравье | 30 *11* | 7 *4* | 107 *25* | 56 *27* | 442 *77* | 153 *68* |
| (Лук) | — | — | — | — | (11) | — |
| Сумма | 281 | 173 | 436 | 205 | 564 | 226 |

Наибольшее количество сена дает разнотравный Ulmarietum, наименьшее — мелкозлаковый Agrostidetum. Главные составные части: злаки и разнотравье. Отношения между ними изменяются в обратном направлении: Agrostidetum, при меньшей продукции, дает преобладающе злаковое сено; разнотравный, при наибольшей продукции, дает преобладающе-разнотравное сено. Приняв во внимание состав злаковой части, лучшим в хозяйственном смысле является Alopecureto-Brometum: при довольно большой урожайности, злаки составляют около 50%, разнотравье — около 25%. Участие остальных групп везде незначительное: только в Alopecureto-Brometum в сухой, 1920 г. осока дала около 30%.

Сухое лето 1920 г. всюду сильно уменьшило количество сена.

Наименее пострадал Agrostidetum (38% потери); остальные значительно сильнее: Alop.-Brometum потерял 53%, Ulmarietum—60%. При этом, наиболее устойчив оказался состав Agrostidetum. В Alopecureto-Brometum произошло увеличение осоковости за счет злаков и бобовых (ухудшение). В Ulmarietum—увеличение злаковости за счет разнотравья (улучшение состава).

Отсюда следует, что на вершине гривы установился более постоянный режим, по кромке склона и при его основании — режим более переменный. Подобно участку с преобладанием Sanguisorba (см. выше, стр. 253 ), Ulmarietum обусловлен, вероятно, накоплением здесь илистых частей, смываемых со склона. Преобладание здесь таволги над кровохлебкой соответствует различиям в экологическом ареале обоих: таволга тяготеет к высоким уровням основной территории, кровохлебка отстает на средних. Этот же участок выше участка с кровохлебкой, т. к. и самая грива поднимается среди высокого луга, тогда как предыдущая—среди низкого.

## 5. Низкий луг прирусловой зоны, костровo-канареечниковый.

Учетный материал, собранный в прирусловой зоне, еще более отрывочен, чем в средней. Причина тому—недостаток исследовательского персонала, удаленность прирусловой зоны и, особенно, малая ее доступность. В районе станции широкая прирусловая зона отделена от средней ручьем, представляющим, вместе с цепью озер, естественную границу между обеими зонами. С весны ручей долго оставался непреодолимой преградой при наших средствах сообщения с прирусловой зоной.

В 1918 г. от наблюдений в прирусловой зоне пришлось отказаться из-за перегруженности работой, чрезмерно большой для двух только оставшихся в этом году лиц: меня и Е. Е. Куликовой.

Среди низких прирусловых лугов нами было взято для наблюдений и учетов сообщество из категории «канареечниковых» лугов (Phalarideta). Луга с господством канареечника (Phalaris arundinacea) занимают здесь обширные площади низких уровней во внутренней, граничащей с средней зоной, части прирусловой зоны. С повышением уровня, к канареечнику присоединяется много безостого костра (Bromus inermis), с понижением—острой осоки (Carex gracilis) и водного хвоща (Equisetum Heleocharis).

Наш участок находится ближе к верхней границе высотного ареала ассоциации и, поэтому, характеризуется большой примесью костра, представляя, собственно, Phalarideto-Brometum. В половодье участок заливается на глуб. ок. 4 — 5 м., над меженью Волги — на высоте 4,5 — 5,7м. Поверхность ровная, с слабым, едва уловимым наклоном, соответственно общему уклону в сторону упомянутого ручья. До весеннего разлива наблюдать участок не было возможности. От весеннего разлива освобождается в первых числах июля.

Почвенный разрез, по описанию 29 VII. 1917 г., обнаруживает: Верхний слой около 35 см—рыхлый песок серо-желтого цвета с горизонтальными более темными тонкими прослойками. Ниже, до дна ямы (100 см)—грунт зернистой и мелко-пороховидной структуры. Черно-коричневая окраска от беспорядочного смешения коричневых и черных оттенков. Сложение более плотное; заиленность заметно сильнее.

Корочка крайне неравномерной толщины и плотности. Только местами она расколота на плитки с приподымающимися краями; б. ч. супесчаная, рассыпчатая, от 0,5 до 6—7 мм толщ. Данные механического анализа, приведенные в гл. 1 табл. 2, свидетельствуют, что песчанистость обусловлена преобладанием в верхнем горизонте «крупной» и «песчаной» пыли, собственно «песчаной» части здесь имеется ничтожное количество, да и то только с поверхности. Вообще, с углублением резко уменьшается процент «песчаной пыли» и преобладание получают «крупная и средняя пыль», и увеличивается количество иловатых частиц. Сравнительно с низким участком средней зоны здесь гораздо меньшая заиленность и большая крупночастичность «пыли».

Данные о физических свойствах почвы см. в главе 1. Нельзя не заметить, что их величины, как и величины механического анализа, сравниваемые с аналогичными данными для низкого уровня средней зоны, не производят впечатления очень больших различий; между тем как различия между почвой (и растительностью) в обеих зонах, обнаруживаемые непосредственными наблюдениями, чрезвычайно резки.

Влажность почвы, по определению в 1917 г. только на глуб. 40 и 80 см и только однажды (29/VII), была, соответственно, 15,05 и 15,23%. В этот же день на низком лугу средней зоны было—22 и 27%.

В 1919 г. определения влажности дали следующее (в % от абсол.-сухого веса):

| | | 9/VII | 23/VII | 22/VIII | 3/IX |
|---|---|---|---|---|---|
| Непосредственно под корочкой | | 32 | 14 | 7 | 11 |
| 20—25 см | с глубины 6 см грунтовая вода; местами она на поверхности почвы | | 22 | 10 | 12 |
| 40—45 см | | | 23 | 16 | 16 |
| 60—65 см | | | 23 | 20 | 18 |
| 80—85 см | | | 24 | 21 | 20 |

Эти определения говорят об обеспеченности водой в течение всего периода вегетации. Только в августе и сентябре верхние слои заметно суше, чем нижние. Вообще, изменения влажности по-слойно и во времени не велики. При этом, содержание физической влаги здесь гораздо меньше, чем в средней зоне. Принимая это во внимание, а также отсутствие в растительности признаков недостатка влаги (в противоположность низким уровням средней зоны), заключаем, что здесь физиологическая влажность субстрата выше, чем в средней зоне.

Травостой таков:

Преобладают (s o c.): Phalaris arundinacea (в 1917 г.—100% встречаемости) и Ranunculus repens (92%).

На втором месте находятся (cop.$^{3}$):

Bromus inermis—76%, Equisetum Heleocharis—60% и Lysimachia Nummularia—60%.

На третьем месте (cop.$^{2}$): Agrostis prorepens — 12 —32%, Galium rubioides—28—36%, Inula britannica—20—24%, Mentha austriaca—16—24%.

Изредка (cop.$^{1}$) и еще более неравномерно, чем представители третьей группы, встречаются:

Symphytum officinale — (8 — 12%), Lysimachia vulgaris — (12%), Vicia Cracca (8—12%), Nasturtium austriacum (до 12%), Galium palustre.

Пятую группу (sp.—sol.) составляют растения, находимые редко и единично, спорадически: Agropyrum repens, Alopecurus pratensis, Carex Schreberi, C. gracilis, Heleocharis palustris, Alisma Michaletii, Rumex haplorrhizus, R. crispus, R. confertus, Chenopodium polyspermum, Allium angulosum, Euphorbia palustris, E. Virgata, Glechoma hederacea, Scutellaria dubia, Cirsium incanum, Nasturtium brachycarpum, Ptarmica cartilaginea, Filipendula Ulmaria, Sanguisorba officinalis, Asparagus officinalis, Thalictrum minus, Lythrum Salicaria, Cenolophium Fischeri, Artemisia paniculata.

Распространенность каждого из них не больше 1%, но некоторые местами встречаются чаще, напр. Cirsium, Heleocharis. Всех растений только 39. Из них только 5 первых составляют главную массу травостоя.

Ярусность травостоя хорошо выражена. Можно различать 4 яруса.

Верхний ярус—из генеративных побегов Phalaris ar., до 150—180 см высоты (а местами и до 200 см)—имеет наибольшее физиономическое значение. В него входят также соцветия Rumex confertus.

Второй ярус—ярус метелок костра, на высоте 120—180 см. Сюда же входят вегетативные побеги канареечника и костра, хвощ, Cirsium incanum, Euphorbia palustris и др.

Третий ярус определяется ползучим лютиком—на выс. 50—60 см, среди которого Nasturtium, Inula brit., Mentha austr., Glechoma hed., Heleocharis pal. и др.

Самый нижний ярус—до 20 см—из Lysimachia Nummularia, Agrostis prorepens, проростков и т. п.

Второй ярус—наиболее сомкнутый, четвертый—наименее.

В 1919 г., 9 июля, поверхность почвы местами насыщена, местами покрыта водой до 2 см глуб. Травостой уже сильно развит: канареечник поднялся до 80—120 см; хвощ и лютик до 50 см. Изредка группы очень толстого и сочного водолюба до 80 см, местами много молодых побегов ползучей полевицы. Цветет лютик.

Через 2 недели (23/VII) грунтовая вода уже ниже 1 метра. Почва покрыта заиленным мелко-песчаным наносом. Цветение канареечника и костра. Ярус метелок последнего в этом году гуще, чем первого, и своей вишневой окраской определяет внешность травостоя. Ярусность вполне сформировалась. Верхний (170—180 см) розоватый от метелок канареечника. В костровом ярусе—и отчасти выше его—серебристые пятна Cirsium incanum.

Через следующие 2 недели (6/VIII) ярусы стали выше ростом. Отцветающие метелки канареечника и бело-опушенные, блестящие на солнце листья бодяка дают седоватый оттенок монотонно-зеленой основной массе, подернутой красноватой сетью метелок костра.

20 августа внешность и строение участка остается без изменений; только пелена костровых метелок бурее, а побелевший ярус метелок канареечника кой-где пестрит коричневым от плодов щавеля. Не заметно и следов прогрессирующего отмирания. Поверхность почвы местами не видна даже при раздвигании основной массы травостоя, сквозь густое переплетение лютика и ползучей полевицы.

3 сентября наблюдается тоже самое; подсыхания не заметно.

В 1917 г. развитие началось, вероятно, раньше, и к 5 июля оба верхних яруса метелок были уже сформированы. Лютик уже отцвел. Метелок костра в этом году значительно меньше, чем в 1919 г. К 29 июля метелки канареечника посветлели, созревая, и кое-где было замечено очень слабое подсыхание его нижних листьев. Полевицы почти не было; меньше и лютика.

Таким образом, в августе, когда большая часть луговой площади покрыта отмирающим травостоем, травостой этого участка остается вполне свежим.

Отношения между вегетативными и генеративными побегами канареечника в 1917 г. были: встречаемость генерат. побегов 32% против 100% вегетат. побегов; по числу побегов на единице поверхности—8% от числа вегетативных побегов.

В 1920 г. 9 июля участок отличался снова обилием и хорошим развитием костра, но уже при угнетенном состоянии канареечника, так и не оправившегося в течение лета. Ярус костровых метелок в этот срок был уже вполне сформирован и определял внешность участка; канареечник был преимущественно в вегетативном состоянии. Почва казалась наиболее сухой, слоистая корочка растрескалась на плитки с загнутыми вверх краями. В нижнем ярусе масса ползучей полевицы; многочисленны ее всходы, коренящиеся в корочке. В тени зарослей ползучего лютика и полевицы поверхность почвы влажнее. В густом травостое нижние листья злаков желтеют от недостатка света (и влажности почвы).

23 июля плохое состояние канареечника особенно заметно благодаря подсыханию его метелок еще до цветения.

К 7 августа ярусы травостоя достигли предельных высот. Канареечник все же достигал, несмотря на явное угнетение, до 160—180 см, но ярус его метелок остался менее обособленным от яруса костра, метелки которого были на высоте 120—140 см; при этом весьма сильно распространенный Cirsium incanum, достигавший 140 — 160 см, заполнял промежуток между обоими злаковыми ярусами. Вегетативные побеги костра достигли 80—180 см, канареечника 110—120 см. Нижние ярусы были развиты слабее обычного, изреженнее и неравномернее. Кроме сухости, неблагоприятное влияние могло оказывать на травостой обилие лугового мотылька; костер был заметно поражен ржавчиной.

21 августа травостой без изменений; только сильнее заметно подсыхание злаков.

Так. обр. из трех лет, в течение которых участок был наблюдаем, в 1917 г. условия были наиболее, в 1920 г.—наименее благоприятными для канареечника.

На каждых 3 кв. футах найдено (см. табл. 38 на стр. 296) от 7 до 15 видов; причем 7—8 видов повторяются на всех или почти всех площадках, что указывает на большую равномерность в их распределении, при очень, наоборот, неравномерном распространении всех остальных, наблюдавшихся на участке.

Agrostis prorepens в 1919 г. развилась в несравненно большем числе побегов, чем в 1917 г.

Galium pal., Heleochar. pal. только в редких пунктах обильны, отсутствуя в большинстве других.

Игнорируя эти 3 наименее постоянные, но зато местами и временами наиболее обильные особями виды, получаем возможность сравнивать б.-и. м. постоянный остов травостоя.

Это сравнение обнаруживает, что остов составлял в 1917 г. около 50 побегов на 1 кв. фут, в 1919 г.—около 60 поб.

Среди них на долю злаков в тот и другой год приходилось около 35 поб., т. е. увеличение суммы побегов в 1919 г. произведено разнотравьем (гл. обр. лютиком, полз. вербейником, жерухой, девясилом и появлением ряда видов, отсутствовавших в 1917 г.). Благодаря этому, относительная злаковость с 70% (в 1917 г.) уменьшилась до 58% в 1919 г.

При изменчивости абсолютной суммарной численности злаков, численные отношения между видами не оставались постоянными. Из двух конкуррентов, канареечник имел за оба года сродную численность, костер же в 1919 г. был многочисленнее, чем в 1917 г., почти вдвое.

**Число побегов на 1 кв. футе** (среднее из 3-х в каждый срок учета):

| | 1917 г. | | 1919 г. | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 10/VII | 30/VII | 11/VII | 25/VII | 6/VIII | 20/VIII | 3/IX |
| Phalaris arundinacea | 35 | 16 | 31 | 23 | 15 | 17 | 16 |
| Bromus inermis | 6 | 10 | 9 | 14 | 10 | 16 | 21 |
| Alopecurus pratensis | 1 | — | — | — | — | | — |
| Agropyrum repens | 1 | 1 | — | — | — | — | — |
| Agrostis prorepens | 2 | 4 | 52 | 158 | 281 | 195 | 109 |
| Equisetum heleocharis | 3 | 1 | 8 | — | — | — | — |
| Ranunculus repens | 2 | 3 | 4 | 21 | 3 | 15 | 1 |
| Galium rubioides | 7 | 4 | — | — | — | — | — |
| Lysim. Nummularia | 3 | 3 | 2 | 2 | 24 | 13 | 2 |
| Sanguisorba officinalis | — | 4 | — | — | — | — | — |
| Inula britannica | 1 | 1 | 6 | 3 | 1 | 3 | 2 |
| Mentha austriaca | 1 | — | — | 1 | — | — | 1 |
| Ptarmica cartilaginea | — | 1 | — | — | — | — | — |
| Galium palustre | — | — | 79 | — | — | — | — |
| Alisma Michaletii | | — | 1 | | — | — | — |
| Cirsium incanum | — | — | 1 | 1 | — | 2 | 1 |
| Nasturtium austriacum | — | — | — | 4 | 1 | 1 | 2 |
| Asparagus officinalis | — | — | — | 1 | — | — | — |
| Allium angulosum | — | — | — | 2 | — | — | — |
| Artemisia paniculata | — | — | — | 1 | — | — | — |
| Symphytum officinale | — | — | — | 1 | — | — | — |
| Glechoma hederacea | — | — | — | — | — | 4 | 1 |
| Carex gracilis | — | — | 1 | | — | — | — |
| C. Schreberi | — | — | — | 1 | — | — | — |
| Heleocharis palustris | — | — | 32 | 1 | — | — | — |

Суммарная численность, равная 50—60 поб. на 1 кв. фут, указывает, что при всей сомкнутости и кажущейся от этого густоте травостоя, истинная густота его равняется всего лишь 1 : 15,5, т. е. на 1 побег приходится до 15—18 кв. см. свободной поверхности субстрата. Есть-ли изменения в числе побегов, обнаруженные в 1919 г., временный результат временных условий вегетации, или они указывают на следующий шаг в смене канареечникового луга костровым—неизвестно. Так или иначе, изменениям в численности (увеличение) подвергались в первую очередь разнотравье и костер, тогда как канареечник остался более устойчивым.

Урожайность и ход роста травостоя представлены в след. таблице, содержащей учеты сена (в граммах с 1 кв. метра, и в %):

| | 1917 г. | | 1919 г. | | | | | 1920 г. | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 10/VII | 30/VII | 9/VII | 23/VII | 6/VIII | 20/VIII | 3/IX | 9/VII | 23/VII | 7/VIII | 21/VIII |
| Злаки . . . | 230(93) | 246(83) | 217(69) | 359(75) | 511(85) | 455(68) | 460(77) | 310(91) | 295(89) | 492(94) | 476(86) |
| Остальные растения. | 18(7) | 52(17) | 99(31) | 122(25) | 90(15) | 212(32) | 134(23) | 30(9) | 37(11) | 31(6) | 75(14) |
| Всего . . | 248 | 298 | 316 | 481 | 601 | 667 | 594 | 340 | 332 | 523 | 551 |

Эти цифры позволяют сделать след. заключения:

Наиболее продуктивным годом был 1919-ый. Сухая и холодная весна 1917 г. сопровождалась недоразвитием общей массы к концу июля на 40%. Сухая, жаркая и ранняя весна 1920 г. вызвала к концу июля такой же эффект, но в августе произошло сильное увеличение массы (на 40% за 2 недели). Сухое и жаркое лето 1920 г. уменьшило продукцию сена примерно на 17%, т. е. сравнительно незначительно. В круглых числах урожай достигал в 1919 г. 600 гр., в 1920 г.—500 гр. с 1 кв. метра.

Наибольшую сухую массу участок дает в августе. В условиях 1919 г. процент злаков был меньше, чем в 1917 г. и 1920 г.: сухость обусловила увеличение злаковости сена и уменьшение его разнотравности. При этом, злаковость осталась, можно принять, одинаковой от начала и до конца каждого вегетационного периода, т. е. равновесие, обусловленное характером весны, удерживается до осени. Средняя злаковость в 1919 г. равна 75%, а в 1920 г. (и в 1917)—90%.

Изменения в абсолютном весе резче для разнотравья, чем для злаков, т. е. абсолютная производительность злаковой основы устойчивее, чем примесей.

Объемный анализ дал следующие результаты (в куб. см с 1 среднего кв. фута; курсивом — %):

| | 1917 г. | | | | 1919 г. | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 10/VII | | 30/VII | | 9/VII | | 25/VII | | 6/VIII | | 20/VIII | | 3/IX | | | | | |
| Злаки . . . . | 348 | (87) | 216 | (77) | 127 | (62) | 178 | (66) | 147 | (71) | 120 | (60) | 92 | (77) | | | | |
| (Phalaris) . . | (328) | (94) | (191) | (88) | (87) | (68) | (120) | (67) | отдельно не определен | | | | | | | | | |
| Остальное . . | 50 | (13) | 63 | (23) | 77 | (38) | 93 | (34) | 60 | (29) | 80 | (40) | 28 | (23) | | | | |
| Итого . . | 398 | | 279 | | 204 | | 271 | | 207 | | 200 | | 120 | | | | | |

Общий объем травостоя в 1919 г. был меньше, чем в 1917 г. (в противоположность весу): результат недоразвития объемной массы канареечника при одновременном увеличении более тяжелой, но менее объемистой массы

костра. Действительно, объем Phalaris в 1917 г. составлял около 90% всей злаковой части, а в 1919 г.—менее 70%; след., гл. обр. костер увеличился в объеме примерно на 20%.

Объемные отношения в 1919 г. изменились в пользу разнотравья и в ущерб злакам приблизительно на 15%. Сопоставляя данные численных, весовых и объемных отношений, видим, что злаковость в 1919 г. сравнительно с 1917 и 1920 годами по численности уменьшилась приблизительно на 15% (с 70% на 58%), по весу тоже на 15% (90—75%), по объему—тоже на 15%.

Строение злаковой части изменяется резче (изменение численности костра почти на 50%, а объема на 20%), т. е. направление изменчивости сводится преимущественно к перестройке злакового остова травостоя.

## 6. Злаково-разнотравный луг прирусловой зоны, среднего уровня.

Участок находится близко от предыдущего на более возвышенном, широком и плоском плато, на высоте ок. 7 м. над летним уровнем воды в реке, и глуб. 2,5—3,5 м. в половодье.

На почвенном разрезе обнаруживается верхний горизонт около 20 см мощности, супесчаный, желтоватой окраски с темно-серыми пятнами. Структура мелко-ореховато-зернисто-пороховидная. Сложение неровное; пористость от многочисленных корней.

Переходный горизонт около 15 см с пятнистым чередованием желтоватой и темно-серой окраски, более темный; структура мелко-зернистая-пороховидная; сложение неровное.

Грунт с глуб. 35 см мелко-песчаный, слабо заиленный, однородной желтой окраски. Структура пылевато-пороховидно-зернистая.

Корочка слабая, песчанистая, рассыпчатая, до 3 мм толщ.

Механический состав (см. в главе 1 сводн. табл. 2) характеризуется преобладанием песчаной, крупной и средней пыли, и значительным содержанием иловатых частиц. В противоположность предыдущему участку, здесь пылеватая часть, в общем, мелкочастичнее, а иловатая—обильнее; но абсолютные величины различий не велики.

Физические свойства (см. табл. 3 в главе 1) сравнительно с почвой предыд. участка отличаются незначительно.

Влажность почвы, в % от абсол.-сухого веса:

| | 1917 год | | 1919 год | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 22/VI | 21/VII | 9/VII | 23/VII | 22/VIII | 3/IX |
| Под корочкой . . . . | 11,8% | 10,5% | 22% | 9% | 10% | 11 % |
| 20—25 см . . . . . | 19,8 | 13,3 | 22 | — | — | 11 |
| 40—45 „ . . . . . | — | 10,4 | 21 | 20 | 14 | 12 |
| 60—65 „ . . . . . | — | — | — | 19 | 16 | 16 |
| 80—85 „ . . . . . | — | — | 21 | 21 | 19 | 11 |

Сравнительно с канареечниковым лугом, здесь почва, в общем, несколько (немного) суше; грунтовая вода уже в начале июля (1919 г.) была глубже дна ямы. Песчаный грунт остается более влажным, чем почвенный (отличие от грив в средней зоне), и влажность распределена в нем, повидимому, неравномерно в связи, вероятно, с неравномерностью механического состава и сложения. Травостой злаково-разнотравный, наиболее внешне сходный с травостоями основной территории средней зоны, но с более заметным участием злаков.

Наиболее распространены Bromus inermis (94% встречаемости), Alopecurus pratensis (84%), Carex Schreberi (87%). Костер и лисохвост встречаются однако, гл. обр. в виде вегетативных побегов, теряются в разнотравной массе, и внешность участка отнюдь не определяют.

На втором месте стоят: Equisetum heleocharis (71%), Thalictrum minus (76%), Ranunculus polyanthemus f. (75%). Первый—в виде угнетенных коротких побегов.

На третьем месте (разбросанно): Agrostis alba (48%), Agropyrum repens (51%), Filipendula Ulmaria (56%,) Sanguisorba officinalis (48%), Galium rubioides (40%.) Распространение этих растений наиболее характерно для участка, для строения травостоя и его внешности.

Изредка и менее равномерно: Poa pratensis (28%), Poa palustris (37%), Rumex haplorrhizus (35%), Euphorbia virg. (27%), Nasturtium brachycarpum (34%), Inula britannica (28%), Vicia Cracca (27%), Taraxacum laevigatum (28%). Еще менее распространенны: Calamagrostis Epigeios (19%), Hieracium umbellatum (11%), Asparagus officinalis (11%), Tragopogon brevirostris (13%).

Редко встречаются: Carex gracilis (2%), Heleocharis palustris (5%), Dianthus Seguieri (7%), Eryngium planum (4%), Cirsium incanum (4%), Galium verum (5%), Cenolophium Fischeri (3%), Allium angulosum (4%).

Около 1% и меньше имеют Serratula cor., Rumex crispus, R. confertus, Glechoma hed., Lysimachia Nummularia, Adenophora liliif., Plantago maxima, Genista tinctoria, Lotus cornicul., Lathyrus prat., Iris sibirica, Ptarmica cartilaginea, Galium palustre, Scutellaria dubia, Viola pratensis.

Всего обнаружено 46 видов.

Итак, злаковый остов травостоя, состоящий гл. обр. из костра, лисохвоста, белой полевицы и пырея, сильно раздроблен шреберовой осокой и обильным разнотравьем, среди которого василистник, многоцветковый лютик, таволга, кровохлебка и некоторые другие виды являются наиболее распространенными.

Как реликты прошлого, остаются хвощ и острая осока.

Характерно весьма слабое участие в травостое бобовых, редкость водолюба, вербейника, лука и др., распространенность белой полевицы и т. д., что отличает прирусловый участок от того же уровня лугов средней зоны.

Около 20 июня травостой еще молод, общая масса до 50 см выс. В верхний ярус входит только спаржа (до 100 см).

К 8 июля формируется ярусность. В более сухие лета (1917 и 1920) к этому времени развиты цвет. побеги злаков и крупнотравья, в более влажные—верхний ярус еще неполон, к спарже прибавляется лисохвост, а крупнотравье еще не доразвито. Травостой редкий; сомкнутость дается только листвой разнотравья, где же его для этого недостаточно, остается сквозящий злаковый травостой [1]).

---

[1]) В 1919 г. в это время наблюдалось много всходов лютика и жерухи. Кроме верховых злаков, цветущий лютик и козлобородник.

К 20-ым числам июля травостой вполне сформирован и находится в разгаре цветения разнотравья. В верхний ярус, 100—130 см., входят цветущие таволга и кровохлебка, серпуха, щавели, спаржа, костер, лисохвост и пырей.

Ниже выделяется ярус метелок низовых злаков—мятликов и особенно полевицы, высотой в 70—80 см. Низовые листья крупного разнотравья, среднее разнотравье, вегетативн. побеги злаков, шреберова осока и т. п. составляют сплошную массу до выс. 60—70 см. В ней, ближе к поверхности, различные молод. побеги, всходы, мелкие растения.

В это время луг пестрит множеством цветущих растений, особенно таволгой и кровохлебкой.

В 1920 г., в отличие от предыдущих, цветистость была заметно меньшею. Засуха отразилась, повидимому, больше на разнотравьи. Тон луга оставался зеленым, с красноватым оттенком от метелок костра и полевицы. Заметно было подсыхание нижних листьев. Бутоны таволги часто засыхали, не успев расцвесть, рост ее был ограничен 80—90 см, при 80—110 см ярусе верховых злаков, 70—80 см—полевицы и 40—50 см основной массы. Заметно было необычное разрастание чины, кустами до 80 см. выс.

Около 20 августа—период созревания. Свежий цветисто-зеленый травостой делается желто-зеленым, вялым. Цветущая ястребинка, синеголовник вместе с доцветающими кровохлебкой и т. п. оживляют картину. Рост некоторых растений в августе еще продолжается: кровохлебка достигает 130—135 см, основной ярус 75—80 см.

В 1920 г. этот период наступил уже к 7 августа, и подсыхание травостоя было заметнее. Корочка, обычно довольно легко рассыпающаяся, в этом году к августу так уплотнилась, что на плитках ея легко можно было писать карандашем.

В начале сентября — большинство растений уже обсеменились или обсеменяется, преобладают буроватые оттенки умирания.

Числа побегов на 1 кв. футе (среднем из 5 в каждый срок) приводятся в табл. 39 на стр. 301.

Приняв во внимание отсутствие явных признаков отмирания травостоя во все сроки, кроме последнего в 1919 г., мы можем считать полученные различия в численности главным образом за результат неоднородности в строении травостоя в разных пунктах участка, и оперировать со средней численностью, как, вероятно, более близкой к действительности. В таком случае, пренебрегая сентябрьскими данными 1919 г., имеем среднюю численность: в 1917 г.—158 побегов, из них злаковых 112 (71%), остальных 46 (29%); в 1919 г.—177 побегов, из них злаковых 103 (58%) и остальных 74 (42%). Следовательно: травостой этого участка гуще, чем предыдущего; на 1 побег приходится около 5—6 см поверхности почвы.

Густота (численность) побегов в 1919 г. если и больше чем в 1917 г., то весьма незначительно.

Численность злаков в 1919 г. уменьшилась на 10%, разнотравность соответственно увеличилась; как и на низком лугу, сухость весны способствовала злакам, уменьшая разнотравность.

При этом наиболее реагируют среди злаков, увеличивая число побегов в сухое лето: костер, полевица и луговой мятлик,—что соответствует особенностям их экологических ареалов в прирусловой зоне.

Увеличение разнотравности при более влажном режиме (1919 г.) происходит путем увеличения разнообразия видов и увеличения численности некоторых видов, общих для обоих лет, особенно ястребинки, гвоздики, лютика, козлобородника, жерухи.

| | 1917 год | | | | 1919 год | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 23/VI | 9/VII | 22/VII | Среднее | 9/VII | 25/VII | 6/VIII | 20/VIII | 3/IX | Среднее |
| Alopecurus pratensis | 76 | 25 | 12 | 38 | 26 | 24 | 11 | 20 | 7 | 20 |
| Bromus inermis | 13 | 50 | 30 | 31 | 8 | 5 | 7 | 14 | 9 | 9 |
| Agropyrum repens | 9 | 8 | 5 | 8 | 5 | 10 | 3 | 8 | 2 | 7 |
| Poa palustris | 16 | 16 | 11 | 14 | 11 | 5 | 19 | 32 | 6 | 17 |
| Poa pratensis | 3 | 16 | 9 | 9 | 52 | 13 | 8 | 40 | 23 | 28 |
| Agrostis alba | 27 | 1 | 4 | 11 | 11 | 52 | 17 | 7 | 7 | 22 |
| Calamagrostis Epigeios | 3 | — | 1 | 1 | 2 | — | — | — | — | — |
| Злаков | 147 | 116 | 72 | *112* | 116 | 109 | 65 | 121 | 54 | *103* |
| Carex Schreberi | 17 | 28 | 10 | 18 | 14 | 19 | 19 | 53 | 15 | 26 |
| Heleocharis palustris | 2 | 3 | 1 | — | 1 | 8 | 3 | 2 | — | — |
| Equisetum heleocharis | 4 | 2 | 1 | — | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | — |
| | 23 | 33 | 12 | *23* | 17 | 29 | 24 | 56 | 16 | *31* |
| Sanguisorba officinalis | 2 | 1 | 2 | — | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | — |
| Filipendula Ulmaria | 3 | 1 | 1 | — | 3 | 1 | 1 | 1 | 2 | — |
| Galium rubioides | 4 | 4 | 9 | 6 | 10 | 7 | 8 | 1 | 2 | — |
| Nasturtium brachycarpum | 3 | — | — | — | 8 | 2 | 1 | 1 | — | + |
| Rumex haplorrhizus | 1 | 1 | 1 | — | 1 | 1 | — | 1 | — | — |
| Thalictrum minus | 3 | 3 | 3 | — | 7 | 3 | 3 | 4 | 2 | — |
| Taraxacum laevigatum | 3 | 1 | 1 | — | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | — |
| Inula britannica | 2 | 1 | — | — | — | 1 | — | 1 | — | — |
| Tragopogon brevirostris | 1 | — | — | — | 7 | 2 | 1 | 1 | 1 | + |
| Allium angulosum | 1 | — | 2 | — | 2 | 1 | — | 1 | 1 | — |
| Ranunculus polyanthemus | 2 | 1 | 1 | — | 2 | 1 | 3 | 2 | 2 | + |
| Dianthus Seguieri | — | 6 | 1 | — | 3 | 4 | 1 | 4 | — | + |
| Hieracium umbellatum | — | — | 1 | — | 7 | 4 | 1 | 2 | — | + |
| Asparagus officinalis | — | — | 1 | — | — | — | — | 1 | — | — |
| Eryngium planum | — | — | — | — | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | — |
| Galium verum | — | — | — | — | 5 | 1 | 2 | 2 | — | — |
| Cenolophium Fischeri | — | — | — | — | 1 | — | — | — | 1 | — |
| Galium palustre | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — |
| Euphorbia virgata | — | — | — | — | — | 1 | 1 | 1 | 1 | — |
| Plantago maxima | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — |
| Glechoma hederacea | — | — | — | — | — | 1 | 3 | 1 | — | — |
| Lysim. Nummularia | — | — | — | — | — | 1 | 3 | — | — | — |
| Viola pratensis | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — |
| Ptarmica cartilaginea | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — |
| Iris sibirica | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — |
| Serratula coronata | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — |
| Adenophora liliifolia | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — |
| Разнотравье | 25 | 19 | 23 | *22* | 61 | 37 | 33 | 31 | 15 | *41* |
| Vicia Cracca | 1 | 2 | 1 | — | 1 | — | 2 | — | 1 | — |
| Lathyrus pratensis | — | — | — | — | 2 | 1 | — | 2 | — | — |
| Lotus corniculatus | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — |
| Бобовых | 1 | 2 | 1 | *1* | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | *2* |
| Всех побегов | 196 | 170 | 108 | *158* | 197 | 177 | 124 | 210 | 86 | *177* |

*Таблица 40.*

**Прирусловый луг среднего уровня. Весовые учеты сена с 1 кв. метра (среднее из 2) в граммах и %.**

| | 1917 | | | | 1919 | | | | | | 1920 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 23/VI | 9/VII | 23/VII | Среднее | 9/VII | 23/VII | 8/VIII | 20/VIII | 3/IX | Среднее | 9/VII | 23/VII | 7/VIII | Среднее |
| Злаки . . . . . | 69 47% | 85 39% | 93 46% | 82 39% | 90 43% | 150 40% | 144 34% | 122 47% | 132 42% | 147 37% | 84 35% | 70 29% | 68 31% | 74 32% |
| Все остальное . . | 78 | 134 | 108 | 128 61% | 119 | 227 | 279 | 135 | 181 | 253 63% | 154 | 169 | 150 | 158 68% |
| (Осока) . . . . . | (15) | (17) | (9) | — | (16) | (27) | (20) | (9) | (17) | — | (15) | (15) | (11) | — |
| (Водолюб) . . . | (1) | (следы) | | — | — | (1) | (3) | (2) | — | — | (3) | (5) | — | — |
| (Хвощ) . . . . . | (13) | (7) | (16) | — | (9) | (14) | (8) | (26) | (18) | — | (4) | (5) | (7) | — |
| (Бобовые) . . . . . | (1) | (1) | — | — | — | (3) | (2) | (7) | (11) | — | (4) | (5) | (2) | — |
| (Лук) . . . . . | (1) | — | — | — | (1) | — | (1) | (2) | — | — | (1) | — | — | — |
| (Таволга) . . . . . | — | (35) | (25) | — | в отдельности не определялась | | | | | | | | | |
| (Кровохлебка) . . | — | (46) | (30) | — | (10) | не определялась | | | | — | (23) | — | (25) | — |
| (Остальное разнотр.) | (47) | (28) | (28) | — | (83) | (182) | (245) | (89) | (135) | — | (104) | (139) | (105) | — |
| (Собств. разнотр.) . | (47) | (109) | (83) | — | (93) | (182) | (245) | (89) | (135) | — | (127) | (139) | (130) | — |
| Всего . . . . | 147 | 219 | 201 | 210 | 209 | 377 | 423 | 257 | 313 | 400 | 238 | 239 | 218 | 232 |

Число видов, встреченных на всех площадках, сравнительно с средним числом видов на площадке и общим их числом на всем участке (17 : 21 : 46; 22 : 29 : 46) указывают на высокий коэффициент диффузии почти половины видов участка, причем их диффузность несколько больше в более влажное лето.

Наибольшего развития сухой массы участок достигает раньше, чем предыдущий, а именно уже в июле: при более сухой весне—в первой половине июля, при более влажной—во второй (см. табл. 40). В августе, летом 1919 г., наблюдалось сильное уменьшение массы, что вряд ли объясняется случайностью августовских образцов. Вероятнее, что при особенно пышном развитии травостоя в 1919 г. (см. выше), затенение в сплошной массе высокого основного яруса обусловливает сперва увядание и отпадение низовых листьев злаков и крупнотравья, а позднее—и отмирание целых побегов (см. уменьшение численности к сентябрю). Следовательно, запаздывание здесь с сенокошением меньше чем на 2 недели, до 2-ой половины августа, в 1919 г. сопровождалось для хозяина потерей до 100 гр. сена с каждого кв. метра, т. е. недобором 25% всего урожая.

Вегетационные условия 1917—1920 г.г. вызвали понижение урожая сена почти на 50%. При этом, дожди, выпавшие в начале августа 1920 г. и резко «поправившие» травостой низкого луга (см. пред. участок)—не имели такого же эффекта на данном участке, т. к. здесь естественный прирост массы заканчивается в июле, а не в августе, как на предыд. участке.

Производительность участка можно считать равной 400 гр. с 1 кв. метра в 1919 г. и 200 гр.—в 1917 и 1920 г.

Содержание (весовое) злаков в сене ежегодно оставалось почти одинаковым: 32—37—39%.

За время каждого вегетационного периода злаковость остается, повидимому, также б. и. м. одинаковой.

Изменчивость в абсолютном весе в разные годы приблизительно одинакова как для злаков, так и для всей остальной массы, т. е. устойчивостью обладает не одна только злаковая основа, как на луге низкого уровня, но вся система, поскольку равноценными организаторами сообщества здесь являются не только злаки, но и некоторые элементы крупнотравья.

Из крупнотравья наибольшее значение имеют таволга и кровохлебка. В 1917 г. эти два растения дали около 30% всей массы сена (27—37%) и около 70% (68—72) собственно «разнотравья». В 1919 г. они отдельно, к сожалению, не определялись; в 1920 г. они пострадали: в описании указано на наблюдавшееся засыхание таволги; ее абсолютный вес уменьшился, как и кровохлебки, вероятно, незначительно (высокий рост и т. п.), но процентное содержание последней понизилось с 40% на 20% от разнотравья и в полтора—два раза—от всей массы сена.

Остальные виды и группы, вес, которых определялся в отдельности, в составе сена имеют ничтожное значение.

## 7. Злаковый высокий луг прирусловой зоны.

Находится на плоской гриве, постепенно выравнивающейся в плато с предыдущим участком. Высота над меженью 8,7 м, заливается на глубину ок. 2 м. Корочки не бывает. На поверхности почвы виден тонкий тонкопесчаный нанос последнего разлива. Почва мелко-песчаная, сухая, плотная. Сверху, до 10 см, серой окраски, с более светлыми очень тонкими прослойками; ниже, до 25 см, темнее, влажнее, зернистой структуры, с черными и ржавыми включениями около корней. Ниже 25 см—желтобурый, мелко-

песчанистый грунт с буроватыми прослойками, мелко-зернистый. Переход от одного горизонта к другому и к грунту—очень постепенный. Массовое распространение корней—до 25 см, отдельные корни до 80 см и глубже.

Механический состав и физические свойства почвы см. в сводной таблице в гл. 1.

От поверхности до 70 см—явное преобладание песчаной пыли (от 50 до 77%); более крупных частиц нет; заиленность меньше, чем на среднем и низком участках почти вдвое (6—7%); также и содержание гигроскопической воды. Физические свойства мало отличимы от таковых на предыдущих участках.

**Влажность почвы (в % от абс. сух. веса):**

| | 1917 год | | 1919 год | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 22/VI | 21/VII | 9/VII | 23/VII | 22/VIII | 3/IX |
| Поверхность почвы . . | — | 2,3 | 14 | 8 | 1,5 | 5 |
| 20—25 см . . . . . | 13,6 | 6,5 | 16 | 13 | 4 | 10 |
| 40 см . . . . . | — | 5,1 | 15 | 10 | 10 | 8 |
| 60 „ . . . . . | — | — | 13 | 7 | 5 | 9 |
| 80 „ . . . . . | — | — | 19 | 8 | 8 | 9 |

Влажность, довольно большая до начала июля, позднее уменьшается, но еще позже остается без значительных изменений до сентября.

Правильность в изменении во времени (иссушение) и с глубиной (увеличение) часто нарушается, вероятно благодаря неравномерному строению почвы (прослойки). Сравнительно с участком среднего уровня, почва значительно суше.

Непосредственно вблизи участка на гриве имеются одиночные экземпляры и порослевые группы дуба, вяза, осокоря, ив, шиповника.

Травостой преимущественно осоково-злаковый, низкий и очень редкостойный, так что всюду сквозь него видна свободная поверхность почвы. Разнотравье представлено большим числом видов, но все они имеют или ничтожное распространение, или обнаруживают признаки угнетения в росте и развитии, оставаясь часто в вегетативном состоянии и т. п. Поэтому промежутки в злаково-осоковых ярусах не заполнены широколиственными растениями, что и усиливает впечатление редкостойности травостоя, хотя, как увидим, абсолютная численность побегов здесь не меньше, а скорее больше, чем на предыдущем участке.

Наиболее распространенными являются Agrostis alba и Carex Schreberi (92—99% встречаемости).

Немного уступает им Bromus inermis (85%), но он распространен в виде г.л. обр. вегетативных побегов, в явно угнетенном состоянии, и затем—Poa pratensis (73%). Меньше распространены Agropyrum repens и Alopecurus prat.—оба по-ровну (45—48%) и также преимущественно в вегетативном состоянии.

Изредка встречаются Calamagrostis Epigeios (24%) — в вегетативном состоянии, и совсем редко (< 1%) Poa palustris и Echinochloa crus galli.

Из других растений б. и. м. часто встречаются только Dianthus Seguieri (68%), Trifolium mont. (55%), Equisetum arvense (50%), Thalictrum minus (50%), Galium verum (47%), Hieracium umb. (40%) и Nasturtium brachycarpum (44%; летом это растение, отплодоносив, почти нацело выпадает).

Изредка находимы (20—30%): Heleocharis palustris (ко времени сенокоса отмирающий), Plantago maxima (очень редко с цветочными стрелками), Rumex haplorrhizus, Lotus corniculatus, Inula britannica, Ranunculus polyanthemus f.

Редко (10—20%) встречаются: Galium rubioides, Allium angulosum, Asparagus officinalis, Eryngium planum, Tragopogon brevirostris.

Очень редки и единичны (не свыше 5—8%): Sanguisorba off., Filipendula Ulm., Taraxacum laev., Plantago major, Genista tinctoria, Vicia Cracca, Stellaria graminea, Senecio Jacobaea, Lysimachia Nummularia, L. vulgaris, Mentha austriaca, Euphorbia virgata, Iris sibirica, Trifolium repens, Inula salicina, Cenolophium Fischeri, Veronica longifolia, Lythrum virgatum, Vincetoxicum offic., Glechoma hederacea, Rumex confertus, Scutellaria dubia, Viola pratensis, Gentiana Pneumonanthe, Trifolium medium, Sedum purpureum, Lathyrus prat., Tanacetum vulgare.

Встречались всходы Rosa cinnamomea.

Кроме 2—3 главных компонентов-организаторов сообщества и 2—3 их спутников почти все остальные находятся здесь, повидимому, вблизи крайних верхних пределов их экологического ареала, обнаруживают признаки угнетенности, почти не цветут и т. д. Несмотря на обилие видов (55) сохраняется внешность низкорослой злаково-осоковой малочленной заросли.

Некоторые из перечисленных редких видов не каждый год были обнаруживаемы; напр. Scutellaria dubia отмечена только в 1915 г. Gentiana Pn. и Trifolium med.—только в 1916 г., Sedum purp., Lathyrus prat., Tanacetum v., Echinochloa cr. g —были замечены только в 1919 г.

Распространенность главнейших компонентов оставалась без изменений в разные годы, за немногими исключениями. Так, дождливый 1916 г. сопровождался учащением лисохвоста (до 80%) и хвоща (до 70%) и изреживанием клевера-белоголовки (до 1%, т. е. почти полное недоразвитие), ястребинки (до 15%), желтого подмаренника (до 1%).

Для характеристики режима показательно присутствие в видовом составе многих весьма «влаголюбивых» растений. В сущности, судя по особенностям в распространении всех перечисленных видов в пределах поймы, приходится признать, что подавляющее большинство их экологический оптимум имеют в других ассоциациях, чем эта. Наиболее соответствуют данному режиму очевидно только полевица и шреберова осока, да и они образуют только редкий травостой и не лишены явных признаков угнетенности. Выходит, что в условиях участка могут прозябать почти все виды, свойственные пойме, но среди ее флоры нет «жизненных форм», способных заполнить пустоты внутри злаково-осоковой заросли, т. е. приспособленных к режиму участка не менее, чем эти злак и осока.

В 20-х числах июня и в начале июля—травостой еще молод. Изреженный ярус вегетативных побегов злаков и осоки имеет около 30 см выс., составляя однообразный светло-зеленый фон, с редкими цветами Lotus cornic. и Ranunculus polyanth. f. Выше, до 50—60 см, торчат отдельные побеги хвоща, редкие стебли лисохвоста, спаржи, василистника, касатика, синеголовника. Тонкая россыпь последнего наноса всюду видна сквозь травостой.

В 20-х числах июля—расцвет участка: он слегка пестреет разбросанными по светло-зеленому фону цветами Dianthus Seguieri, Galium ver.

G. rubioid., Trifolium mont., Lotus corniculi. В редкий первый ярус входят метелки костра и лисохвоста (80—100 см), кое-где торчащие Rumex haplorrhizus (100—140), Filip. Ulmaria (до 90).

Во 2-м ярусе—хвощ, клевер, гвоздика, подмаренник и т. д.—около 60 см. Ярус подседа и осоки—30—50 см.

Первую неделю августа все остается без заметных изменений: продолжается рост злаков (100—110), таволги (100—115). Кое-где подсыхают низовые листья.

К 20 августа обилие метелок полевицы вносит новую физиономическую черту: красновато-бурый оттенок. Однообразие нарушается редкими цветами ястребинки, синеголовника; кое-где темной зеленью куртинок Vicia Cracca. Травостой по-прежнему поражает редкостойностью и прозрачностью.

В начале сентября—внешность без изменений, с более заметным увяданием и засыханием листвы.

В 1920 г. уже в начале августа—массовые признаки увядания, после быстрее прошедших первых стадий. От пожелтевшей листвы и созревших уже метелок полевицы-зеленый фон сменяется бледно-палевым.

К 20 августа только листья Plantago maxima выделялись широкими зелеными пятнами в отмирающем травостое, где последние цветы гвоздики и редкие цветы горечавки сопровождали осенний период годового цикла жизни луга. В это время только что начался сенокос в прирусловой зоне.

В таблице численности (табл. 41) обращает на себя внимание большое постоянство чисел побегов даже в абсолютных величинах.

Общее число побегов (среднее) можно принять равным около 180 в 1917 г. и около 230 в 1919 г.*), что дает густоту травостоя даже большую, чем на предыдущем участке, несмотря на редкостойность (около 4 кв. см на 1 побег). На долю злаков приходится из них около 70% с незначительными колебаниями в разные годы (73—в 1917 г., 68—в 1919 г.); различия в вегетационных условиях разных лет почти не отразились на количествах злаковых побегов, как абсолютных, так и относительных. Число осоковых побегов сохраняется равным 12 — 14% (в среднем), разнотравья — 10 — 12%, бобовых—около 2%. Более влажный режим 1919 г. существенно изменил только численность водолюба, так же как и дождливый 1916 г., когда даже к средине августа водолюб сохранился в числе 12 побегов на 1 кв. ф.

Таким образом в отношении численности состава травостой данного сообщества оказывается замечательно устойчивым не только в течении вегетационного периода, но и в разные годы.

Среди злаков, полевица по числу побегов преобладает, превосходя и осоку, и все разнотравье в целом. Костер и луговой мятлик занимают второе место. Количество побегов этих трех злаков не изменяется в течение лета. Более влажный режим 1919 г. способствовал некоторому увеличению числа побегов полевицы и лисохвоста, и уменьшению костра.

На средней площадке в 3 кв. фута находилось 22 (в 1917 г.) — 24 (в 1919 г.) вида растений, что составляет меньше половины всего числа видов на участке; но из этих 22—24 видов по меньшей мере 14—19 видов находились на каждой средней площадке, указывая на высокую диффузность их распределения.

---

*) При вычислении средних за 1919 г. не принимались во внимание первый и последний учеты (молодость, и отмирание).

*Таблица 41.*

**Высокий прирусловый луг. Число побегов на среднем кв. футе (в скобках—%).**

| | 1915 г. | 1916 г. | 1917 год | | | | 1919 год | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 25/VII | 16/VIII | 22/VI | 9/VII | 24/VII | Средн. | 9/VII | 24/VII | 6/VIII | 20/VIII | 3/IX | Средн. |
| Злаки . . . . | 102 (77) | 142 (74) | 144 (74) | 143 (69) | 114 (75) | *134 (73)* | 138 (65) | 162 (65) | 161 (69) | 161 (71) | 129 (68) | *161 (68)* |
| Осока . . . . . | 18 (14) | 15 (12) | 24 (12) | 32 (15) | 23 (15) | *26 (14)* | 23 (11) | 23 (9) | 33 (14) | 31 (14) | 18 (9) | *29 (12)* |
| Водолюб . . . . | — | 12 | 1 | 4 | — | *2* | 14 | 19 | 14 | 7 | — | *13* |
| Бобовые . . . . | 1 | — | 4 | 6 | 2 | *4* | 12 | 9 | 2 | 2 | 3 | *4* |
| Разнотравье . . | 11 (8) | 24 (12) | 22 (11) | 23 (11) | 13 (9) | *19 (10)* | 26 (12) | 38 (15) | 22 (10) | 26 (11) | 40 (21) | *29 (12)* |
| Всего . . . | 132 | 193 | 195 | 208 | 152 | *185* | 213 | 251 | 232 | 227 | 190 | *236* |
| **Среди злаков:** | | | | | | | | | | | | |
| Agrostis alba . | — | — | 65 | 81 | 63 | *70* | 75 | 98 | 109 | 84 | 84 | *97* |
| Bromus inermis | — | — | 27 | 26 | 16 | *23* | 19 | 16 | 10 | 11 | 16 | *12* |
| Poa pratensis . | — | — | 21 | 27 | 24 | *24* | 21 | 18 | 17 | 39 | 11 | *25* |
| Alopecurus prat. | — | — | 17 | 3 | 6 | *9* | 16 | 17 | 17 | 14 | 12 | *16* |
| Agropyrum rep. | — | — | 12 | 4 | 4 | *7* | 7 | 7 | 7 | 6 | 4 | *7* |
| Poa palustris . . | — | — | — | 1 | 1 | *1* | — | 5 | — | — | 1 | *1* |
| Calamagr. Epig. | — | — | 2 | 1 | — | *1* | — | 1 | 1 | 7 | 1 | *3* |
| | — | — | — | — | — | *135* | — | — | — | — | — | *161* |

*Таблица 42.*

**Высокий прирусловый луг. Весовой учет травостоя с кв. метра (средние из двух определений в каждый срок) в граммах и в (%).**

| | 1917 год | | | 1919 год | | | | | 1920 год | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 22/VI | 9/VII | 24/VII | 9/VII | 23/VII | 6/VIII | 20/VIII | 3/IX | 9/VII | 23/VII | 7/VIII | 21/VIII |
| Злаки . . . . . | 53 (63) | 58 (64) | 51 (54) | 87 (54) | 135 (49) | 165 (53) | 169 (52) | 100 (53) | 84 (40) | 103 (44) | 117 (51) | 87 (53) |
| Осока . . . . | 5 (6) | 6 (5) | 11 (12) | 16 (10) | 28 (11) | 28 (9) | 17 (5) | 13 (7) | 15 (7) | 17 (8) | 15 (6) | 16 (10) |
| Водолюб . . . . | С л е д ы. | | | 5 (3) | 5 (2) | 5 (2) | 5 (2) | — | 4 (2) | 3 (1) | — | — |
| Бобовые . . . . | 5 (6) | 4 (4) | 8 (8) | 6 (4) | 12 (4) | 39 (12) | 31 (9) | 31 (16) | 29 (14) | 45 (19) | 19 (8) | 11 (7) |
| Разнотравье . . | 21 (25) | 23 (25) | 25 (26) | 46 (29) | 95 (34) | 73 (24) | 106 (32) | 45 (24) | 79 (37) | 66 (28) | 80 (35) | 49 (30) |
| (Лук) . . . . | 1 | 1 | 1 | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| (Хвощ) . . . . . | Не определено. | | | 5 | 5 | 7 | 2 | 2 | 5 | — | 3 | 3 |
| Сумма . . . | 84 | 91 | 95 | 160 | 275 | 310 | 328 | 189 | 211 | 234 | 231 | 163 |

В отличие от среднего и подобно низкому лугу, здесь еще в августе продолжается нарастание массы (см. табл. 42). В более сухие годы нарастание заканчивается в конце июля.

В более влажный год (1919) урожай равнялся—круглым счетом—300 гр. с 1 кв. метра. Жаркое и сухое лето 1920 г. сравнительно немного уменьшило эту цифру (до 230). Наоборот, при сухой и холодной весне 1917 г. урожай был понижен более чем в 3 раза (около 90 гр.)!

Весовое содержание злаков в сене в 1919 г. равнялось около 52%, без существенных изменений с начала июля и до начала сентября. В 1917 г. наблюдалось небольшое повышение злаковости (в среднем до 60%), в 1920 г.—понижение в июле (в среднем до 42%), позднее сгладившееся. Следов., амплитуда изменений в злаковости сена здесь больше, чем на среднем участке, достигая приблизительно 20%.

Бобовые, благодаря неравномерности распределения дали прыгающие цифры; в среднем их было около 6% в 1917 г., около 9% в 1919 г. и около 12% в 1920 г. Это свидетельствует, м. б., о прогрессирующем распространении их среди злаковой основы.

Аналогичное увеличение можно усмотреть и в отношении процента разнотравья (25—28—32%). Содержание осоки (8—10%) и водолюба (около 2%) остается довольно постоянным.

Итак, состав сена можно принять, в среднем, следующий: злаки—около 52%, разнотравье—около 28%, осоки и бобовые—по 9%, и водолюб—около 2%.

При этом можно усмотреть тенденцию к увеличению разнотравности и бобовости.

Определение объема отд. групп травостоя с 1 среднего кв. фута дали в среднем (из 34 определений) в куб. см. (и в процентах):

| | 1917 г. | 1919 г. |
|---|---|---|
| Злаки . . . . . | 38 (56%) | 50 (43%) |
| Осока . . . . . | 7 (10%) | 6 (5%) |
| Бобовые . . . . . | 11 (16%) | 10 (9%) |
| Разнотравье . . . . . | 12 (18%) | 50 (43%) |
| | 68 | 116 |

Откуда видно, что рост массы (при сходстве численного состава) был в 1919 г. значительно лучше, чем в 1917 г., и именно рост злаковой и разнотравной частей. Разнотравье выработало больший объем, чем злаки; в травостое 1919 г. оно по объему сравнялось с злаками. Среди злаков в 1917 г. 15 куб. см (около 40%) от всего объема злаков приходилась на долю Agrostis alba.

ГЛАВА VII.

# Влияние засухи 1921 г.

Памятная в Поволжьи засуха в 1921 г. была катастрофой, не оставшейся без влияния на Волжские луга. Этот природный эксперимент на тему о значении для жизни луга резкого нарушения обычного для него режима заслуживал детального учета последствий.

Мы имели возможность наблюдать влияние засухи в течение лишь того же самого 1921 года. Последействие ее, которое можно было ожидать в 1922 г и в последующие более или менее нормальные годы, осталось, к сожалению, не учтенным.

Зима 1920—21 г. была в нашем районе исключительно малоснежной и холодной. Весной на пойме были обычны пятна с вымерзшей растительностью луга, так и не оправившейся в течение лета. Благодаря недостатку снега, весеннее увлажнение пойменной почвы от таяния снега было сведено до минимума. Далее, настоящим бедствием для поймы было отсутствие обычного весеннего половодья. Подъем воды был настолько мал, что ею покрыты были только низкие луга, и то не долее двух недель. При этом, весна и первая половина лета отличались почти полным отсутствием осадков, ненормально высокими температурами при жарких и сухих юго-восточных ветрах (суховеях).

Таковы, в самых общих чертах, ненормальности природных условий в пойме в 1921 г., в совокупности создавшие режим исключительной сухости.

Несколько конкретных метеорологических данных, полученных на соседнем (на водоразделе) Вырыпаевском опытном поле:

Апрель был теплее нормы и сухой. Средняя месячная температура= 8,6° (вместо обычных 4—5°). Осадков за месяц—11,4 мм. (вместо средних 25—30 мм.). Приэтом, в течение первой декады были почти ежедневные заморозки (до—3,3°) при 3,4° в среднем за декаду и 1,7 мм. осадков. Последний заморозок (в апреле) был 1,1 апреля, после чего установилась более теплая и более ровная температура (в среднем 10,2°; максимальные суточные колебались между 15° и 23°, минимальные—от 0,3° до 7,3°). Наиболее ощутимый дождь выпал только однажды, 26 апреля, в количестве 7,7 мм. и далее до июля дождей почти не было.

Май имел уже значительно более, чем обычно, высокую температуру, при почти полном отсутствии осадков. Средняя месячная t°=18,4° (вместо средних 10—13°). Осадков за месяц—2,4 мм. (вместо средних 38—40 мм.), в три приема (наибольший дождь 3/V дал 1,8 мм.). Средняя максимальная

t°=25,3, оставаясь большею частью выше 20° и доходя до 32°. Тем не менее два дня были с заморозками (2 мая было—0,1° и 15-го—0,3°), а 28-го мая минимум был равен 1,1°. Средний месячный минимум был все же выше обычного (8,7°)

В июне продолжалась жаркая и сухая погода. При средней t° в 22,8° (вместо обычных около 17°) выпало в месяц 4,5 мм. осадков, в 7 сроков; только 22/VI из них выпало 2,7 мм., в остальные же сроки от 0,1 до 0,6 мм. каждый раз. Суточный максимум не бывал меньше 22°, держась в среднем на высоте 29,4° и достигая 37,5°.

Только в июле начали выпадать более или менее ощутимые дожди и установилась более или менее нормальная температура. При средней t°= 18,9° в июле было 16 дней с осадками, причем всего выпало 49,6 мм. Но июльские дожди не были уже в состоянии исправить ненормальности в развитии Волжских лугов, т. к. последние к этому времени уже закончили свой период вегетации и находились в стадии глубокой фенологической осени...

О ходе весны на пойме отмечено следующее:

В поворотный день, 11 апреля, после последнего сильного заморозка, в пойме впервые были замечены признаки начавшейся вегетации. Раньше, хотя снега давно уже не оставалось и следа, растительность не трогалась в рост из-за недостатка тепла и из-за сухости. В этот день начался полный ледоход на Волге, замечено оживление птиц, появление бабочек и т. п., а также позеленение перезимовавших на лугах розеток и мелких побегов Agropyrum repens, Bromns inermis, Poa pratensis, Carex Schreberi, Lysimachia Nummularia, Eryngium planum, Galium rubioides, G. verum, Ranunculus polyanthemus var.

На следующий день были еще обнаружены Alopecurus pratensis, Rumex confertus, Taraxacum laevigatum, Nasturtium brachycarpum и всходы Polygonum aviculare. Пойменные озера были еще покрыты льдом. Первые побеги растений наблюдались, главным образом, на более низких и влажных местах. Побегов было так мало, что их приходилось искать; на первый взгляд—полная безжизненность, сухая выветрившаяся и размельченная прошлогодняя корочка на поверхности, редкая сеть мертвой прошлогодней отавы, низкая и редкая щетка оснований стеблей—остатков после сенокоса, и всюду зияющие трещины почвы.

К 14 апреля закончился ледоход на Волге и исчез лед в пойменных озерах. 15 апреля на пойме был слабый дождь, слегка смочивший лишь поверхность почвы (на Вырыпаевском опытном поле, где метеорологическая станция, в этот день дождя не было). На лугах найдены с развертывающимися почками Lotus corniculatus и Rumex haplorrhizus.

18 апреля начался подъем воды в озерах, имеющих сообщение с Волгой.

24 апреля, когда и низкие луга не были еще залиты водой, учетные участки 1918—1921 гг. в средней зоне были в следующем состоянии:

На низком лугу—молодые побеги редки и мало заметны среди мертвых остатков прошлогодней отавы и на фоне голой почвы, покрытой выветрившейся корочкой и кое где растрескавшейся. Чаще других — Carex Schreberi пучками в 5—10 см. высоты, с цвет. бутонами. Крупные осоки (Carex gracilis, C. vulpina) развиты гораздо хуже. Heleocharis palustris редок. Из злаков найдены только очень редкие побеги Poa palustris;

На высоком лугу — трещины почвы не менее 50—70 см. глуб. Редкая сеть мертвых остатков и молодые побеги всюду позволяют видеть рыхлую мелкозернистую корочку. Из растений заметнее всего побеги злаков и Carex Schreberi (последняя с бутонами), до 10—15 см. выс. Водолюб и здесь

крайне редок. Из разнотравья заметнее других (чаще) Filipendula Ulmaria, с еще не вполне развернувшимися молодыми красноватыми листьями розетки. Также и другие виды находятся в первых стадиях развертывания прикорневых розеток (напр. Eryngium planum), или в виде отделяющихся от поверхности земли молодых стеблей (Galium, Asparagus). У Lysimachia Nummularia развиваются укоренившиеся верхушки плетей и боковые почки; старые перезимовавшие листья засохли и крошатся в труху. Раскрываются почки Lotus corniculatus, Genista tinctoria. Подорожник (Plantago maxima) еще в зимнем виде: почки скрыты основаниями отмерших черешков. Очень мало лука, крайне тощего. Первые бутоны у Viola pratensis. Колошение редких Hierochloa odorata. Всходов нет.

27 апреля участок низкого луга был залит подъемом воды в озерах, ложбины между которыми превратились в сеть протоков, соединяющихся с Волгой. Выше вода не поднималась. Учетный низкий участок оставался под водой до 9—10 мая, т. е. две недели.

12 мая единственным признаком бывшей на низком лугу воды половодья была мокрая почва; нового наноса не было и поверхность почвы оставалась покрытой размокшими зернышками выветрившейся корочки. Довольно густая сеть протонемы. Зеленые побеги мало заметны на сером фоне голого субстрата.

На высоком лугу к 12 мая развился короткий редкий травостой 15—20 см. выс. с преобладанием Carex Schreberi. Из злаков больше всего пырея, очень редок лисохвост. Развернулись прикорневые листья таволги, кровохлебки, подорожника. Кое-где над травостоем возвышаются кроны спаржи. Все имеет угнетенный вид. Лядвенец, лук, касатик—едва развиты. Одуванчик и молочай сильно поражены грибками. Побеги водолюба — очень редкие, приземистые, с засохшими верхушками. Свежие листья Lysimachia Nummularia полусложены и отчасти завядшие. На серо-зеленом фоне луга резко выделяются серые пятна в 1—2 кв. м. и больше, вымерзшие зимой и почти лишенные зеленых побегов.

Наиболее ярко зелен был крупно-злаковый луг на гриве, но тоже с почти голыми плешинами вымерзших участков. И здесь лучшее развитие имел Carex Schreberi, а не злаки.

При подъеме с низкого луга на соседнюю гриву граница заливания резко выделилась в виде пояса более сочного, рослого и зеленого травостоя ниже ее и на 20—30 см. выше ее.

Уровень воды в озере рядом был еще немного выше летнего. У берегов из воды торчали осоки, пырей, водолюб, Ranunculus polyanthemus var. На глубине 20—25 см. Heleocharis palustris с бутонами, погруженными в воду, или невысоко над ней. В этот день (12/V) на лугах найдено уже несколько цветущих растений: Carex Schreberi, Nasturtium brachycarpum, Euphorbia virgata, E. palustris, Stellaria graminea, Lotus corniculatus, Alopecurus pratensis, Asparagus officinalis, Vincetoxicum officinale, Viola pratensis (с необыкновенно бледными, почти белыми венчиками), Glechoma hederacea, Hierochloa odorata, Carex vulpina, Convallaria majalis, Taraxacum laevigatum (отчасти уже с плодами), Poa pratensis.

Carex caespitosa и Iris sibirica найдены уже отцветшими (последний 10—15 см. высоты).

Через день, 14 мая, зацвели Ranunculus polyanthemus var., Tragopogon brevirostris, Trifolium montanum, Carex gracilis.

При высыхании почвы на низком лугу корочки не образовалось. Всходов нигде не найдено. На гриве началось отмирание верхушек листьев шреберовой осоки.

Итак, к тому времени, когда в б. и. м. нормальные годы пойма находится еще под водой или только-только начинает обнажаться, покрываясь еще под водой сравнительно обильными и сочными побегами, в 1921 году уже в половине мая луга поражали крайней недоразвитостью, изреженностью и угнетенностью травостоя, крайне ускоренным темпом прохождения фенологических фаз развития, преждевременным отмиранием, отсутствием семенного возобновления.

16 мая на всех участках средней зоны были произведены первые учеты травостоя пробных площадок. Их результаты и дальнейшие наблюдения изложены дальше. Здесь же приведем результаты определения влажности почвы в день первого учета (16/V). Образцы брались буром. В некоторых случаях были взяты повторные образцы из той же скважины (*d*—в таблице), иногда из другой скважины (*b*—в таблице).

Влажность почвы различных участков средней зоны поймы 16/V. 1921 г. в % от абс. сухого веса:

| | 0—5 см. | 15—20 см. | 40—45 см. |
|---|---|---|---|
| Участок низкого луга (уч. 5) | 50,1 | 42,4 | 41,4 |
| Непосредственно под границей половодья | 36; 36 (*b*) | 34,1; 34,2 (*b*) | — |
| Над границей половодья | 17, 8 | 20,5; 21,3 (*d*) | — |
| Учетный участок (уч. 1) высокого луга | 17,4; 17,4 (*b*) | 22,4; 19,5 (*b*) | 22,8 |
| Делювиальный Sanguisorbetum (уч. 12) при подъеме на гриву | 21,3 | 21,3 | — |
| Крупно-злаковый участок (уч. 17 на гриве) | 6,5 | 16,5 | 6,5 |
| Другой участок высокого луга, где питомник | 16,3 | 19,0 | — |
| На предыд. луге участок, осенью впервые вспаханный, с полуразрушенным пластом | 15,5 | 27,4 | — |
| Рядом с предыд., грядка питомника, пустая (голая) с прошлого года, с рыхлой, сухой порховидной почвой | 23,0 | 31,1 | — |
| Соседняя грядка, с 2-летней люцерной | 15,8 | 17,8 | — |

Из этого сопоставления видно значение половодья на содержание воды в почве: ко времени первого учета наиболее влажной сохранилась почва низкого луга, покрывавшегося половодьем; вся остальная территория поймы, не исключая и участков с нарушенной почвой,— была значительно суше. Окраина низкого луга также была уже суше. Интересно, что оба участка, бывшие под водой, имели поверхностный слой более влажный, чем слои более глубокие: результат, вероятно, бо́льшего заиления поверхностного слоя.

Уже непосредственно над границей половодья, где происходившее смачивание почвы (всасыванием сбоку) обусловило сравнительно хорошее развитие растений, теперь почва была уже сильно иссушена и стала не более влажной, чем на участке высокого луга; иссушение произведено самой растительностью.

Любопытно, что выше, при подъеме на гриву, почва влажнее: результат особой заиленности почвы делювием с гривы.

На гриве, где условия рельефа и песчаный грунт оказывают особенно иссушающее влияние, наибольшую влажность сохранил промежуточный горизонт.

Явления резкой засухи, наблюдавшиеся во время учета на растительности всех незаливавшихся участков, стоят, на первый взгляд, в противоречии с фактическим количеством воды в их почвах. Противоречие это исчезает, когда мы вспомним, что при крайней мелкочастичности субстрата и его очевидном богатстве органическими коллоидальными веществами, далеко не вся физическая вода почвы является доступной растению. Среднезональные почвы с 20% воды и меньше—являются уже физиологически сухими.

Поэтому на гриве, где почва более песчаниста и легко отдает воду, растительность была развита лучше, несмотря на меньшее, чем где либо рядом, абсолютное количество влаги.

Особого внимания заслуживают цифры, полученные на участках с нарушенной целостью почвы. Вспашка на высоком лугу способствует, видимо, лучшей сохранности влаги в почве. Дальнейшая тщательная разделка и размельченность почвы еще более увеличивают эту сохранность. Но, с другой стороны, двухлетняя люцерна на такой разделанной почве произвела иссушение почвы даже большее, чем дикая растительность на соседней целине.

## Высокий среднезональный луг.

Периодические учеты продолжались на уч. 1, служившем для наблюдений с 1918 года.

16-го мая травостой на нем был очень изрежен; бросалось в глаза крайне неравномерное распределение зеленых побегов на господствующем сером фоне почвы и мертвого покрова. Всюду были видны плешины голой земли (вымерзшие пятна). Высота отдельных побегов не превышала 20 см. Наиболее обильны побеги шреберовой осоки и злаков, наиболее заметны розетки подорожника.

Уже к 26 мая осока и злаки заметно отмерли, количество мертвого покрова увеличилось и луг приобрел серо-желто-зеленый оттенок. Поражало ничтожное развитие мелкого разнотравья и большая монотонность этого, в обычные годы столь пестрого, луга. Подавляющее большинство особей каждого вида оставалось в вегетативном состоянии; цветущие виды цвели в ничтожном числе особей. Цвели Tragopogon brevirostris, Galium verum, Ranunculus polyanthemus var. и др.; наиболее заметен был Genista tinctoria. Поверхность почвы была горячей и исчерчена широкими глубокими трещинами. Травостой настолько редкий, что о ярусности говорить не приходится. Шреберова осока 15—25 см высоты, вегетативные злаки 15—30 см, особняком торчащие стебли спаржи (уже с молодыми плодами) достигали 100—115 см.

Еще через неделю, 2-го июня, господствовал желто-серый фон мертвого покрова, на котором редко расставленные зеленые побеги создавали травостой, очень напоминающий сентябрьское состояние луга (с отавой после сенокоса). Наименьшее страдание от засухи демонстрировала своим ростом спаржа, а за нею подорожник и дрок; но у подорожника была заметна редкость цветущих особей и уменьшение высот стрелок до 40 см, а у второго—ничтожный рост (20—30, редко до 40 см). Лядвенец пострадал очень сильно и в количестве и в степени развития и оставался все время вегетации в полузавядшем состоянии, хотя кое-где цвел и плодоносил.

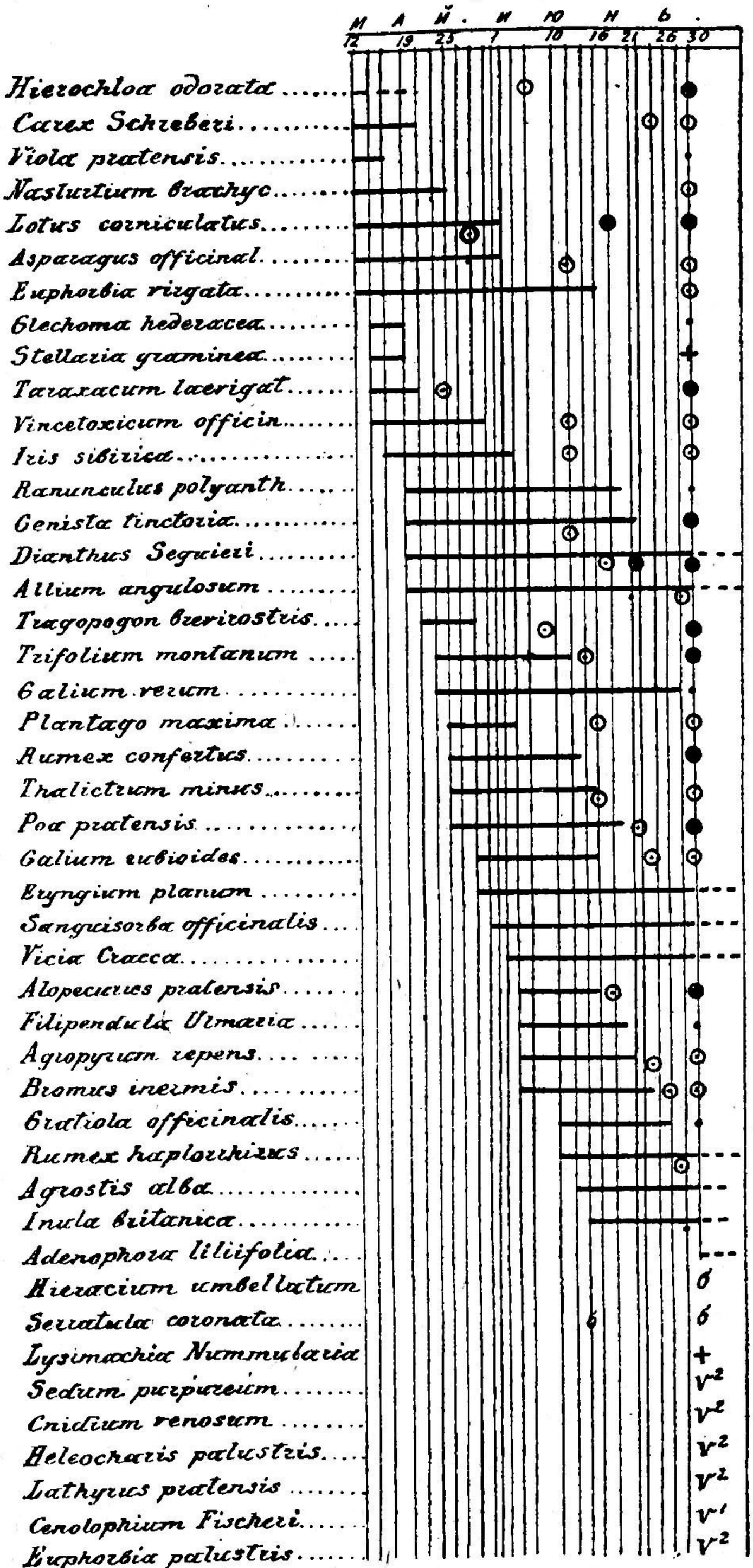
В начале июня (4-го) зацвели (очень скудно) костер, пырей и вместе с ними лисохвост (странное совмещение во времени!).

Таким образом, фенологическое лето началось более чем на месяц раньше обычного и притом с осенним аспектом.

В начале июля расцвели редкие особи ястребинки((Hieracium umbellatum), вместе сочень редкими Gentiana Pneum. и Adenophóra liliif. знаменуя конец лета. Все остальное почти нацело высохло на корню. Лучше прочего сохранился вегетативный костер, но и он начал приобретать осеннее окрашивание. В таком полумертвом состоянии травостой наблюдался до конца июля, когда работы Станции были прекращены. Июльские дожди не вызвали в нем за это время и следов оживления.

Итак, при отсутствии половодья луг прошел свой вегетационный цикл месяцем раньше, чем обычно. К началу июля, когда после обычного половодья только начинается развитие травостоя (см. фенологический спектр этого же участка, стр. 191), в 1921 г. вегетация уже закончилась. Некоторые виды не могли пройти нормальный цикл вегетации; их цветущие побеги отмирал и (засыхал и) до наступления зрелости плодов. Так было у Viola pratensis, Glechoma hederacea, Stellaria graminea, Ranunculus polyanthemus var.—отмерших в состоянии созревания плодов. Несколько видов отмерли, не выйдя из вегетативного со-

*Рис. 32. Цветение и некот. другие фенофазы растений высокого среднезокального луга в 1921 году*




Условные обозначения

| | | | |
|---|---|---|---|
| ——— | Фаза цветения | + | трупы |
| • | молодые плоды | б | бутоны |
| ⊙ | зрелые плоды | v¹ | вегетативн. побеги (розетки прикорнев. листьев) |
| ● | обсеменение | v² | вегетативн. побеги (стебли) |

стояния (Heleocharis palustris, Lysimachia Nummul.), другие оставались в нем до конца наблюдений и, может быть, успели образовать бутоньки и цвести к осени (Sedum purpureum, Cnidium venosum, Cenolophium Fischeri, Lathyrus pratensis).

Всех цветущих видов наблюдалось 40, из 47 найденных на участке (в 1920 г. цветущих видов было 41 из 54).

Смена аспектов была незаметна, так как крайняя редкость цветущих особей не была в состоянии существенно нарушать однообразную внешность монотонного серо-желто-зеленого фона мертвого покрова и поверхности почвы с редкой сетью зеленых побегов.

Но обычная последовательность зацветающих видов осталась в основном прежней. Лишь некоторые виды оказались цветущими не среди своих фенологических сверстников, а раньше, или позже, в чужой компании.

Так, особенно запоздали с цветением лисохвост и ястребинка, и слишком рано зацвели Vincetoxicum officinale, Eryngium planum, Vicia Cracca; первый оказался среди летних злаков, вторые—среди весенников.

Последовательность в зацветании и продолжительность цветения изображены на рис. 32, где особо отмечены для некоторых видов также сроки появления первых зрелых плодов и фенологическое состояние в последний день наблюдений.

На рис. 33 изображены кривые цветения в 1919 и в 1921 гг. Сравнение их подчеркивает различия в поведении сообщества в эти два года. В б. и. м. нормальный 1919 г. период цветения продолжался значительно дольше 2-х месяцев, так как в начале наблюдений (3-го июля) было уже 17 цветущих видов, а к 7-му сентября было еще два цветущих вида. В 1921 году период цветения сообщества был около двух месяцев, начавшись в первых числах мая и закончившись в начале июля.

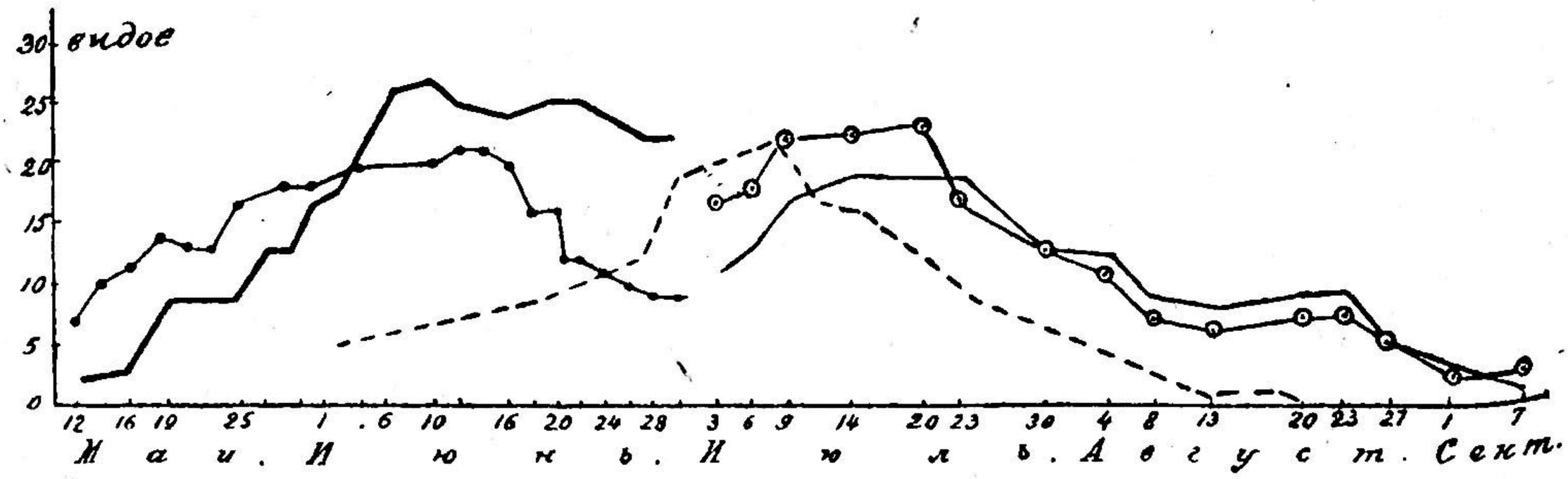



*Рис. 33. Кривые цветения среднезональных лугов*

*—— Низкий луг в 1921 г.*
*---- Низкий луг в 1920 г.*
*—— Низкий луг в 1919 г.*
*●—●—● Высокий луг в 1921 г.*
*o—o—o Высокий луг в 1919 г.*

Большое смещение в 1921 г. периода цветения сообщества (раньше обычного почти на два месяца) и крайне неблагоприятные для нормальной вегетации условия засухи, вызвали, следовательно, сокращение периода цветения недели на две. В жизни нашего луга это большой срок.

Далее, в 1921 г. резко изменился характер кривой. Правда, и теперь выявилось обычное увеличение числа цветущих видов до некоторого максимума, с последующим уменьшением их. Но выявились также и несколько характерных отличий. Позднее начало наблюдений в 1919 году лишило нас возможности полностью изобразить левую половину кривой цветения (подъем).

Однако, есть основания предполагать (см. описание хода развития этого сообщества в 1919 г. в гл. VI), что увеличение числа цветущих видов происходило быстро и, как дальше видно из кривой, непродолжительный период апогея сменился весьма растянутым периодом медленного потухания цветения сообщества. Кривая 1921 г. обнаруживает, наоборот, сравнительно медленное поднятие, затяжное состояние «апогея» и быстрое падение. Медлительный темп жизни—вот что выявляет кривая 1921 г. И если в нормальный год замедленно шло только угасание сообщества, то в засушливый год весь цикл вегетации прошел медленным темпом.

На фоне общего сокращения периода вегетации любопытна растянутость фаз цветения некоторых видов. Правда, часть видов быстро прошла фазы своего развития, быстрее, чем в 1919 г., как это и следовало ожидать, но у других продолжительность цветения оказалась не короче, чем в 1919 г., а у некоторых — значительно длиннее. Так, например, цветение Thalictrum minus продолжалось в 1919 г.—12 дней, а в 1921 г.—22 дня; Galium verum соответственно 15 и 37 дней, Vicia Cracca 9, и более 28 дней. Это неожиданное удлинение фазы цветеня объясняется, вероятно, упомянутым выше общим земедленным темпом жизненных (физиологических) процессов.

Недочеты наших фенологических записей не позволяют остановиться на этом явлении более подробно и выяснить, не было ли подобного замедления и в других фазах развития видов. Остается также открытым вопрос о темпе фенологического развития особей.

В заключение изложения фенологических данных следует подчеркнуть консервативность в поведении сообщества, проявленную им в ряде признаков. Бросается в глаза инерция, с которой те же самые виды, что и в нормальный год, в той же, в общем, последовательности, хотя и в другие сроки, проходят обычный цикл развития в условиях самых неблагоприятных.

Видовой состав сообщества в 1921 г. обнаружил большую устойчивость. Он остался без изменений, если не считаться с отсутствием нескольких видов и в нормальные годы крайне редких (см. табл. 11). Так, не было однолетних спорыша и куриного проса, так как всходов в 1921 г. вообще не было. Не было также немногих больших редкостей «нормальной» флоры участка, как то: Trifolium repens, Galium palustre, Veronica longifolia, Ranunculus repens, которые и без засухи едва влачили существование и для которых происшедшее в 1921 г. общее изреживание было равносильно полному исчезновению.

Изреживание оставшихся видов, угнетенное их в течение лета развитие, несвоевременный анабиоз, преждевременное отмирание и проч. могли сказаться на видовом составе в следующий нормальный период вегетации (1922 г.), когда наблюдений уже не было.

Рассмотрим результаты учета числа побегов на единице поверхности (табл. 43). На этот раз учетные площадки были по 0,5 кв. м, ввиду редкостойности и крайней разнородности строения травостоя. Учеты произведены 3 раза в лето; в первые два срока учтено по 4 площадки, в последний—2. Цифры, заключенные в скобках, означают число генеративных побегов; в скобках курсивом—числа побегов в 1918 г.

Упомянутая выше неоднородность сложения травостоя выразилась в больших колебаниях чисел на разных площадках в один и тот же срок.

Сумма побегов (густота травостоя) была наибольшей в первый учет (16 мая). В дальнейшем происходило лишь постепенное отмирание и изреживание. Однако, и весной число побегов было значительно меньше, чем в предыдущие обычные годы. Следовательно, в изреживании травостоя в 1921 г. надо различать:

*Таблица № 43.*

**Число побегов на учётных площадках высокого луга средней зоны в 1921 году.**

| Площадки по 0,5 кв м | С 16-го мая | | | | Р О К И: 21-го июня | | | | | 16-го июля | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2+3 | 4 | Среднее на 1 кв. м (*курсивом в 1918 г.*) | 1 | 2 | 3 | 4 | Среднее на 1 кв. м | 1 | 2 | Среднее на 1 кв. м |
| | 0,5 м² | 1 м² | 0,5 м² | | 0,5 м² | 0,5 м² | 0,5 м² | 0,5 м² | | 0,5 м² | 0,5 м² | |
| Agrostis alba | 1 | — | 3 | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| Alopecurus pratensis | 11 | 88 | 14 | **56** (*100*) | 13 | — | 24 | 7 | **22** | 10 | 2 | **12** |
| Agropyrum repens | 53 | 83 | 33 | **84** (*140*) | 47 (15) | 15 (2) | 23 (2) | 18 | **52** | 25 (2) | 11 | **36** |
| Bromus inermis | 67 | 23 | 42 | **66** (*60*) | — | 87 | 69 (2) | 75 | **115** | 35 (3) | 45 | **80** |
| Hierochloa odorata | — | — | — | — | — | — | — | 5 | — | — | — | — |
| Poa palustris | 72 | 7 | 4 | **41** (*34*) | 16 (4) | — | — | — | **8** | — | — | — |
| Poa pratensis | 164 | 162 | 135 | **230** (*270*) | — | 16 | 48 | 76 | **70** | 23 | 8 | **31** |
| **Злаков:** | 368 | 363 | 231 | **481** (*600*) | 76 | 118 | 161 | 181 | **270** | 93 | 66 | **159** |
| Carex Schreberi | 186 (6) | 422 (31) | 98 (6) | **353** (*450*) | 26 (1) | 133 (15) | 239 (19) | 175 (1) | **286** | 195 (3) | 233 | **428** |
| Heleocharis palustris | 50 | 68 | 90 | **104** (*800*) | 6 | — | — | — | **3** | — | — | — |
| Genista tinctoria | — | 2 | 2 | **2** (*25*) | — | — | 3 (2) | 3 (1) | — | — | — | — |
| Lathyrus pratensis | — | 9 | 17 | **13** (*19*) | 10 | — | — | 4 | — | 2 | 7 | — |
| Lotus corniculatus | 1 | 15 | 19 | **17** (*54*) | — | 20 (11) | 10 (2) | 7 (2) | — | 11 (1) | 3 | — |
| Vicia Cracca | 9 | 9 | — | **9** (*19*) | 11 | 11 | — | 8 | — | 6 | 2 | — |
| **Бобовых** | 10 | 35 | 38 | **41** (*100*) | 21 | 31 | 13 | 22 | **43** | 19 | 12 | **31** |
| Adenophora liliifolia | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — |
| Allium angulosum | 6 | 50 (2) | 29 | **42** (*113*) | — | — | — | 3 | — | — | — | — |
| Anthemis tinctoria | 1 | 2 | — | **1** (*5*) | — | — | — | — | — | — | — | — |
| *G. verum* | *10* | *20* (8) | *17* | *23* (*27*) | *4* (1) | *34* (20) | *5* (1) | *5* | *24* | *4* (1) | *7* (2) | *11* |
| Gratiola officinalis | 28 | — | — | — | 6 | — | — | — | — | 1 | 4 | — |
| Hieracium umbellatum | 18 | 20 | 14 | **26** (*50*) | 14 | 3 | 27 | 10 | **27** | 16 | 31 | **47** |
| Inula britannica | — | 8 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| Iris sibirica | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — |
| Lysim. Nummularia | — | 26 | 3 | **15** (*87*) | — | 1 | — | 4 | 2 | — | — | — |
| Lys. vulgaris | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — |
| Nasturt. brachycarpum | — | (6) | | **3** (*72*) | — | — | — | — | — | — | — | — |
| Plantago maxima | 2 | 4 | 2 | **4** (*10*) | — | — | 2 | 5 | 4 | 1 | 1 | — |
| Ranunc. polyanthemus | — | 5 | 6 | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| Rumex confertus | 1 | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| R. haplorrhizus | — | 6 | — | — | — | 2 | — | — | — | — | — | — |
| Sanguisorba officinalis | 13 | 2 | — | **7** | 7 | 1 | 1 | 2 | 6 | — | — | — |
| Sedum purpureum | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| Serratula coronata | — | — | 2 | **1** (*3*) | — | — | — | — | — | — | — | — |
| Stellaria graminea | 2 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| Taraxacum laevigatum | — | 2 (1) | — | — | 2 | — | — | — | — | — | — | — |
| Thalictrum minus | — | 10 | 1 | **5** (*20*) | 2 | 1 | 9 | 8 (1) | **10** | 23 (1) | 1 | **24** |
| Tragopogon brevirostris | — | 1 | — | — (*7*) | — | — | 1 | — | — | — | — | — |
| Viola pratensis | 18 | 23 (4) | 14 | **27** (*48*) | 5 | — | 4 | 8 | **9** | — | — | — |
| **Разнотравья** | 118 | 326 | 116 | **280** (*770*) | 46 | 66 | 67 | 77 | **128** | 57 | 48 | **105** |
| **Всех побегов** | 732 | 1214 | 573 | **1259** (*2720*) | 175 | 348 | 483 | 455 | **730** | 364 | 359 | **723** |
| % *злаков* | 50 | 30 | 40 | **38** (*31*) | 43 | 34 | 34 | 40 | **37** | 26 | 18 | **22** |
| % *осоки* | 25 | 35 | 17 | **28** (*23*) | 15 | 38 | 49 | 38 | **39** | 54 | 65 | **59** |
| % *водолюба* | 7 | 6 | 16 | **8** | 3 | — | — | — | **0,5** | — | — | — |
| % *бобовых* | 1 | 3 | 7 | **3** (*4*) | 12 | 9 | 3 | 5 | **6** | 5 | 3 | **4** |
| % *разнотравья* | 15 | 26 | 20 | **22** (*40*) | 27 | 19 | 14 | 17 | **17,5** | 15 | 14 | **15** |

1) изреживание, произведенное неблагоприятными условиями зимовки и ранней весны (зимне-весеннее изреживание). Оно сказалось в том, что уже в начале вегетации 1921 г. далеко не все перезимовавшие почки дали воздушные побеги. Величину этого изреживания можно определить, сравнив число побегов, обнаруженное в начале вегетации, с средним числом побегов на этом же участке в б. и. м. нормальные годы.

2) изреживание, обусловленное отмиранием появившихся воздушных побегов (летне-осеннее изреживание).

Для определения величины зимне-весеннего изреживания сравним наши данные от 16 мая с средними числами за 1918 г. (в таблице 43 они заключены в скобки и получены путем перечисления—с округлением—из табл. 11).

Число побегов, появившихся весной 1921 г., было примерно вдвое меньше, чем в нормальный год; погибли-ли почки остальных, несомненно заложенные предыдущей осенью, или они сохранились в покоющемся состоянии—осталось неизвестным.

Из отдельных групп растений всего более пострадали от зимне-весенних условий водолюб, разнотравье и бобовые.

У водолюба не развились, по нашим выкладкам, около 87% побегов, у разнотравья—ок. 64%, у бобовых—ок. 60%.

Между тем у злаков и у шреберовой осоки не развилось только по 20% побегов.

Как ни велика условность этих цифр, все же мы должны признать, что шреберова осока и злаки перенесли зимне-весенние условия с наименьшим ущербом и дали почти нормальное число побегов. В абсолютных числах на 1 кв. метре не развилось в среднем около 100 побегов злаков и столько же осоки. При наших способах учета можно было бы даже вовсе не придавать значения этому отличию от нормальных цифр.

Среди злаков, средняя численность костра, болотного и лугового мятликов весной 1921 г. была нормальная. Только что отмеченная убыль произошла за счет лисохвоста и пырея: у них не развилось 40—50% побегов.

Из бобовых более всего пострадали дрок и лядвенец, тогда как чина и мышиный горошек развили нормальное число побегов.

Среди разнотравья, которого на 1 кв. метре развилось ок. 500 побегов меньше обычного, наибольший ущерб получили Allium angulosum, Lysimachia Nummularia, Nasturtium brachycarpum, Viola pratensis, Hieracium umbellatum, Plantago maxima и др. Некоторые, как напр., Asparagus officinalis, Dianthus Seguieri, Galium verum, Serratula coronata—дали обычное число побегов.

Нельзя не обратить внимание на то, что, несмотря на большое изреживание травостоя, соотношение между побегами основных групп растений осталось сравнительно мало измененным. Если в весеннем травостое 1918 г. не принимать во внимание водолюб (которого почти не было в 1921 г.), то процентное содержание побегов злаков, осок, разнотравья и бобовых весной 1921 г. осталось почти без изменения (различие не превышает 10—15%, т. е. меньше различия между отдельными площадками в один и тот же срок учета).

Переходя к летне-осеннему изреживанию уже появившихся побегов, заметим, что особенно быстрое изреживание (отмирание) произошло в течение месяца между первым и вторым учетом (до 21 июня), когда число побегов уменьшилось на 42%. В следующий месяц сумма побегов оставалась без изменений: признак стойкости остатка, уцелевшего в течение первого месяца.

Число побегов в конце июня и в июле оставалось также вдвое меньшим нормального, как и в мае. Если соотношение между весенне-летним и летне-осенним числом побегов в 1918—1919 г. оставалось равным 1 : 0,6, то точно такое соотношение оказалось и в 1921 г. между майским количеством побегов и последующими.

Впечатление от редкостойности травостоя в 1921 г. было очень большим не столько из-за изреживания вдвое, сколько из-за недоразвитости листвы, обычно маскирующей редкостойность стеблей своей сомкнутостью. В мае на 1 побег приходилось в среднем 7—9 кв. см поверхности почвы; в июне и июле—в среднем 14 кв. см. и до 30 кв. см. Изреживание в июне и июле произошло почти исключительно за счет водолюба (почти 100% убыли к 21 июня), разнотравья (54% убыли) и злаков (44% убыли).

Шреберова осока и бобовые сохранились до конца наблюдений без заметных изменений в численности.

Следовательно, злаки, почти не изреженные условиями зимовки и ранней весны, были заметно изрежены условиями вегетационного периода. Наоборот, бобовые, сильно изреженные к весне, лето перенесли без дальнейшего изреживания. Шреберова осока оказалась устойчивой и зимой и летом. Разнотравье же и водолюб изреживались и от зимне-весенних и от летних условий 1921 г.

Среди злаков наибольшую устойчивость обнаружил костер. Из всех злаков только он один не поредел за лето и даже имел, повидимому, максимум числа побегов не в мае, как остальные, а в июне, т. е. и новообразование побегов происходило у него значительно более долгий срок. Вспомним, что и зимне-весенние условия его также не изредили.

Остальные злаки изредились очень сильно в течение первого же месяца (к 21 июня), в том числе и мало изреженные зимне-весенними условиями мятлики.

Из разнотравья, потерявшего к 21 июня половину побегов, только Thalictrum minus, подобно костру, имел, повидимому, в летние сроки учетов большее число побегов, чем в мае. Затем, наибольшую устойчивость обнаружили Dianthus Seguieri, Galium verum, Hieracium umbellatum, Plantago maxima и, может быть, некоторые другие. Из них первые два оказались и зимоустойчивы. Почти все остальные в течение первого же месяца сильно изредились, при чем у многих это было очень заметно (ср. численность Allium angulosum, Asparagus officinalis, Lysimachia Nummularia, Eryngium planum, Viola pratensis).

К половине июля большинство видов засохли на корню, а сохранившиеся сильно поредели. Среди более обильных из них, только ястребинка (Hieratium umb.) участилась и как бы ликвидировала зимне-весенний ущерб, дав к концу вегетационного периода «нормальное» число побегов (подобно Thalictrum minus).

Итак, изменение травостоя в течение лета шло (в отношении числа побегов) к абсолютному изреживанию большинства видов, что увеличивало относительное значение наиболее стойких видов. Увеличение осоковости сверх всякой нормы до относительного преобладания Carex Schreberi над всеми остальными растениями (% числа побегов Carex Schr. за лето увеличился вдвое), выпадение водолюба, увеличение «костровости» (до 50% от числа злаков), уменьшение разнотравности—таково, в основном, направление, в котором высокий луг изменялся с весны до летнего отмирания.

Сходно-ли это направление изменчивости травостоя с тем, что наблюдалось в нормальные 1918—1919 г.г.? Сравнение с табл. на стр. 186 показывает, что более или менее бесспорное сходство выражается в общем изреживании травостоя за счет, главным образом, водолюба и отчасти злаков. В 1921 г. изреживание произошло и среди разнотравья, и приняло вообще катастрофические размеры.

Далее, интересно сравнить влияние засухи 1921 г. с влиянием засушливой и холодной весны 1917 г. (ср. стр. 204—205). В 1917 г. изреживание травостоя было также большим, но, главным образом, за счет водолюба и отчасти шреберовой осоки (которая в 1921 г. обнаружила большую устой-

чивость) и процентное соотношение между основными группами изменилось в сторону несколько большей злаковости.

Соответствующие различия имеются и в данных весового ботанического анализа сена при большом понижении общего урожая. Главное различие с данными за 1921 г. и здесь состояло в некотором изменении пропорций между основными группами видов. Размер этих изменений, однако, как и в отношении числа побегов, большей частью невелик, в пределах 10%. При больших колебаниях исходных цифр такое «изменение» граничит с почти полным тождеством и, во всяком случае, ничтожно по сравнению с изменениями в густоте травостоя и в его массе.

Теже самые полуметровые площадки употреблены для определения веса. В следующей таблице приведены сырой и воздушно-сухой вес в граммах и в процентах (курсивом):

| Площадки по 0,5 м² | 16 мая 1921 г. | | | | 21 июня | | | | | 16 июля | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2+3 | 4 | Средн. с 1 м². | 1 | 2 | 3 | 4 | Средн. с 1 м². | 1 | 2 | Средн. с 1 м². |
| **Злаки** . . . . . | 12,5<br>*32* | 15,5<br>*17* | 8<br>*30* | **18**<br>*23* | 3<br>*7* | 7<br>*17,5* | 14<br>*27* | 15<br>*23* | **20**<br>*21* | 11<br>*28* | 5<br>*18* | **16**<br>*24* |
| **Осока** . . . . . | 8<br>*21* | 22<br>*24* | 4<br>*15* | **17**<br>*22* | следы<br>— | 5<br>*12,5* | 12<br>*23* | 6<br>*9* | **6**<br>*6* | 10<br>*26* | 12<br>*43* | **22**<br>*33* |
| **Водолюб** . . . . | 0,3<br>*ок. 1%* | 0,6<br>*ок. 1%* | 0,6<br>*2* | **0,7**<br>*1* | —<br>— | — | — | — | — | — | — | — |
| **Бобовые** . . . . | 0,7<br>*2* | 1,7<br>*2* | 2,4<br>*9* | **2,4**<br>*3* | 7<br>*15* | 8<br>*20* | 10<br>*20* | 9<br>*14* | **17**<br>*18* | 6<br>*15* | 2<br>*7* | **8**<br>*12* |
| **Разнотравье** . . | 17<br>*44* | 50,5<br>*56* | 12<br>*44* | **40**<br>*51* | 35<br>*78* | 20<br>*50* | 15<br>*30* | 35<br>*54* | **52**<br>*55* | 12<br>*31* | 9<br>*32* | **21**<br>*31* |
| **Сумма** . . . . . | 38,5 | 90,3 | 27 | **78** | 45 | 40 | 51 | 65 | **95** | 39 | 28 | 67 |
| **Общий вес сырой массы** . . | 116 | 269 | 74 | **230** | 173 | 82 | 106 | 162 | **130** | | | |
| % **усушки** . . . | 67 | 67 | 64 | — | 74 | 51 | 52 | 60 | | не определ. | | |

Суммарный сухой вес в течение лета имел лишь очень небольшой максимум в июне: признак того, что рост травостоя был уже почти закончен к половине мая.

Вместо средних 400 гр. с 1 кв. м в обычные годы, в 1921 г. уродилось до 80—120 гр., т. е. в 4—5 раз менее.

На многих учетных площадках злаки составляли около 25% всего сена, как и в обычные годы.

На долю разнотравья приходилось около 50%, т. е. тоже подобно обычному. Процент бобовых и осоки на большинстве площадок не выходил за пределы колебаний, установленные в 1918—1919 г.г.

Таким образом, в основном состав сена остался без изменений. Это еще раз подчеркивает удивительную стойкость выработавшихся здесь соотношений между основными группами растений.

Заканчивая этим рассмотрение учетных данных по высокому среднезональному лугу в 1921 г., необходимо признать, что:

1) зимне-весенние условия 1921 г. и в частности отсутствие весеннего увлажнения почвы половодьем, при отсутствии атмосферного увлажнения летом, произвели «катастрофическое» изменение высокого луга;

2) при всем том, засуха не была в состоянии в том же году сколько-нибудь заметно нарушить основные признаки строения травостоя этого луга.

Без существенных изменений остались следующие признаки:

1) видовой состав;

2) соотношение численности побегов принятых нами групп и видов;

3) соотношения масс (весовые) между теми же группами и видами;

4) степень изреживания в течение лета—т. е. признаки конституционные (видовой состав) и морфологические.

Весьма сильно изменились:

1) различные нормы фенологических явлений;

2) общая густота травостоя (уменьшение числа побегов на единице поверхности в результате недоразвития весной);

3) общая продукция надземной массы растительности;

4) внешность травостоя;

5) семенное возобновление—т. е. признаки биологические и физиологические.

## Низкий среднезональный луг.

Наблюдения производились над участком 5, бывшем учетным с 1918 г. (см. стр. 220). Как упоминалось, он был под водой половодья менее 2-х недель (обычно же не менее месяца). Приэтом покрытие водой произошло в б. и. м. нормальный срок. Покрытие водой не сопровождалось отложением наилка, и новой корочки, следовательно, не было. Поверхность почвы после половодья была мелкозернистой от размягченных остатков старой корочки.

Наблюдения в 1921 г. должны были выявить влияние засухи при условии хотя бы наполовину менее продолжительного покрытия водой.

Развитие травостоя после половодья пошло быстро. Выйдя из под воды 9—10 . V и 12 . V бывший еще с мало заметной растительностью, к 16 . V участок выделился, как яркое зеленое пятно на сером фоне соседней более высокой луговой территории. Влажность почвы 16 . V оказалась в верхних 5 см. втрое больше, чем на высоком лугу, а на глубине 15—20 см.—вдвое больше. При таком содержании влаги (40—50%) почва производила впечатление очень сырой. Средняя высота травостоя была 20—25 см. Он по обыкновению поражал своей редкостойностью, но в нем уже 12 . V были отмечены 34 вида, а 16 . V—44 вида, б. ч. в более ранних фенологических фазах, чем на соседнем высоком лугу. Отсутствие свежего наилка сказалось в том, что сохранился моховой налет, пятнами среди обильной молодежи Nasturtium blachycarpum и перезимовавших куртин Lysimachia Nummularia. Обращало на себя внимание сравнительно меньшее (чем в нормальные годы) обилие водолюба, большее — лука; среди злаков заметнее других — пырей, среди разнотравья—таволга и особенно кровохлебка.

К концу мая (26 . V) прикорневые листья крупнотравья развились вполне и сомкнулись на высоте ок. 50 см.—стадия, в обычные годы наступающая на месяц позднее. Обилие кровохлебки в это время придавало лугу обычно несвойственную ему внешность молодого Sanguisorbetum. На поверхности почвы местами развились сплошные коврики Lysimachia Nummularia. В это же время появились первые трещины почвы и водолюб начал желтеть.

На месяц раньше обычного наступило (21 . VI) и полное развитие травостоя, обособленность ярусов и проч. Заметна была меньшая, чем обычно, его цветистость. Верхний ярус (генеративные побеги злаков, таволги, кровохлебки и др.) было заметно ниже обычного (60—80 см. против 100—120), но позже крупнотравье еще продолжало удлиняться и к половине июля (16 . VII), уже после своего цветения, достигло б. и. м. нормальных размеров. Основной ярус (вегетативные побеги злаков, прикорневые розетки крупнотравья, осоки и т. д,) тоже был ниже нормального примерно на 20 см. и таким остался до конца наблюдений. К половине июля травостой был сильно поврежден выпущенным на луга скотом, и наблюдения были прекращены.

Более подробные сведения о фенологическом развитии травостоя и отдельных видов растений приводятся в рис. 34 на стр. 325.

Сравнивая фенологическое развитие одноименных видов на низком лугу и на высоком, легко видеть, что большинство на низкому лугу зацвели позже, чем на высоком. Разница достигала недели (Nasturtium brachyc., Euphorbia virg., Allium ang., Plantago max.), двух (Rumex haplorrh., Asparagus off., Taraxacum laevig., отчасти Galium verum, Thalictrum min.), трех (Eryngium plan., Lotus cornic.) и даже четырех недель (Tragopogon brevirostris). Часть видов, однако, зацвела на низком лугу раньше (Galium rubioid., Alopecurus prat., Gratiola off., Adenophora liliif.), и одновременно (Sanguisorba off.). Вместе с тем продолжительность цветения у многих видов на низком лугу оказалась значительно большей, чем на высоком (Carex Schreberi на 14 дней, Nasturtium brachyc.—на 11 дней, Galium rubioid.—на 16 дней, Taraxacum laevig —на 9 дней, Rumex conf. — не меньше, как на 14 дней и т. д.). Другие же виды цвели более короткий срок, например Iris sibirica—на 11 дней, Euphorbia virg. — на 7 дней, Asparagus offic.—на 13 дней.

Эти примеры подчеркивают экологическую разнородность видового состава луга, где одинаковое воздействие оказывает на различные виды не одинаковое влияние.

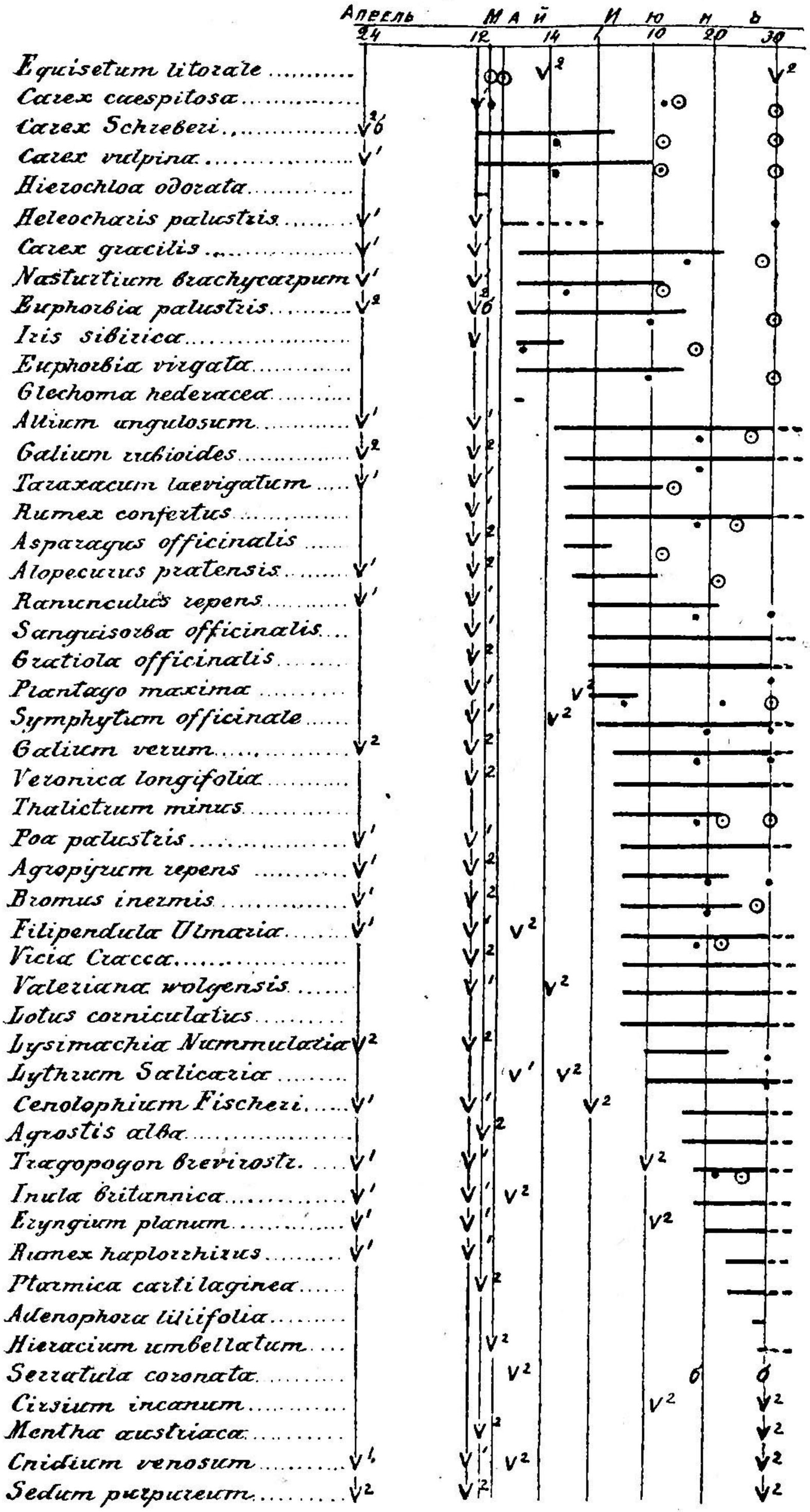
Сравнение «кривой цветения» низкого луга с кривой высокого луга (рис. 33) показывает, что низкий луг еще продолжал энергично развиваться в тот период, когда на высоком развитие уже прекратилось. В конце июня на высоком лугу травостой был уже почти отмерший, а на низком — заметных признаков отмирания еще не было и было еще много цветущих видов.

В 1921 г. первые стадии фенологического развития низкий луг прошел на 2 месяца раньше, чем в нормальный 1919 г., и на 2 недели раньше, чем в 1920. Любопытно, что следующие стадии наступали еще более ускоренно. Например, цветение лисохвоста началось на 3 недели раньше, чем в 1920 г., цветение таволги тоже на 3 недели раньше, чем в 1920 г., также Inula brit. и друг. Кривые цветения за эти годы, поэтому, более сближены своими исходными точками и расходятся дальше своими вершинами.

Отсюда можно заключить. что из специфических условий 1921 г. на низком лугу, с его достаточно влажной почвой, имела влияние, главным образом, более высокая температура. Она не только сдвинула развите травостоя на более ранние сроки, но и ускорила темп развития, тогда как на сухой почве высокого луга, не бывшего под водой, сдвиг развития на более ранние сроки сопровождался замедлением темпа развития под влиянием засухи.

Что касается отдельных видов растений, то по сравнению даже с 1920 г. большинство зацвело в 1921 г. на 3 недели раньше, некоторые же на 4 недели (Veronica longif., Plantago maxima, Sanguisorba off.) и даже

Рис.34. Цветение и некоторые другие фенофазы растений на низком среднезональном лугу в 1921 году.




Растения расположены в порядке зацветания. Данные за 24.IV характеризуют состояние луга до половодья, данные за 12.V-состояние растений сразу после спада воды

Условные обозначения теже, что на рис. 32.

на 5 недель (Galium rubioides). По сравнению же с сроками запветания в 1919 году это расхождение еще более велико.

Продолжительность цветения (и других фаз) в 1921 г. осталась у одних видов б. и. м. без изменений (напр. Filipend. Ulmaria), у других больше, чем в 1919—1920 гг.

Итак, в общем ходе развития травостоя на низком лугу в 1921 году наблюдались следующие главные особенности:

1) более раннее наступление обычных фаз развития растений и стадий развития травостоя;

2) ускоренный темп прохождения весенних стадий развития;

3) меньшая высота основной массы травостоя;

4) уменьшенная против обычного цветистость травостоя, обусловленная не уменьшением числа цветущих видов, а уменьшением числа цветущих особей.

Видовой состав остался без изменений, на которых стоило бы остановиться. Из десятка видов, найденных здесь в 1918—20 гг. и не отмеченных в 1921 г., одни относятся к числу редкостей, которые вообще могли быть незамечены и ранее находились не каждый год, другие—к эфемерам, для которых условия 1921 г. могли быть неблагоприятны, но которые в травостое всегда имели ничтожную роль (напр., Agrostis prorepens, Plantago major, Echinochloa Crus galli). Количественные отношения между видами отчасти изменились, что отражалось на внешности травостоя. «На глаз» заметно было уменьшение Heleocharis palustris, Symphytum officinale, чрезмерное обилие Sanguisorba officinalis. Между прочим, Vicia Cracca имела очень умеренное развитие после необычайно сильного в 1920 г. (см. стр. 224).

Ближе количественные отношения представлены в табл. 44, где сведены результаты учета площадок по 0,5 кв. м. В скобках число генеративных побегов.

Таблица демонстрирует большие колебания—от площадки к площадке—в сумме побегов (густоте травостоя) и в числе побегов отдельных видов и групп их. Особенно велики различия в числе побегов водолюба. Устранив из наших расчетов этот наиболее подвижный и легко реагирующий на внешние воздействия вид, обнаруживаем, что суммы побегов всех остальных растений значительно выравниваются, подчеркивая сравнительную однородность густоты травостоя на различных площадках. Наиболее однородна численность разнотравья. На протяжении периода наблюдений не замечалось отмирания побегов; полученные числа побегов в своих колебаниях также не обнаруживают сколько нибудь заметного учащения или изреживания побегов от половины мая до половины июля. Поэтому, можно данные всех сроков использовать для выведения средних величин.

Таким образом, на «среднем» квадратном полуметре имеем 500—600 побегов. Следовательно, и на низком лугу в 1921 г. густота травостоя получалась примерно вдвое меньшей, чем в 1918—1919 гг., когда на кв. футе было около 200 побегов.

В соответствии с этим стоит и уменьшение числа видов на единице площади—сравнительно с данными за 1918—1919 г., (не более 20—25 видов против 25—30 и более видов).

В общей сумме побегов осока и водолюб дали круглым счетом по 25% разнотравье—больше 30%, а бобовые и злаки — менее, чем по 10%. Это соотношение ничем существенно не отличается от установленного здесь в 1918—1919 гг., особенно для основной массы травостоя (без водолюба). Что же касается абсолютного числа побегов отдельных видов и групп, то упомянутое выше изреживание произошло, главным образом, за счет разно-

*Таблица 44.*

**Число побегов на площадках по 0,5 кв. м. на низком лугу средней зоны в 1921 году.**

| Сроки учетов | 16 . V | | | | 21 . IV | | | | 16 . VII | | Среднее |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| №№ уч. площ. 0,5 кв. м. | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | |
| Alopecurus pratensis | 27 | 60 | 20 | 11 | 4 | 9(1) | 15(3) | 12 | 9 | 17 | |
| Agropyrum repens | 47 | 5 | 3 | 2 | 6 | 7 | 4 | 7 | 17 | — | |
| Bromus inermis | — | — | 12 | 4 | 9 | 1 | 8 | 5 | 19 | — | |
| Poa palustris | — | — | — | — | 9 | 12(8) | 65(22) | 45(10) | 9(3) | — | |
| Agrostis alba | — | — | — | — | 1 | — | — | 8 | — | — | |
| Hierochloa odorata | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | |
| Злаков | 74 | 65 | 35 | 17 | 30 | 29 | 92 | 77 | 54 | 17 | 49 (8—11%) |
| Carex Schreberi | 87(7) | 138 | 143 | 147 | 124 | 205 | 117 | 161 | 244 | 208 | |
| C. vulpina | — | 6(2) | — | — | 15 | 1 | 12 | 7 | 1 | 2 | |
| C. gracilis | — | 6 | 2 | 2 | — | — | — | — | 8 | — | |
| Осок | 87 | 150 | 145 | 149 | 139 | 206 | 129 | 171 | 253 | 210 | 164 (27—37%) |
| Heleocharis pal.—водолюба | — | 211 | 451 | 332 | — | 263 | 13 | 67 | 117 | 97 | 155 (26%) |
| Vicia Cracca—бобовых | — | — | — | — | 36 | 55 | 21 | 63 | 45 | 22 | 40 (7—9%) |
| Разнотравья | 261 | 170 | 185 | 179 | 188 | 156 | 165 | 221 | 193 | 175 | 189 (32—43%) |
| Сумма | 422 | 596 | 816 | 677 | 393 | 709 | 420 | 599 | 662 | 521 | 597 |
| Без водолюба | 422 | 385 | 365 | 345 | 393 | 446 | 407 | 532 | 545 | 424 | 426 |
| Число видов | 15 | 17 | 14 | 15 | 23 | 25 | 19 | 26 | 18 | 18 | — |

травья и водолюба, потерявших (сравнительно с 1918—1919 гг.) больше 40—50% побегов. Злаки и осоки, если и изредились, то незначительно, бобовые же (только одна Vicia Cracca) значительно участились. Все эти изменения—влияние зимне-весенних условий, а в течение лета число побегов оставалось, как мы уже приняли, б. и м. неизменным.

В видовом составе злаковой части в течение лета, повидимому, были перегруппировки, а именно — уменьшение лисохвоста и учащение болотного мятлика. 16 . V лисохвост был примерно в том же числе побегов, как и в 1918—19 гг., а к 21 . VI число его побегов уменьшилось втрое. Это изреживание, не наблюдавшееся здесь в такой мере в 1918—19 гг., следует приписать влиянию летних условий засухи.

Болотный мятлик, наоборот, участился втрое, сравнительно с числом его побегов в 1918—1919 гг.

Для разнотравья в таблице, для сокращения, поставлены только суммарные цифры. Отмеченное выше изреживание разнотравной части травостоя пр оизошло особенно за счет растений с приповерхностными корневыми системам и: Nasturtium brachyc., Inula britannica, Lysimachia Numm., Ranunculus rep. и др.

**Урожай и хоз. ботанич. состав сена с площадок по 0,5 кв. м. в граммах и в %.**

| | 21 . VI | | | | | 16 . VII | | | Среднее |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Площадки по 0,5 $м^2$ | 1 | 2 | 3 | 4 | Среднее с 1 м. | 1 | 2 | Среднее с 1 м. | с 1 м. |
| Злаки . . . . . | 3,4 | 5,6 | 11,3 | 6,6 | **14 (4%)** | 10,5 | 5,6 | **16 (4%)** | **15 (4%)** |
| Осоки . . . . . | 11,3 | 18,5 | 17,7 | 16,0 | **32 (8%)** | 26,2 | 24,4 | **49 (13%)** | **40 (10%)** |
| Водолюб . . . . . | 7,3 | 5,5 | 1,2 | 1,7 | **8 (2%)** | 4,5 | 2,6 | **7 (2%)** | **7 (2%)** |
| Бобовые . . . . . | 33,0 | 68,0 | 14,5 | 20,2 | **68 (17%)** | 20,0 | 17,0 | **37 (10%)** | **52 (14%)** |
| Разнотравье. . . . | 128,0 | 156,6 | 150,0 | 103,0 | **269 (69%)** | 135,7 | 134,6 | **270 (71%)** | **270 (70%)** |
| Сумма . . . | 183,0 | 254,2 | 194,7 | 147,5 | **391,0** | 196,9 | 184,2 | **379,0** | **384,0** |

Из таблицы видно, что к 21/VI масса травостоя достигла полного развития и сохранилась без заметных изменений до половины июля [1]). Интересно, что содержание воды в живой воздушной массе травостоя в 1921 г. было заметно меньше, чем в 1918 г. Из 4-х определений, сделанных 21 . VI, усушка равна 49%, тогда как в 1918 году даже в конце VIII и в IX усушка равнялась 60% и более. Более поздних определений в 1921 г. не было сделано.

[1]) Количество мертвого покрова на 1 кв. м. 16 . V равнялось в среднем 36 гр, и 16 . VII—ок. 80 гр, т. е. равнялось обычному количеству его в соответствующие фазы развития в 1918—1919 г.

Урожай луга в 1921 г. оказался одинаков с урожаем в нормальные 1918—1919 гг. и процентное содержание в сене принятых нами хозяйственно-ботанических групп осталось также без существенных изменений. Во всяком случае, необычайность внешних экологических условий в 1921 г. оказала на травостой нашего низкого луга несравненно меньшее влияние, чем необычайное развитие на нем в 1920 г. Vicia Cracca (см. стр. 227).

Итак, влияние засухи 1921 г. на травостой низкого луга, получившего весенний заряд влаги, выразилось, главным образом, в изменении биологии луга (перечисленные выше сдвиги в фенологических явлениях). Эти изменения были того же порядка, что и на высоком лугу, не подвергавшемся весеннему увлажнению и, следовательно, зависели, главным образом, от необычных условий теплового режима и сухости воздуха.

Видовой состав, строение травостоя и даже сеносбор и хозяйственно-ботанический состав сена (т. е. признаки конституционные, морфологические и функциональные)—остались без существенных изменений.

Несмотря на изреживание травостоя под влиянием зимне-весенних условий, происшедшее гл. обр., за счег водолюба и других растений с приповерхностными корневыми системами—обычные между принятыми группами видов пропорции в числе побегов и производимой массе сохранились без заметных изменений.

Решающее влияние в этом имело весеннее увлажнение почвы, за счет которого растительность развила, хотя и в необычное время, но обычную массу (несколько менее водянистую).

## Кровохлебковый луг (Sanguisorbetum officinalis).

Наблюдения в 1921 г. продолжались на участке 12, где производились учеты в 1916—1920 гг. В 1921 г. учет здесь был только один раз—16-го мая, так как позже травостой очень скоро почти нацело высох на корню. 16-го мая этот участок, расположенный в начале подъема на гриву, резко выделялся среди соседних участков низкого луга и верхушки гривы. Он выделялся настолько большей изреженностью побегов и их приземистостью, что даже при взгляде со стороны зеленый оттенок едва был заметен на основном сером фоне поверхности почвы и мертвого покрова. Сухая поверхность почвы была горячей. Отдельные побеги не поднимались выше 15—20 см., большинство же было ничтожных размеров. В обычные же годы этот участок в самые ранние учеты выделялся, наоборот, полной сомкнутостью травостоя из пышно развитой кровохлебки. Теперь ее листья были заметнее других, но очень мелкие. Найдено 38 видов, и среди них все б. и. м. обычные здесь в предыдущие годы.

Численные соотношения видны из следующей таблицы 45 (в скобках—число генеративных побегов).

Числа этой таблицы можно сравнивать с результатами июньских учетов 1916—1918 гг. и различие с последними приходится относить на влияние зимне-весенних условий 1921 г.

Отметим прежде всего неравномерность в составе и густоте травостоя, и крайнюю изреженность в 1921 г. водолюба, далеко превосходившую изреженность его даже в 1917 г. Вместо обычных сотен и тысяч побегов водолюба на 0,5 кв. м., теперь их были лишь единицы. Суммы побегов, поэтому, лучше сравнивать, не принимая в расчет водолюб.

Сумма побегов всех остальных растений на единице поверхности оказалась в 1,5—2 раза меньшей в 1921 г., чем в обычные годы (и в 6 и более раз, если считать водолюб).

*Таблица 45.*

**Число побегов на 0,5 кв. м. 16 . V. 1921 г.**

| №№ площадок | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|---|
| Agropyrum repens . . . . . | 5 | 76 | 63 | 38 |
| Agrostis alba . . . . . | — | — | — | 2 |
| Alopecurus pratensis . . . . | 7 | 7 | 16 | 27 |
| Bromus inermis . . . . . | 10 | — | 12 | 7 |
| Hierochloa odorata . . . . . | 3 | — | — | — |
| Poa palustris . . . . . | — | — | — | 10 |
| Poa pratensis . . . . . | 4 | 2 | — | 2 |
| Злаков . . . . . | 29 | 85 | 91 | 86 |
| Carex Schreberi—осоки . | 150 (2) | 107 | 294 (18) | 145 (6) |
| Heleocharis palustris—водолюба | 4 | 15 | 10 | 3 |
| Allium angulosum . . . . . | 43 | 36 | 6 | 23 |
| Sanguisorba officinalis . . . | 20 | 8 | — | 7 |
| Cenolophium Fischeri . . . . | — | 2 | 3 | 4 |
| Filipendula Ulmaria . . . . . | — | — | 3 | 1 |
| Viola pratensis . . . . . | 1 | 2 | 6 (1) | 3 (2) |
| Galium rubioides . . . . . | — | 12 | 7 | 6 |
| Остальных . . . . . | 14 | 28 | 13 | 25 |
| Разнотравья . . | 78 | 88 | 38 | 69 |
| Сумма . . . . . | 261 | 295 | 433 | 303 |

Это изреживание произошло за счет разнотравья (и водолюба), тогда как злаки и шреберова осока остались в обычном обилии.

Количественные соотношения изменились в сторону уменьшения разнотравности и увеличения осоковости (по сравнению с данными за 1916—1918 гг.) процентов на 20. Травостой вместо «водолюбово-разнотравного» (кровохлебкового») стал осоковым (50% шреберовой осоки).

Среди злаков количественное преобладание получил пырей, тогда как в предыдущие годы он численно уступал лисохвосту.

Из разнотравья в таблице приведены только виды более обильные и равномернее распространенные. Видно, что даже кровохлебка отсутствовала на некоторых полуметрах. Обильнее всего был лук, чрезвычайно угнетенный, как и все остальные. Но и он был не менее, как вдвое изрежен, по сравнению с предыдущими годами. В несколько раз изредились Galium rub., Viola prat.; Nasturtium brachyc. были единицы вместо десятков, и т. д.

**Урожайность кровохлебкового луга и хозяйственно-ботанический состав сена в 1921 г. (16 . V) в граммах и %%.**

| №№ площадок по 0,5 кв. м. | 1 | 2 | 3 | 4 | Среднее |
|---|---|---|---|---|---|
| Злаков . . . . . | 1,7 (8%) | 8,2 (34%) | 7,9 (38%) | 4,4 (23%) | 5,5 (25%) |
| Осок . . . . . | 7,0 (31%) | 5,3 (22%) | 11,5 (55%) | 5,6 (29%) | 7,4 (34%) |
| Водолюба . . . . . | 0,06 | 0,11 | 0,08 | 0,12 | 0,1 (<1%) |
| Бобовых . . . . . | — | — | — | — | — |
| Разнотравья . . . | 13,9 (61%) | 10,6 (44%) | 1,5 (7%) | 9,1 (48%) | 8,8 (40%) |
| Сумма (без водолюба) | 22,6 | 24,1 | 20,9 | 19,1 | 21,8 |
| Живой вес . . . . | 65 | 65 | 48 | 58 | — |
| Содержание воды (усушка) в %% | 65 | 63 | 56 | 67 | — |
| Мертв. покров . . | 7 | 5 | 8 | 8 | — |

Так как вскоре после первого учета травостой на участке высох, то величины урожая, определенные 16 . V, можно считать предельно высокими за 1921 г. Сравнивать же их можно, по фенологическому развитию травостоя, разве лишь с величинами самых ранних учетов 1916—1920 гг. Это сравнение показывает, что живой вес травостоя в 1921 г. был раз в 5 меньше, чем в ранние сроки засушливого 1917 г. и раз в 12 меньше, чем в 1916 г. В живых растениях было меньше воды (% усушки меньше). Сена с 0,5 кв. м было в 2, 5 раз меньше, чем в самые ранние учеты предыдущих лет. Наиболее близкую к обычной массу дала шреберова осока; масса злаков оказалась не меньшей, чем в некоторые предыдущие годы; таким образом, почти весь недород сена здесь был обусловлен недоразвитием разнотравья (и водолюба).

В составе сена замечается также некоторое уменьшение разнотравности и вдвое большая (ср. с 1918—1919 гг.) осоковость.

Итак, зачаток травостоя, бывший 16. V и затем погибший, в структуре своей имел отличия от молодых состояний травостоя здесь в предыдущие годы. Еще раньше (см. стр. 266) была отмечена меньшая устойчивость Sanguisorbetum сравнительно с травостоем основной территории средней зоны. Любопытно, что травостой кровохлебкового луга, начавший развиваться в 1921 г., отчасти сохранил в себе, а отчасти и увеличил признаки, приобретенные под влиянием засушливой весны 1917 г. и сохранившиеся в 1918—1920 гг. (увеличение злаковости и осоковости, уменьшение разнотравности). В последующие годы, значит, можно ожидать продолжения эволюции травостоя в том же направлении. Засуха 1921 г. в таком случае оказала бы последействие, подобное последействию сухой весны 1917 г.

## Крупно-злаковый луг на высокой гриве.

Наблюдения производились на участке 17, бывшем учетным в 1918—1920 г.г. (стр. 280). Как было уже описано раньше, участок представляет верхнюю часть склона древней гривы, с наиболее песчанистым грунтом. Почва его в нормальные годы характеризуется наличием крайне сухого нижнего горизонта. Травостой его всегда отличался высокой злаковостью от обилия Alopecurus pratensis, Bromus inermis, Agropyrum repens. Весной 1921 г. (описание 12/V) участок выделялся среди серой основной территории ярким зеленым пятном. Шреберова осока, водолюб и вегетативные побеги злаков составляли разреженный, монотонный травостой, достигающий 25—30 см. выс. Водолюб был мало заметен, тонкий, очень низкорослый, засыхающий на верхушках до образования колосков. Шреберова осока выглядела наиболее нормально и имела до 8—12% генеративных побегов. Злаки были ниже ее. В скудной примеси разнотравья наиболее обильны были желтый подмаренник, звездчатка и гвоздика. Кроме осоки, кое где цвели спаржа, фиалка, козлобородник, жеруха; был найден отцветший Hierochloa odorata, и бутоны Vincetoxicum officinale, Galium verum.

Горячая поверхность почвы с большим количеством мертвого покрова (прошлогодней отавы).

Через 2 недели (26/V) этот радовавший глаз травостой почти высох на корню и выделялся уже палево-желтым пятном. Водолюб весь высох; осока пожелтела, злаки поблекли. Обычный здесь густой ярус метелок злаков так и не сформировался, так как развились лишь единичные генеративные побеги костра, лисохвоста и лугового мятлика (пырей засох, не выкинув соцветия). Рост растений был крайне угнетен. Спаржа, имевшая уже плоды, не превышала 40—45, редко 60 см., цветущий Galium verum не выше 30—50 см. Звездчатка высохла.

Еще через неделю (2/VI) сильно пожелтела даже спаржа, а редкие экземпляры Plantago maxima хотя и цвели, но с почерневшими скрученными листьями. Почва глубоко растрескалась.

Весь июнь и в июле до конца наблюдений—продолжалось отмирание.

21/VI на фоне отмерших стеблей и листьев зеленую окраску можно было найти лишь на некоторых побегах Carex Schreberi, в основаниях верхних листьев прикорневых побегов злаков (особенно у костра), на верхушке стеблей Galium verum, Dianthus Seguieri, Asparagus officinalis, и на единичных других растениях.

В половине июля живые побеги надо было уже разыскивать, так как если некоторые побеги еще и не засохли, это обнаруживалось только при близком рассмотрении, так как зеленая окраска почти исчезла.

Сравнение с данными за предыдущие годы показывает, что в 1921 г. все развитие прошло в более короткий срок, чем обычно (недели на 2—3), и сопровождалось невиданным ранее угнетением вегетативной и генеративной деятельности. Несмотря на это, в травостое найдено 32 вида, т. е. все, какие и раньше можно было встречать в этом злаковом травостое гривы. Из них 21 находились и с цветами, но зрелые плоды до 30/VI (конец фенологических наблюдений) образовались только у Tragopogon brevirostris, Taraxacum laevigatum, Dianthus Seguieri, Rumex confertus. Не успели дозреть плоды злаков, Carex Schreberi, Viola pratensis, Galium verum, Asparagus officinalis, Trifolium montanum, Plantago maxima, Vincetoxicum officinale, Genista tinctoria, Thalictrum minus, Galium rubioides. Отмерли, едва успев отцвесть, Gratiola officinalis, Sanquisorba off. Отмерли, не дойдя до фазы цветения, Heleocharis palustris, Agropyrum repens, Agrostis alba, Eryngium planum, Euphorbia virgata, Sedum purpureum, Rumex haplorrhizus, Lysimachia Nummularia.

Физиологическая подавленность сказывалась в крайне медленном прохождении фаз фенологического развития. Так, лисохвост, зацветший 16/V, а к 22/VI почти нацело высохший, не мог в течение месяца дать зрелых плодов. Первые молодые плодики у шреберовой осоки замечены были 14/V, но в течение следующих полутора месяцев зрелые плоды не образовались. Galium verum зацвел, а Asparagus officinalis имел молодые плоды еще 23/V— и до конца июня плоды их не созрели. Dianthus Seguieri зацвел 27/V и только через месяц (28/VI) обнаружены зрелые плоды. Созревание плодов Tragopogon brevirostris тянулось (от первых отцветших до первых созревших) больше 2-х недель (29/V—16/VI).

Результаты учета численности побегов представлены в таблице 46.

В скобках число генеративных побегов.

Как видно из таблицы 46, густота травостоя была неодинаковой на различных площадках, как в первый, так и в последующий сроки учета. Дальше бросается в глаза колоссальное изреживание травостоя за время между 16/V и 21/VI (выбыло почти 60%). Позже изреживание продолжалось (отличие от высокого подорожникового луга) с неменьшей интенсивностью (с 21/VI по 16/VII убыло более 70% июньского остатка) и к 16/VII дело дошло до того, что на некоторых площадках остались лишь единичные побеги. Между тем, зимне-весеннее изреживание было значительно меньшим, а именно, около 30% (сумма побегов 16/V 1921 г. была на 30% меньше бывшей в 1918—1919 г.г.). Оно произошло за счет, главным образом, разнотравья, затем бобовых, отчасти злаков, тогда как водолюб дал обычное число побегов, а шреберова осока—несколько больше. В течение же лета скорее и больше всех пострадал водолюб, в течение первого месяца выпавший полностью. Такова, впрочем, его судьба здесь и в обычные годы, когда выпадение происходит лишь не столь быстро.

За тот же срок злаки и разнотравье потеряли примерно по 70% от майского количества побегов, осока же полностью сохранилась. За следующий месяц (к 16/VII) отмерла и большая часть осоки, и продолжали изреживаться злаки и разнотравье. Последнее изреживалось уже меньше и характерно, что оно сохранилось на некоторых участках, где все остальное засохло. Так, шреберова осока оказалась наиболее устойчива и после зимне-весенних неблагоприятных условий, и в течение летней засухи.

Изменение соотношений между принятыми нами видами и группами видов в течение лета шло в том же направлении, как и в обычные годы: увеличение к концу лета осоковости и разнотравности за счет в первую очередь—водолюба, и в последнюю—злаков. В мае же соотношение отличалось

*Таблица 46.*

**Число побегов на площ. 0,5 кв. м. на крупно-злаковом лугу на гривев 1921 году.**

| Площадки в 0,5 кв. метр. | 16/V. | | | | На 2 кв. метр. | 21/VI. | | | | На 2 кв. метр. | 16/VII. | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | | 1 | 2 | 3 | 4 | | 1 | 2 |
| Agropyrum repens . . | 16 | 30 | 46 | 34 | 126 | 2 | — | 9 | 22 | 33 | 12 | — |
| Alopecurus pratensis . | 123 | 85 | 163 | 234 | 605 | 2 | — | 4 | 25 | 31 | — | — |
| Bromus inermis . . . | 115 | 86 | 95 | 96 | 392 | 31 | 64 | 20 | 125 | 240 | 7 | — |
| Hierochloa odorata . . | — | — | 13 | 6 | 19 | — | — | — | — | — | — | — |
| Poa pratensis . . . . | 8 | 7 | — | 148 | 163 | 1 | — | — | 43(1) | 44(1) | — | — |
| Злаков . . | 262 | 208 | 317 | 518 | **1305** | 36 | 64 | 33 | 215 | **348** | 19 | — |
| Carex Schreberi . . . | 356 | 537 | 300 | 164 | **1357** | 351 | 411 | 347 | 226 | **1335** | 175 | — |
| Осоки | (23) | (59) | (5) | (20) | (107) | (8) | (17) | (7) | (2) | (34) | (8) | — |
| Heleocharis pal., водолюба . . . . . | 484 | 711 | 135 | 82 | **1412** | — | — | — | — | — | — | — |
| Asparagus officinalis . | 1 | (1) | (1) | 1 | 4(2) | 2 | 2(1) | — | — | 4(1) | 1 | 2 |
| Dianthus Seguieri . . | 2 | 23 | 44 | 11 | 80 | 14(13) | 10(3) | (13) | 2 | 39(29) | — | 7 |
| Eryngium planum . . | — | 3 | 3 | 1 | 7 | — | — | — | — | — | — | — |
| Galium verum . . . . | 31 | 15 | 31 | 59 | 136 | 5 | — | 21(3) | 32(7) | 58(10) | 24 | — |
| Nasturtium brachycarp. | — | — | 5(4) | — | 5 | — | — | — | — | — | — | — |
| Plantago maxima . . . | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 1 | — | — |
| Rumex haplorrhizus . | 3 | 1 | — | — | 4 | — | — | — | 1 | 1 | — | — |
| Sedum purpureum . . | — | 4 | — | 2 | 6 | — | — | — | — | — | — | — |
| Stellaria graminea . . | — | 11(1) | 19(2) | 34(2) | 64(5) | — | — | — | — | — | — | — |
| Thalictrum minus . . | — | — | 1 | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — |
| Trifolium montanum . | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 1 | — | — |
| Tragopogon brevirostris | — | — | — | 1 | 1 | — | — | — | — | — | — | — |
| Taraxacum laevigatum | — | — | — | 1 | 1 | — | — | — | — | — | — | — |
| Разнотравья . . | 37 | 59 | 104 | 110 | **310** | 21 | 12 | 34 | 37 | **104** | 25 | 9 |
| Сумма . . | 1139 | 1515 | 856 | 874 | 4384 | 408 | 487 | 414 | 478 | 1787 | 219 | 9 |
| % злаков . . . . . | 23 | 14 | 37 | 59 | 30 | 9 | 13 | 8 | 45 | 20 | 9 | — |
| (Без водолюба) . . . . | **40** | **26** | 44 | **65** | 44 | — | — | — | — | — | — | — |
| % осоки . . . . . | 31 | 35 | 35 | 19 | 31 | 86 | 84 | 84 | 47 | **75** | 80 | — |
| (Без водолюба) . . . . | **54** | **67** | **41** | **21** | **46** | — | — | — | — | — | — | — |
| % водолюба . . . . . | 43 | 47 | 16 | 9 | 32 | — | — | — | — | — | — | — |
| % разнотравья . . . . | 3 | 4 | 12 | 13 | 7 | 5 | 3 | 8 | 8 | 5 | 11 | 100 |
| (Без водолюба) . . . . | **6** | **7** | **15** | **14** | **10** | — | — | — | — | — | — | — |

от обычного (1918—1919 г.г.) несколько большей осоковостью, меньшей разнотравностью и отсутствием бобовых. Различия эти были, впрочем, не велики; злаки, осока и водолюб остались по прежнему господствующими (по 30%) над несколько более обычного изреженным разнотравием.

Из злаков, в 1918—1919 г.г. здесь наибольшее число побегов имел луговой мятлик; в 1921 он оказался на одном из последних мест. Лисохвост теперь в мае численно преобладал, число его побегов значительно увеличилось (примерно вдвое). На втором месте был костер. Таким образом, зимне-весенний режим 1921 г., мало изредив злаковую основу травостоя, обусловил существенное изменение количественных отношений между видами.

В течение лета наиболее стойким из злаков оказался костер, а лисохвост отмер в течение первого месяца.

Если бы развитие злаков шло в 1921 г. нормально, здесь наблюдалась бы такая же смена лисохвостного аспекта костровым, как это было в 1919 г.

Наконец, таблица 46 иллюстрирует также опустошения, произведенные в рядах разнотравья летним режимом 1921 г. Наиболее стойки оказались спаржа, гвоздика и желтый подмаренник.

**Урожайность и состав сена крупнозлакового луга на гриве в 1921 году.**

| Площадки по 0,5 кв. м | 16/V | | | | На 1 кв. м | 21/VI | | | | На 1 кв. м | 16/VII | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | | 1 | 2 | 3 | 4 | | 1 | 2 |
| Злаков | 19,7 | 12,6 | 23,9 | 35,0 | 45,6 | 3,0 | 6,6 | 5,3 | 19,1 | 17,0 | 4,1 | — |
| Осоки | 21,5 | 32,5 | 18,8 | 11,4 | 42,1 | 20,1 | 20,5 | 19,4 | 12,9 | 36,4 | 13,0 | — |
| Водолюба | 3,5 | 6,2 | 1,0 | 1,0 | 5,8 | — | — | — | — | — | — | — |
| Разнотравья | 2,2 | 5,1 | 7,2 | 8,0 | 11,3 | 2,5 | 4,3 | 6,3 | 8,9 | 11.0 | 5,5 | 1,8 |
| Бобовых | — | — | — | — | — | — | — | — | 0,9 | 0,5 | — | — |
| Сумма | 46,9 | 56,4 | 50,9 | 55,4 | 104,8 | 25,6 | 31,4 | 31,0 | 41,8 | 64,9 | 22,6 | 1,8 |
| Живой вес | 139 | 140 | 146 | 140 | — | 59 | 55 | 109 | 84 | — | — | — |
| % воды | 66 | 60 | 65 | 61 | — | 56 | 44 | 71 | 50 | — | — | — |
| Мертв. покр. | 15 | 25 | 18 | 41 | — | 12 | 10 | 55 | 17 | — | 42 | 50 |
| % злаков | 42 | 22 | 47 | 63 | 44 | 12 | 21 | 17 | 46 | 26 | 18 | — |
| % осоки | 46 | 58 | 37 | 21 | 40 | 78 | 65 | 63 | 31 | 56 | 57 | — |
| % водолюба | 7 | 11 | 2 | 2 | 5 | — | — | — | — | — | — | — |
| % разнотравья | 5 | 9 | 14 | 14 | 11 | 10 | 14 | 20 | 21 | 17 | 25 | 100 |
| % бобовых | — | — | — | — | | — | — | — | 2 | 1 | — | — |

Принимая обычный сеносбор с этого участка в 300 гр. с 1 кв. м (см. табл. 25 ), видим, что в 1921 г. недород здесь был равен около 60%. Наибольшая масса (105 гр. с 1 кв. м) была уже 16/v, в раннюю стадию фенологического развития луга. В аналогичную стадию в обычные годы здесь получилось с той же площади 150—200 гр., т. е. в 1,5—2 раза больше, чем в 1921 г. Состав сена в эту же стадию в 1921 г. был значительно более осоковым и менее разнотравным, чем в предыдущие годы, при почти полном отсутствии бобовых; злаковость осталась прежней.

В общем, несмотря на большую неоднородность травостоя с разных пробных площадок, он содержал почти равные массы злаков и осок, при частичном преобладании на отдельных площадках то одной, то другой из этих групп.

Общая «сухощавость» травостоя нашла свое выражение в сравнительно небольшом содержании воды в свеже-срезанном травостое (60—65%).

В течение следующего месяца (до 21/vi) шреберова осока и разнотравье обнаружили наибольшую устойчивость и убыль произошла за счет, главным образом, злаков и водолюба. Еще через месяц на некоторых площадках отчасти сохранилось только разнотравье, все же остальное высохло на корню. Стоит отметить, что в условиях 1921 г. изменение состава травостоя в июне и июле шло в том же направлении, какое в обычные годы обнаруживалось к августу: по мере созревания и отмирания травостоя, он делался здесь более разнотравным и менее злаковым. Этот общий характер изменения ботанического состава травостоя в 1921 г. имел лишь иное, чем обычно количественное выражение и проявился значительно раньше обычного.

Ранее было упомянуто, что весной на древней гриве встречались площадки, почти совершенно лишенные растительности. Вероятно, эти голые пятна разных размеров получились в результате особенно сильного промерзания и иссушения в местах, где снеговой покров был сдут зимними ветрами. На одной из подобных плешин среди крупнозлакового луга были сделаны учеты 16/v и 21/vi; позже плешины стали мало различимы на фоне засохшего на корню травостоя. Полученные данные могут отчасти иллюстрировать влияние зимовки без снежного покрова. К сожалению, учитывалось только по одной площадке в 0,5 кв. м (см. табл. 47).

16/v на площадке в 0,5 кв. м найдено 642 побега вместо 856—1515 побегов на таких же площадках рядом, вне вымерзшего пятна. Это изреживание сопровождалось крайним угнетением оставшихся побегов. Злаки были представлены очень жалкими, мелкими вегетативными побегами, шреберова осока б. ч. была не выше 2—3 см, водолюб—такой же низкий, полузасохший, пожелтевший. Все разнотравье состояло из 13 крошечных вегетативных побегов Stellaria graminea, 3 таких же маленьких побегов Galium vèrum, 3 Dianthus Seguieri, 1 экз. подроста Sedum purpureum и 1 однолистного мелкого экземпляра Plantago maxima.

Наиболее многочисленны были побеги водолюба (288) и шреберовой осоки (238). Сравнительно с соседним участком, эти растения не обнаружили здесь особенного изреживания (ср. табл. 46). Несколько больше, повидимому, изредилось разнотравье; главным же образом, условия зимовки уменьшили число злаковых побегов (не менее как вдвое, втрое и больше). Но сохранилось преобладание лисохвоста и костра над остальными. Вообще, процентное содержание злаков, осоки, водолюба и разнотравья на вымерзшем пятне оказалось таким же, какое наблюдалось на некоторых полуметрах вне пятна (ср. табл. 46), но сравнительно с средними соотношениями изменилось в сторону гл. обр. уменьшения злаков.

*Таблица № 47.*

**Число побегов на площадке в 0,5 кв. м, зимовавшей без снежного покрова.**

| | 16/v | 21/vi |
|---|---|---|
| Alopecurus pratensis | 30 | — |
| Agropyrum repens | 8 | 5 |
| Bromus inermis | 34 | 6 |
| Poa pratensis | 23 | — |
| Злаков | 35 (15%) | 11 (8%) |
| Carex Schreberi | 238 (3) (37%) | 124 (91%) |
| Heleocharis palustris | 288 (45%) | — |
| Разнотравье | 21 (3%) | 1 (<1%) |
| Сумма | 642 | 136 |

К 21/vi скудный травостой вымерзшего пятна изредился еще гораздо более (сильнее, чем вне пятна), и стал почти исключительно осоковым. Изменение травостоя здесь имело, следовательно, то же направление, как и вне пятна.

Вес свежесрезанной травы с полуметра 16/v был равен 29 гр., вместо 139—146, полученных с полуметров вне пятна. Воды в нем оказалось только 45%. Сена получилось всего 15,9 гр. вместо 47—56 гр. Ботанический состав его был такой: злаков 6,2 гр. (39%), шреберовой осоки 7 гр. (44%). водолюба 2 гр. (13%) и разнотравья 0,7 гр. (4%). Т. е. он остался злакововым, как и вне пятна. 21/vi сеносбор здесь был равен 6,2 гр., причем злаков 1 гр. (16%), осоки 4,7 гр. (76%) и разнотравья 0,5 гр. (8%); водолюб полностью выпал. Таким образом, изменение весовых соотношений изменилось совершенно в том же направлении, как это наблюдалось вне вымерзшего пятна: в сторону увеличения осоковости и разнотравности.

Итак, зимовка без снегового покрова, обусловив несколько большую изреженность и особенную угнетенность травостоя, увеличив очень сильно недород массы и ускорив ее высыхание на корню—не смогла, повидимому, внести существенные изменения в пропорции между видами и группами видов, и в их изменения в течение периода вегетации.

## Прирусловый костров о-канареечниковый луг.

Наблюдения в 1921 г. произведены на том же участке 21, который был учетным с 1917 г. (см. стр. 292). Учет в 1921 г. произведен только однажды, 21/vi. В это время в прирусловой зоне начался сенокос, на 1—2 месяца раньше обычного. Участок заливался половодьем. На поверхности почвы была тонкая

(до 2 мм) растрескавшаяся корочка. Травостой был нормальной высоты и густоты, без следов подсыхания. Бросалось в глаза лишь малое число цветущего канареечника и обилие метелок костра, отчего травостой выглядел преобладающе костровым, и обычный в другие годы верхний ярус из метелок канареечника был почти не развит. Как и в предыдущие годы, особенно в 1919 — 1920 г., было много Agrostis prorepens (в стадии цветения и созревания), Lysimachia Nummularia (цв.), — местами сплошь выстилавших поверхность почвы под пологом верховых злаков. Разбросанно встречались Jnula britannica, Nasturtium austriacum, Circium incanum (с бутонами), Ranunculus repens (вегетат.). Еще несколько видов встречались редко. Из видов, записанных в 1917 и 1919 г. не было отмечено в 1921 г. нескольких мало распространенных видов.

Численные соотношения представлены в следующей таблице. В скобках — число генеративных побегов.

**Число побегов на площадках в 0,5 кв. м. среди кострово-канареечникого луга 21/vi 1921 г.**

| Площадки по 0,5 кв. м | 1 | 2 | 3 | 4 | Среднее с 1 кв. м |
|---|---|---|---|---|---|
| Agrostis prorepens . . | 1.558 (131) | 1.375 (128) | 1.355 (179) | 854 | — |
| Alopecurus pratensis . | — | — | 1 | — | 0,5 (следы) |
| Bromus inermis . . . . | 79 (27) | 85 (17) | 79 (11) | 174 (14) | 208 |
| Phalaris arundinacea . . | 93 (2) | 86 (3) | 102 | 73 (5) | 177 |
| Злаков (без Agrostis prorepens) . . . . . | 172 | 171 | 181 | 247 | **385 (72%)** |
| Carex gracilis . . . . . | — | — | — | 1 | **0,5 (следы)** |
| Cenolophium Fischeri . | — | — | — | 1 | 0,5 |
| Cirsium incanum . . . | — | 11 | 3 | — | 7 |
| Glechoma hederacea . . | — | 7 | — | 3 | 5 |
| Jnula britannica . . . . | 15 | 7 | — | 3 | 13 |
| Lysimachia Numm . . | 5 (2) | 93 (8) | 40 (6) | — | 69 |
| Lythrum Salicaria . . . | — | — | 1 | — | 0,5 |
| Nasturtium austriacum. | — | 26 (4) | 12 | 35 | 36 |
| Ranunculus repens . . | 5 | 3 | 11 | 8 | 14 |
| Veronica longifolia . . | — | — | 3 | — | 1 |
| Разнотравья . . . | 25 | 147 | 70 | 50 | **146 (27%)** |
| Сумма . . . . . | 197 | 318 | 251 | 298 | **532** |

Сравнение этой таблицы с табл. на стр. 296 обнаруживает, что численные соотношения в 1921 г. остались без резких изменений, сравнительно с 1917 и особенно с 1919 г.

Без особой натяжки сумму побегов приходится считать оставшейся без изменений, равно как и сумму злаковых побегов. Злаковость осталась подобной тому, что было в 1917 г. (70%). Даже количества побегов отдельных видов, из числа наиболее обильных, остались без заметных изменений. Канареечника было не менее или, может быть, немного менее, чем в 1927 и в 1919 г., костра—не более, или едва более, чем в 1919 г. Даже эфемерная Agrostis prorepens оказалась в таком же количестве, как в 1919 г., и только Ranunculus repens дал явно меньшие числа.

Определения веса дали следующие цифры:

**Урожайность канареечно-кострового луга в 1921 г. (21/VI), в граммах с 0,5 кв. м.**

| Площадки в 0,5 кв. м | 1 | 2 | 3 | 4 | Среднее с 1 кв. м |
|---|---|---|---|---|---|
| Злаков (в скобках—вес Agrostis prorepens) . . . . . | 238 (27) | 182 | 277 (36) | 309 (18) | **503 (90%)** |
| Разнотравья . . . . . | 5 | 73 | 17 | 23 | **59 (10%)** |
| Сумма . . . . . | 243 | 255 | 294 | 332 | **562** |

Сравнение с табл. на стр. 297 показывает, что в 1921 г. урожай был меньше, чем в 1919 г. (может быть, это результат слишком раннего учета в 1921 г.), но не меньше, чем в 1920 г., и значительно больше, чем в 1917 г. Таким образом, холодная и засушливая весна 1917 г. повлияла на сеносбор здесь гораздо сильнее, чем засуха 1921 г.

Особенно велико сходство урожая 1921 г. с урожаем 1920 г., наиболее жаркого из ближайших предыдущих лет.

Хозяйственно-ботанический состав сена также остался тождественным таковому в 1920 г.: около 90% злаков и ок. 10% разнотравья.

## Прируслoвый злаково-разнотравный луг.

Наблюдение произведено на участке 22, бывшем учетным с 1917 г. Этот участок среднего уровня остался в 1921 г. без заливания его половодьем. 21/VI, в день учета, травостой имел необычную внешность: очень изреженный, с большим количеством мертвого покрова. Однако, сравнительно с незаливавшимися лугами средней зоны, травостой здесь был значительно лучше. Меньшая, чем обычно, диффузность разнотравья обусловила пятнистость травостоя, причем пятна с мало развитым разнотравьем выделялись серым оттенком мертвого покрова, сквозящего через несомкнутый злаково-осоковый травостой. Сравнительно велика (для 1921 г.) была цветистость травостоя от Galium verum, Sanguisorba officinalis, Eryngium planum и др., но по сравнению с аналогичным аспектом в предыдущие годы — цветистость (генеративность) была очень сильно уменьшена. (Уменьшение цветистости отмечено и в жаркий

*Таблица № 48.*

**Число побегов на учетных площадках злаково-разнотравного приручного луга среднего уровня 21/VI 1921 г.**

| Площадки по 0,5 кв. м | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|---|
| Agropyrum repens | 2 | 17 | 10 (1) | 25 |
| Agrostis alba | 101 (2) | 183 (7) | 20 | 3 |
| Alopecurus pratensis | 59] | 3 | 4 | 18 |
| Bromus inermis | 54 (4) | 1 | 11 (1) | 57 |
| Calamagrostis Epigeios | 6 | — | — | — |
| Poa palustris | 46 (3) | — | — | 2 (1) |
| Poa pratensis | 83 | 15 | 6 | 28 |
| Злаков | 351 | 219 | 51 | 133 |
| Carex Schreberi | 33 | 103 (5) | 104 (6) | 51 |
| Lathyrus pratensis | 1 | — | — | 39 (22) |
| Vicia Cracca | 3 | 1 | 3 | — |
| Allium angulosum | 3 | — | — | 1 |
| Asparagus officinalis | — | 1 | — | 1 |
| Cenolophium Fischeri | — | 4 | — | — |
| Cirsium incanum | 2 | 1 | — | — |
| Dianthus Seguieri | 1 | — | — | 9 (6) |
| Equisetum Heleocharis | 4 | 5 | 8 | — |
| Eringium planum | 2 | — | — | — |
| Filipendula Ulmaria | 2 | 1 | — | 3 |
| Galium rubioides | — | — | 67 | 15 |
| G. verum | 1 | — | 1 | — |
| Glechoma hederacea | 13 | — | — | — |
| Hieracium umbellatum | 1 | — | — | 13 |
| Lysimach. Nummularia | 21 | — | — | — |
| Ranunculus repens | 1 | — | — | — |
| Rumex haplorrhizus | 1 | 5 | — | — |
| Sanguisorba officinalis | 3 (1) | 6 (2) | — | 2 |
| Serratula coronata | 1 | — | — | 1 |
| Taraxacum laevigatum | 3 | 4 | — | 1 |
| Thalictrum minus | 13 (1) | 7 (3) | 12 | 1 |
| Tragopogon brevirostris | 2 | — | (2) | 4 (2) |
| Разнотравья | 74 | 34 | 90 | 51 |
| Сумма | 462 | 357 | 248 | 274 |
| % злаков | 76 | 61 | 21 | 48 |
| % осоки | 7 | 28 | 42 | 19 |
| % бобовых | 1 | <1 | 1 | 14 |
| % разнотравья | 16 | 10 | 36 | 19 |

1920 г., см. стр. 300). Большинство генеративных побегов было уже в стадии доцветания и созревания (на месяц раньше обычного). Рост растений и высота травостоя были ниже обычного. Так, генеративные побеги крупнотравья и высоких злаков верхнего яруса не превышали 60 — 80 см., вместо 100 — 130 см, и редкость их затрудняла выделение их в особый ярус. Несомкнутые прикорневые листья крупнотравья, вегетативные побеги злаков, среднее разнотравье и пр. — не превышали 20 — 30 см вместо обычной сплошной массы до 60 — 70 см выс. Шреберова осока не превышала 20 см.

В видовом составе замечены совершенно незначительные отличия: не было отмечено лишь около 10 видов, из которых большинство и в 1917—1920 г.г. встречались в ничтожном обилии, и легко могли быть просмотрены при единичном описании в 1921 г.

Поэтому, от приведения списка замеченных 32 видов можно воздержаться, глазомерную же оценку их распространенности заменить следующей таблицей числа побегов на учтенных площадках в 0,5 кв. м. (табл. 48).

Таблица демонстрирует большую неоднородность строения травостоя—признак, повидимому, усиливаемый засухой.

Затем, выявляется изреженность травостоя. Даже на площадках с наиболее густым травостоем число побегов в два раза меньше, чем в обычные годы (ср. табл. на стр. 301, данные за 1917 и 1919 г.г.). Наиболее изредились злаки, затем разнотравье. Из злаков особенно поредел лисохвост.

Колебания (от площадки к площадке) процентного содержания отдельных групп также велики, даже % злаков, который в 1917 и в 1919 г.г. найден довольно устойчивым (52—75%).

**Урожай и хозяйственно-ботанический состав сена на злаково-разнотравном лугу 21 . VI. 1921 г.**

| Площадки по 0,5 кв. м. | 1 | 2 | 3 | 4 | Среднее на 1 кв. м |
|---|---|---|---|---|---|
| Злаки . . . . . | 21,5 | 18,2 | 3,8 | 20,2 | 32 (21%) |
| Осока . . . . . | 2,5 | 7,1 | 4,8 | 2,5 | 8 (5%) |
| Бобовые . . . . . | 4,0 | 0,6 | 1,9 | 36,6 | 21 (14%) |
| Разнотравье (в скобках Equisetum Heleocharis) . . . . . | 84,5 (2,5) | 68 | 11,3 (6,2) | 17 | 90 (60%) |
| Сумма . . | 112,5 | 93,9 | 21,8 | 76,3 | 151 |

В весовых данных также отразилась неоднородность травостоя. На некоторых площадках сена оказалось не меньше, чем в наименее благоприятные из предыдущих лет (1917 и 1920 гг.), на других—значительно меньше, но в среднем с 1 кв. м в 1921 г. пришлось лишь на 30% меньше, чем в 1917 и 1920 гг. Зато сравнительно с более урожайным 1919 годом, недобор сена в 1921 г. на этом лугу достигал 60%.

Больше всех пострадали злаки (до 60% недобора сравнительно даже с 1917 и 1920 гг.) и осока (до 50%), и сравнительно мало — разнотравье. Травостой стал значительно менее злаковым, чем в предыдущие годы.

Итак, в отличие от костров0-канареечного луга, злаково-разнотравный луг среднего уровня потерпел в 1921 г. существенные изменения в строении травостоя. Причина этому—более высокое положение в рельефе, отсутствие весеннего насыщения водой, необеспеченность грунтового увлажнения.

## Заключение.

Необыкновенные зимне-весенние и летние условия 1921 г. неодинаково отразились на растительности разнообразных луговых сообществ поймы.

Наименьшее влияние имела засуха на низкие луга прирусловой и средней зоны, побывавшие весной под водой. Хотя период половодья на них был укорочен более чем вдвое, его оказалось достаточным даже для того, чтобы обеспечить нормальный урожай.

Интересно, что сеносбор и состав травостоя на низком лугу средней зоны несравненно сильнее были изменены в 1920 г. необычным развитием Vicia Cracca, чем засухой в 1921 г. Также и прирусловый костров0-канареечниковый луг реагировал на умеренно-ненормальную весну 1917 г., гораздо сильнее, чем на крайнюю ненормальность 1921 г.

На низких лугах особенно отчетливо проявилось значение для луга той «зарядки» влагой, которую почва получает в половодье. Если бы разлив Волги в 1921 г. был б. и. м. нормальным и высокие луга также были бы на некоторое время покрыты водой, то засуха 1921 г. не сопровождалась бы на них столь катастрофическим недородом.

Прирусловые луга менее пострадали от засухи, чем среднезональные. В средней зоне даже на низких лугах наблюдалось сильное изреживание травостоя, тогда как на прирусловом костров0-канареечниковом лугу этого не было, и изменения травостоя были сравнительно ничтожны. Даже незаливавшийся прирусловый злаково-разнотравный луг, при всем огромном влиянии на него засухи, имел меньший неурожай сена и меньшие нарушения ярусности, генеративности и др. признаков, чем среднезональные луга. Здесь сказалась, очевидно, меньшая заиленность почво-грунтов, чем в средней зоне.

Среди высокой среднезональной территории, оставшейся без увлажнения половодьем, выделились древние гривы, как участки, наиболее пострадавшие от засухи. На высоких подорожниковых лугах основной территории, как ни угнетена была их растительность, все же часть ее стойко продержалась до половины июля (конец наблюдений) и, вероятно, еще дольше. На гривах же, опустошение, произведенное зимне-весенним режимом, очень скоро сменилось полным отмиранием травостоя. При этом участок, наиболее свободный от средне-зональных наносов (участок крупно-злакового луга на гриве) по крайней мере весной имел удовлетворительный травостой, развитие которого скоро сменилось отмиранием; участок же в основании гривы (Sanguisorbetum), делювиально-обогащенный илистым наносом. оказался в наиболее неблагоприятных условиях.

Наблюдения обнаружили, далее, большое значение снежного покрова, как фактора, уменьшающего влияние засухи. Увеличенная сверх нормы неоднородность травостоя, крайнее выражение имевшая в образовании почти голых пятен, где растительность вымерзла—является следствием недостаточной мощности снежного покрова. И самое вымерзание, по крайней мере отчасти, свелось, вероятно, к ненормально сильному зимнему иссушению почвы и растительности. При условии более мощного снежного покрова, влияние засухи было бы менее сильно. Наоборот, если бы отсутствие снега не ограничилось небольшими пятнами, откуда он был сдут, а распростран-

лось бы на большую территорию, последняя пострадала бы от засухи вся так же сильно, как теперь пострадали упомянутые пятна.

Именно ненормальность зимнего режима, т. е. гл. обр. недостаток снега при большой морозности, были причиной сильного изреживания травостоя. На низком лугу средней зоны даже заливание весной не восстановило обычные нормы численности побегов.

Таким образом, изреживание травостоя можно ожидать даже после б. и. м. нормального половодья, если зима была слишком малоснежной и суровой.

Изреживание в результате зимних условий не было обнаружено только на заливавшемся участке прирусловой зоны. На всех же остальных участках зимнее и зимне-весеннее изреживание травостоя выразилось в развитии лишь 50% (или около того) обычного числа побегов; только на гриве с крупно-злаковым травостоем потеря была ок. 30% побегов.

При этом, влияние условий зимовки и ранней весны на различные виды и группы растений оказалось различным. Разнотравье в целом—изредилось на всех участках, особенно сильно в средней зоне, меньше — в прирусловой. Водолюб—изредился везде, кроме древней гривы с крупно-злаковым травостоем, где весной он был найден в б. и. м. нормальном количестве побегов. Бобовые — изредились на всех участках, где они имеются, кроме низкого луга средней зоны, где Vicia Cracca, вообще оказавшаяся устойчивой, даже участилась. Злаки—одни виды изредились, другие — остались в обычном числе побегов, так что общий итог на одних участках выразился изреживанием злаковой части травостоя, на других — лишь изменением численных соотношений между видами. Одни и те же виды на различных участках реагировали различно. Лисохвост, напр., очень изредился на подорожниковом и на прирусловом злаково-разнотравном участках, на низком же средней зоны—не изредился, а на древней гриве весной оказался даже в большем обилии, чем в предыдущие годы. Пырей изредился на подорожниковом лугу, но участился в соседнем Sanguisorbetum. Луговой мятлик не поредел на подорожниковом лугу, но очень поредел на гриве, и т. д. Шреберова осока нигде не изредилась.

Травостой, вдвое изреженный зимне-весенним режимом, развивался далее в совершенно ненормальных летних условиях. Изреживание продолжалось. Везде, где оно наблюдалось, оно шло за счет, в первую очередь, водолюба, затем разнотравья и злаков. Шреберова осока и здесь обнаружила высокую степень устойчивости. Из злаков особенно устойчив оказался костер (Bromus inermis) и болотный мятлик (Poa palustris). Летнее изреживание шло, в общем, за счет тех же видов и групп их, как и в обычные годы. На подорожниковом лугу было даже замечено, что изреживание не изменило обычного соотношения между весенней и летней густотой травостоя. Но, в общем, летнее изреживание шло необычайно ускоренным темпом и достигло невиданных размеров, вплоть до поголовного засыхания на корне всех растений на некоторых участках уже к июню (Sanguisorbetum). В средней зоне, летнего изреживания за время наблюдений (до 16 . VII) не было только на низком лугу.

Фенологическое развитие сопровождалось большими уклонениями от нормы. Общим для всех участков уклонением был сдвиг всего периода развития на более ранние календарные сроки, благодаря выпадению времени половодья. Из ненормальностей в прохождении фенологических фаз развития, наибольший интерес представила необычайная замедленность темпа, в котором проходили некоторые фазы развития (особенно цветение и созревание плодов) различных видов.

Вероятно, это результат подавленности всех физиологических функций растений в условиях крайнего недостатка влаги. М. пр. уменьшенное содержание воды в живых растениях показали и некоторые напи образцы травостоя.

Большинство видов на участках цвели, но генеративный цикл прошли лишь немногие особи каждого из них. У некоторых видов все особи остались на участках в вегетативном состоянии. Некоторые виды цвели, но засохли прежде, чем успели созреть плоды и т. п.

Нигде не было обнаружено новых всходов.

Рост растений был крайне угнетен. Только на участках, заливавшихся весной, высота травостоя была сравнительно близка к нормальной. Обычная ярусность травостоя была б. ч. совершенно нарушена.

Все перечисленные ненормальности травостоя до неузнаваемости изменили внешность травостоев на незаливавшихся весной участках, и в умеренной степени—на низких.

Урожай на всех незаливавшихся весной участках оказался в несколько раз меньшим, чем в обычные годы. На высоких среднезональных лугах недоразвитие граничило с отсутствием травостоя настолько, что сенокоса не могло быть или почти не было. Тем контрастнее выделялись низкие луга, где даже в средней зоне, при изреженности травостоя вдвое против обычного, урожай все-таки оказался б. и. м. нормальным, или близким к обычному.

На фоне общего расстройства строения и поведения травостоев, искажения их внешности, подавленности физиологических процессов, большого недоразвития массы—нельзя не обратить внимание на некоторые признаки травостоев, почти не изменившиеся в условиях 1921 г. Устойчивы оказались: видовой состав, процентные соотношения в численности побегов различных видов и групп их, такие же соотношения между массами (весом) их.

Видовой состав сохранился на всех участках без существенных изменений. Виды, не найденные на них в 1921 г., и раньше имели ничтожное распространение и не каждый год, и не в каждый срок наблюдений были обнаруживаемы; возможно, что часть их была и в 1921 г., но не была разыскана.

Другую группу видов. не найденных в 1921 г., составили эфемеры однолетники, возникающие ежегодно из семян: семянное же возобновление как упомянуто, в 1921 г. было исключено.

Два другие признака—количественные отношения обилия и веса воздушно-сухих масс—остались без заметных изменений на низком и высоком участках основной территории средней зоны и на низком участке прирусловой зоны.

Наоборот, определенные изменения этих признаков имели место на прирусловом злаково-разнотравном лугу, и на древних гривах в средней зоне (Sanguisorbetum, и крупнозлаковый участок). Характерно, что и в нормальные годы первая группа участков обнаруживала наибольшую устойчивость, а вторая—наибольшую изменчивость и способность к прогрессирующему накоплению новых признаков. Это различие объясняется, на мой взгляд, большей динамичностью экологических условий в прирусловой зоне и на древних гривах, попавших в условиях среднезонального режима, и большей стабилизацией их на основной территории средней зоны.

Устойчивость названных признаков здесь принимается по отношению к принятым нами видам и группам их. При этом оставляется без внимания водолюб и Agrostis prorepens, роль которых в травостоях наших лугов и в нормальные годы близка к роли эфемеров. В остальном, более постоян-

ном составе травостоя, в его «остове», в 1921 г. сохранились обычные пропорции между числами побегов злаков, разнотравья, пребероной осоки (и вообще осок) и бобовых. Без явных изменений сохранились и пропорции между воздушно-сухим весом этих групп, т. е. ботанический состав сена.

Другими словами, место, занимаемое в травостое данной группой видов, осталось и в 1921 г. тем же самым, несмотря на крайнее угнетение, изреженность и т. д., и несмотря даже на изменение в относительной численности и весе отдельных видов внутри этой группы. Это значит, между прочим, что набор видов в каждой из групп, при всем его экологическом разнообразии, на каждом участке имеет значение какого-то единого экологического целого. Каковы бы ни были перегруппировки, напр. в группе злаков на подорожниковом лугу, вся группа в целом все.таки сохраняет свое значение, неизменно составляя около 25% сена, и около 30% всего числа побегов в травостое.

Несомненно, далее, что такая устойчивость отношений между некоторыми видами и группами видов в травостоях основной территории средней зоны выработалась в процессе длительного сживания видов различной экологии и при наличии устойчиво-переменного режима с широкой амплитудой сезонной и по-годной изменчивости.

В заключительной главе нам придется сделать практические выводы, м. пр., из этого факта редкостной устойчивости строения травостоев основной территории средней зоны. Теперь же остается выразить еще раз сожаление об отсутствии наблюдений в 1922 г. и в последующие годы.

Эти наблюдения дали бы нам представление о форме и величине последействия засухи. Без учета последействия влияние засухи не может быть оценено в полной мере.

# ГЛАВА VIII

## Пойма Волги в луговодственном отношении.

Три основные категории лугов, установленные в предыдущем изложении и различные в природном отношении, различны и в сельско-хозяйственном отношении: 1) луга прируслової зоны, 2) среднезональные луга основной территории, 3) луга на древних гривах в средней зоне. Последние занимают наименьшую часть луговой площади, хотя и встречаются повсеместно. Две первые категории, составляя главную часть огромной Волжской поймы, в нашем районе имеют и наибольшее практическое значение. Кроме размеров каждой из названных частей луговой территории, для сельско-хозяйственной оценки их важны различия их в величине и качестве лугового урожая, в возможностях расширения луговой площади, в потребностях их в культур-технических мероприятиях, и в направлении и формах последних. Таким образом, установленные выше основные природные категории лугов должны быть рассмотрены в дальнейшем, как основные луговодственные объекты, как три основные категории луговых угодий.

Рис. 34 и табл. 44 представляют сводку наших данных о величине сеносбора и о ботаническом составе сена изученных лугов [1]).

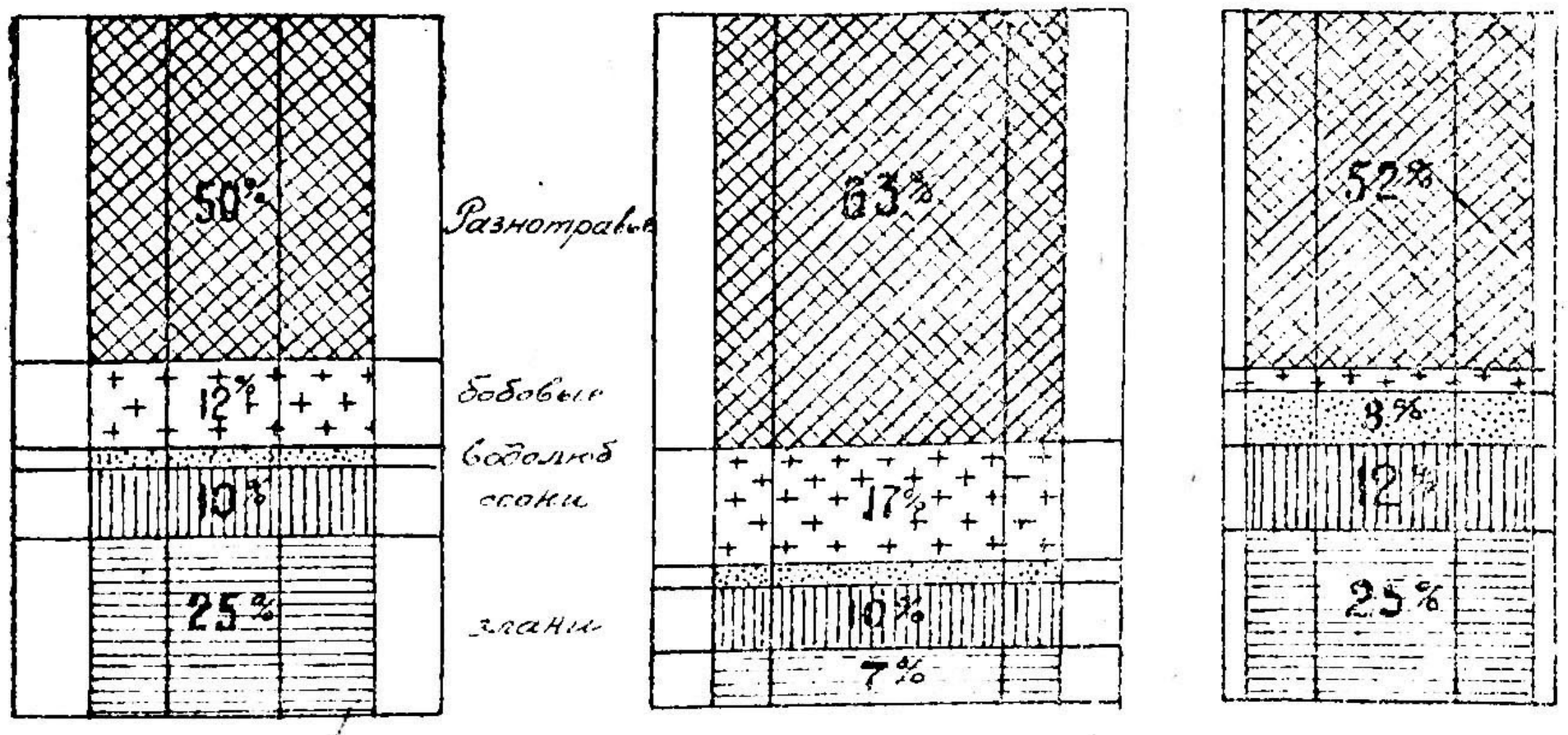
Основная площадь среднезональных лугов (кроме древних погребенных грив) имеет в более или менее нормальные годы среднюю урожайность около 4.000—4.500 клгр. с 1 га (около 250 пудов). Таков оказался средний сеносбор из 14 наших определений, произведенных на разных участках высоких лугов в сроки, наиболее близкие к зрелости луга и к сенокосу, и в разные годы (исключая 1917 и 1921 г., как более или менее ненормальные, с пенормальной урожайностью). Таков он оказался и на низких лугах (из 15 определений). Нет оснований считать его иным и на лугах среднего уровня, по всем своим признакам представляющих нечто среднее между высокими и низкими лугами, как это было показано выше.

Таким образом, неоднократно в предыдущем изложении подчеркнутая большая степень общности между лугами различных уровней средней зоны находит еще раз подтверждение и в этом признаке сходной средней урожайности. Возможно при этом, что низкие луга немного продуктивнее высоких, как это видно из наших цифр и из средней (4.500).

---

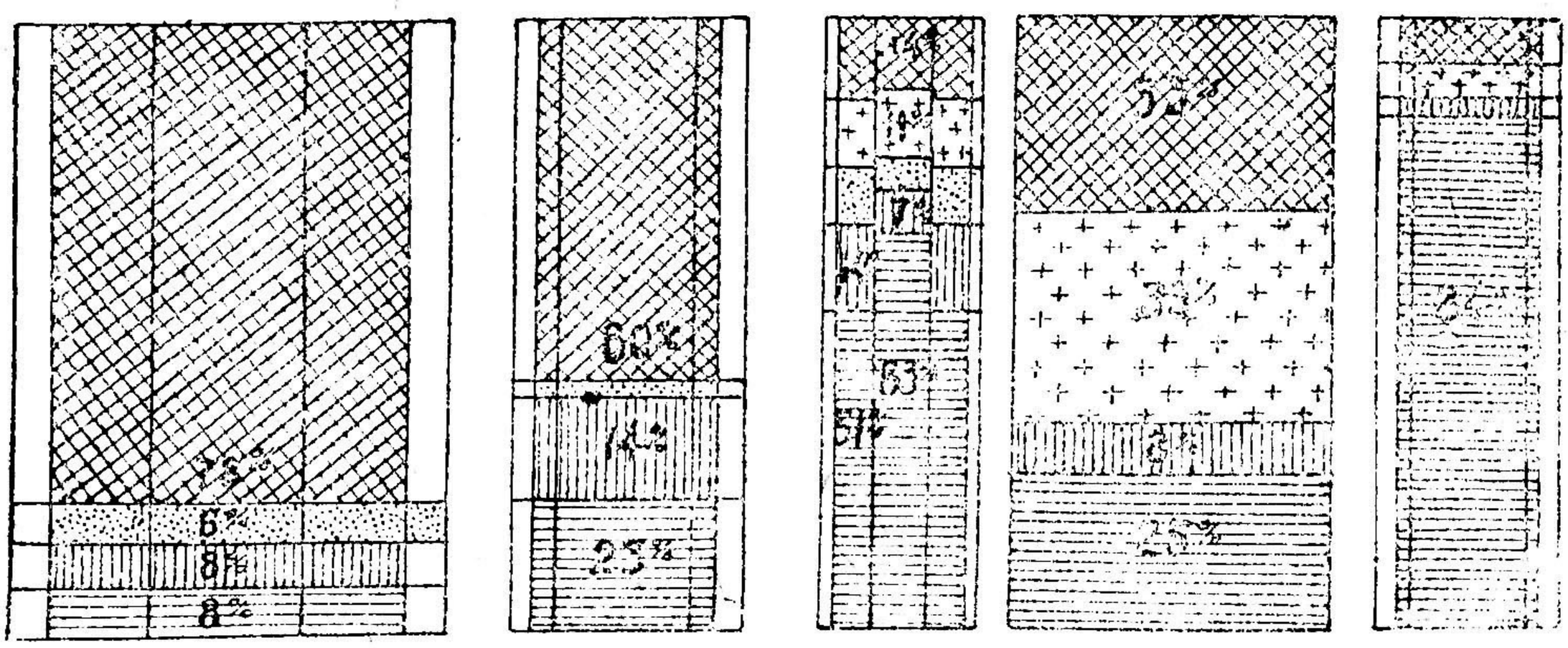
[1]) Различия урожайности на рис. 34 изображены различной шириной диаграмм, причем 1 см. основания равен 200 гр. сена с 1 кв. м. Часть каждой диаграммы, заполненная условными знаками (штриховкой и пр.) соответствует средней урожайности в нормальные годы. Вся ширина диаграммы—наибольшей урожайности в годы наблюдений. Участок, выделенный в заштрихованной части вертикальными линиями, соответствует наименьшей урожайности (а именно в 1917 г.). Данные за исключительный 1921 г. не приняты здесь во внимание.

Рис. 34. Урожайность и ботанический состав сена лугов Волжской поймы в районе г. Ульяновска




Среднезональный высокий луг

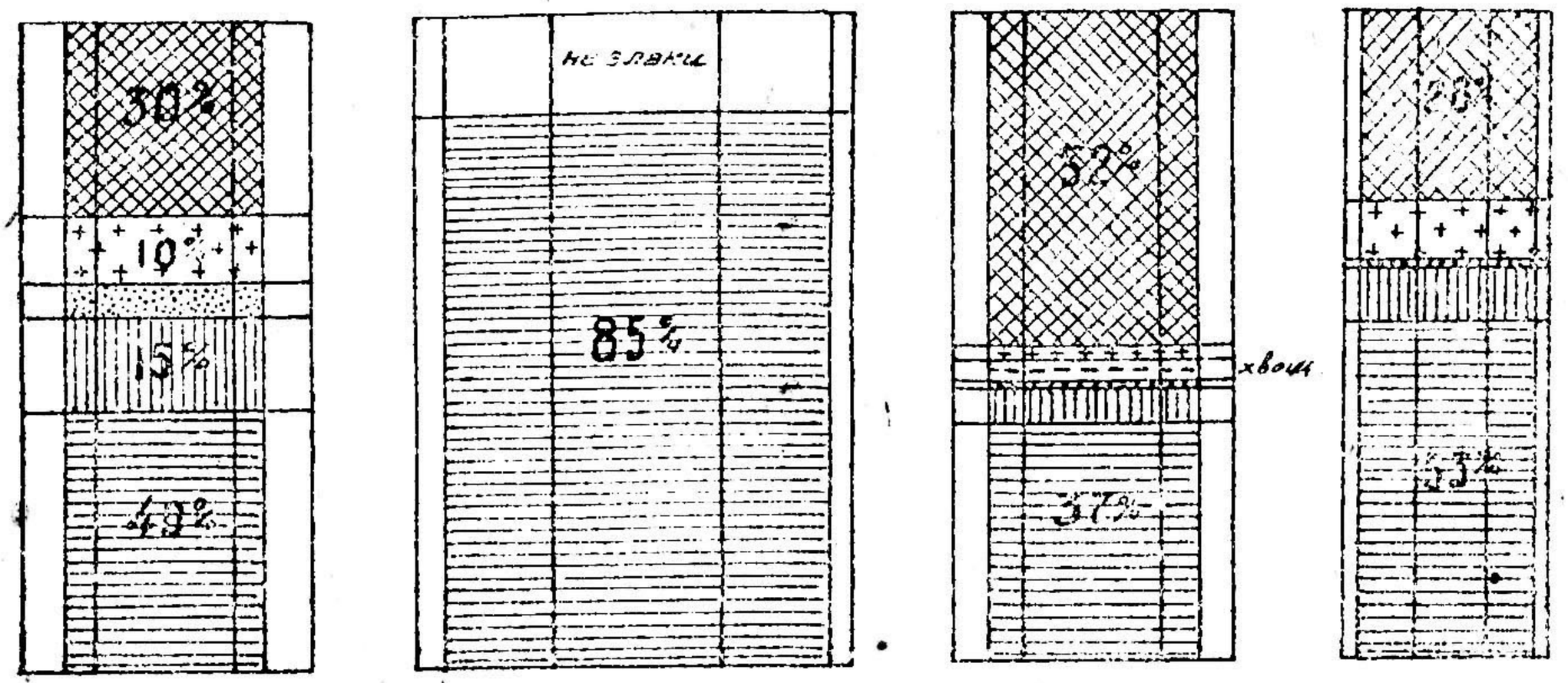
Среднезональные низкие луга




Кровохлебковый луг на шлейфе древней гривы

Луга на низких древних погребенных гривах

Мелкозлаковый луг на высокой гриве




Крупнозлаковый луг на высокой древней гриве

Костово-камареечниковый луг прируслової зоны

Злаково-разнотравный прирусловый луг

Высокий прирусловый луг

*Таблица 49.*

**Урожайность и ботанический состав сена с Волжской поймы около гор. Ульяновска. В граммах с 1 кв. м (среднего) и в процентах, в сроки сенокосного периода.**

*1. Высокие среднезональные луга («подорожниковые»).*

| ГОД | 1915 | | | 1916 | | | | 1917 | | | 1918 | | 1919 | | | 1920 | | Среднее (исключая 1917 г.) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Время учета . . | 22/VII | VII | 24/VII | 5/VIII | 17/VIII | 1/VIII | 15/VII | 28/VII | 8/VIII | 3—20/VII | 30/VII | 20/VIII | 11/VII | 25/VII | 8/VIII | 24/VII | 7/VIII | |
| Номер участка . | 3 | 3 | 4 | 2 | 2 | 3 | 4 | 2 | 2 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | |
| Вес сена с 1 кв. м (среднего) . . | 314 | 251 | 266 | 286 | 695 | 247 | 555 | 182 | 160 | 151 | 384 | 415 | 612 | 454 | 437 | 395 | 422 | **410** |
| Злаки % . . . . | 16 | 37 | 33 | 18 | 18 | 31 | 28 | 26 | 21 | 28 | 28 | 34 | 19 | 26 | 21 | 26 | 26 | *25%* |
| Осока . . . . . | 13 | 12 | 12 | 12 | 15 | 10 | 9 | 8 | 11 | 9 | 12 | 9 | 7 | 7 | 7 | 3 | 4 | *10* |
| Водолюб . . . . | 2 | 16 | 8 | 7 | 1 | 7 | 3 | 2 | 1 | 4 | 1 | 1 | 3 | 1 | — | 1 | — | *3* |
| Бобовые . . . . | 8 | 5 | 6 | 13 | 33 | сл. | 9 | 24 | 11 | 9 | 16 | 19 | 4 | 6 | 7 | 7 | 20 | *12* |
| Разнотравье . . | 61 | 30 | 41 | 50 | 33 | 52 | 51 | 40 | 56 | 50 | 43 | 37 | 67 | 60 | 65 | 63 | 50 | *50* |

*2. Низкие среднезональные луга.*

| ГОД | 1915 | 1916 | | | | | | 1917 | | 1918 | | | 1919 | | | 1920 | | 1 тип: среднее для малозлак. образцов | 2 тип: среднее для многозлак. образцов |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Время учета . | 31/VII | 6/VIII | 27/VII | 16/VIII | 25/VII | 3/VIII | 18/VIII | 27/VII | 12/VIII | 8/VII | 20/VIII | 20/VIII | 6/IX | 8/VIII | 22/VIII | 24/VII | 7/VIII | | |
| Номер уч. . . | 6 | 9 | 10 | 8 | 7 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | | |
| Вес сена с 1 кв. м . . . | 405 | 586 | 406 | 450 | 334 | 642 | 419 | 178 | 223 | 364 | 335 | 335 | 401 | 399 | 417 | 673 | 586 | **486** | **396** |
| Злаки . . . . | 15 | 9 | 32 | 21 | 5 | 12 | 18 | 25 | 21 | 31 | 27 | 6 | 19 | 6 | 6 | 3 | 4 | *7* | *25* |
| Осока . . . . | 14 | 8 | 5 | 14 | 9 | 16 | 15 | 20 | 11 | 14 | 13 | 9 | 12 | 11 | 8 | 5 | 9 | *10* | *12* |
| Водолюб . . . | 10 | 4 | 9 | 23 | 2 | 6 | 9 | 5 | 6 | 11 | 2 | 1 | сл. | 3 | 2 | 1 | <1 | *3* | *8* |
| Бобовые . . . | сл. | 17 | сл. | — | — | 3 | 2 | 4 | 5 | — | 2 | 15 | 9 | 14 | 25 | 36 | 43 | *17* | *3* |
| Разнотравье . | 61 | 62 | 54 | 42 | 84 | 64 | 55 | 46 | 57 | 44 | 56 | 69 | 60 | 66 | 59 | 55 | 43 | *63* | *52* |

*3. Участки на шлейфах древних грив.*

| ГОД | 1916 | | | 1917 | 1918 | | 1919 | | | 1920 | | 1 тип: малозлак. Среднее за норм. годы. | 2 тип: многозлак. Среднее. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Время учета . . . | 14/VII | 21/VII | 24/VIII | 5/VII | 15/VII | 30/VII | 25/VII | 7/VIII | 11/VII | 24/VII | 11/VII | | |
| Номер участка . . | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 20 | 12 | 20 | | |
| Вес сена с 1 кв. м . | 529 | 528 | 521 | 242 | 366 | 349 | 658 | 707 | 564 | 285 | 226 | **584** | **306** |
| Злаки . . . . . | 4 | 7 | 10 | 7 | 23 | 25 | 6 | 14 | 13 | 35 | 22 | *9* | *28* |
| Осоки . . . . . | 7 | 10 | 6 | 10 | 16 | 16 | 4 | 11 | 8 | 14 | 10 | *8* | *14* |
| Водолюб . . . . | 12 | 12 | <1 | 8 | 4 | 5 | 1 | сл. | 2 | 1 | сл. | *5* | *3* |
| Бобовые . . . . | — | — | — | — | — | — | — | — | сл. | сл. | сл. | — | — |
| Разнотравье . . . | 77 | 71 | 83 | 75 | 57 | 54 | 89 | 75 | 77 | 50 | 68 | *78* | *57* |

*4. Участки на низких погребенных гривах.*

| ГОД | 1915 | | | | 1916 | | | | | 1917 | | 1918 | Среднее | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Время учета | 22/VI | 6/VII | 24/VII | 4/VIII | 24/VI | 10/VIII | 7/VIII | 22/VIII | 4/VIII | 19/VI | 4/VII | 8/VII | 1 тип: злаковый | 2 тип: злаково бобовый |
| Номер уч. | 13 | 13 | 13 | 14 | 13 | 13 | 15 | 15 | 16 | 13 | 13 | 13 | | |
| Вес сена с 1 кв. м | 216 | 211 | 185 | 229 | 258 | 213 | 517 | 529 | 535 | 94 | 90 | 227 | 220 | 527 |
| Злаки | 53 | 49 | 51 | 47 | 50 | 36 | 20 | 31 | 24 | 63 | 63 | 70 | *51* | *25* |
| Осока | 25 | 16 | 16 | 8 | 17 | 5 | 15 | 3 | 7 | 6 | 7 | 8 | *14* | *8* |
| Водолюб | 8 | 14 | 14 | сл. | 9 | 13 | 1 | — | 2 | 7 | 4 | 7 | *9* | *1* |
| Бобовые | 4 | 10 | 6 | 20 | 10 | 22 | 40 | 29 | 29 | 10 | 12 | 3 | *11* | *33* |
| Разнотравье | 10 | 11 | 13 | 25 | 14 | 24 | 24 | 36 | 38 | 14 | 13 | 12 | *15* | *33* |

*5. Крупнозлаковые участки на гривах.* *6. Мелкозлаковый уч. на гриве.*

| ГОД | 1918 | | 1919 | | | 1920 | | | Среднее | 1919 | 1920 | Среднее |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Время учета | 27/VI | 15/VII | 11/VII | 25/VII | 11/VII | 27/VI | 11/VII | 11/VII | | 11/VII | 11/VII | |
| Номер участка | 17 | 17 | 17 | 17 | 19 | 17 | 17 | 19 | | 18 | 18 | |
| Вес сена с 1 кв. м | 309 | 282 | 320 | 345 | 436 | 281 | 298 | 205 | **309** | 281 | 173 | **227** |
| Злаки | 45 | 31 | 40 | 38 | 56 | 44 | 20 | 42 | *40* | 82 | 86 | *84* |
| Осока | 17 | 15 | 14 | 10 | 11 | 14 | 5 | 31 | *15* | 2 | 4 | *3* |
| Водолюб | 9 | 4 | 8 | 2 | 2 | 2 | 13 | — | *5* | 1 | — | *0,5* |
| Бобовые | 10 | 28 | 8 | 7 | 6 | 13 | 13 | — | *10* | 4 | 6 | *5* |
| Разнотравье | 19 | 22 | 30 | 43 | 25 | 27 | 49 | 27 | *30* | 11 | 4 | *7,5* |

*7. Костромо-канареечниковый луг, уч. 21.*

| ГОД | 1917 | | 1919 | | 1920 | | Среднее в нормальные годы. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Время учета | 10/VII | 30/VII | 6/VIII | 20/VIII | 7/VIII | 21/VIII | |
| Вес сена с 1 кв. м | 248 | 298 | 601 | 667 | 523 | 551 | **585** **562 — 609** |
| Злаки | 93 | 83 | 85 | 68 | 94 | 86 | *85* *91 — 79* |
| Остальное | 7 | 17 | 15 | 32 | 6 | 14 | *15* *9 — 21* |

*8. Прирусловый злаково-разнотравный луг, участок 22.*

*9. Прирусловый высокий луг, участок 23.*

| ГОД | 1917 | | 1919 | | 1920 | | Среднее за нормальные годы. | 1917 | | 1919 | | 1920 | | Среднее за нормальные годы. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Время учета . | 9/VII | 23/VII | 23/VII | 8/VIII | 9/VII | 23/VII | | 9/VII | 24/VII | 6/VIII | 20/VIII | 23/VII | 7/VIII | |
| Вес сена с 1 кв. м . . . . | 219 | 201 | 377 | 423 | 238 | 239 | **319** | 91 | 95 | 310 | 328 | 234 | 231 | **276** |
| Злаки . . . . | 39 | 46 | 40 | 34 | 35 | 29 | *37* | 64 | 54 | 53 | 52 | 44 | 51 | *53* |
| Осока . . . . | 8 | 5 | 7 | 5 | 6 | 6 | *6* | 5 | 12 | 9 | 5 | 8 | 6 | *8* |
| Водолюб . . . | сл. | сл. | сл. | 1 | 1 | 2 | *1* | сл. | — | 2 | 2 | 1 | — | *1* |
| Хвощ . . . . | 3 | 8 | 3 | 2 | <2 | 2 | *3* | — | — | — | — | — | — | — |
| Бобовые . . . | сл. | — | 1 | сл. | <2 | 2 | *1* | 4 | 8 | 12 | 9 | 19 | 8 | *10* |
| Разнотравье . | 50 | 41 | 49 | 58 | 54 | 58 | *52* | 25 | 26 | 24 | 32 | 28 | 35 | *28* |

От участка к участку и в разные «нормальные» годы бывал иногда недобор сена, т. е. урожайность меньшая средней, иногда более высокий урожай.

На высоких лугах наши определения колебались между—круглым счетом—250 и 700 гр. с 1 кв. м. Меньше 400 гр. было в 6 определениях (из 14 определений), больше 400 гр.—в 3 определениях. Таким образом, колебания урожая можно принять от 2.500 клгр. до 7.000 клгр. с 1 га (150—400 пуд.).

На низких лугах колебания были между 3.000—7.000 клгр., причем из 15 определений только 4 дали величины, меньшие средней, и 4—величины, превышающие среднюю.

Следовательно, и обычные колебания урожайности на высоких и низких лугах средней зоны оставались сходными. Итак, допуская естественные различия между отдельными участками, в разные годы и сроки и т. д., мы считаем возможным признать среднюю урожайность основной территории средней зоны Карамзинской поймы равной 4.000 клгр. (250 пуд.) с 1 га.

Это количество, полученное путем учетов травостоя, срезавшегося на уровне земли, несомненно несколько преувеличено сравнительно с количеством сена, собираемого хозяйственным способом, т. е. собираемого не столь тщательно (потеря мелочи при уборке), срезаемого выше над поверхностью земли, где остаются приповерхностные растения и тяжелые комли стеблей.

Принимая во внимание редкостойность травостоев в средней зоне, умеренное обилие и незначительные размеры растений приповерхностного яруса и подроста в нем—превышение наших данных над хозяйственной урожайностью вряд ли может быть значительно больше 10%. К сожалению, данные учета массы, собиравшейся с некоторых наших участков хозяйственным способом, не сохранились.

В годы наших наблюдений, два года отличались от других очень сильно: 1917-й—холодной засушливой весной, и 1921-й—морозной малоснежной зимой и затем весенне-летней знойной засухой.

В 1917 году урожайность и низких и высоких среднезональных участков сильно,—и в одинаковой степени сильно,—понизилась (2,25—2,5 раза меньше среднего урожая). Можно принять, что в 1917 г., т. е. в год с холодной и засушливой весной, на лугах был явный недород сена, причем среднезо-

нальные луга основной территории (без грив) дали 1.600—2.000 клгр. с 1 га (100—150 пуд.); высокие—меньше (1.600 клгр.), низкие—больше (2.000 клгр.).

В 1921 году, когда низкий участок был увлажнен половодьем, высокий не был весной покрыт водой, урожайность обоих была очень различна. Низкий дал обычное среднее количество сена. На высоком был полный неурожай.

Древние гривы в средней зоне, сложенные глинистым песком, а сверху прикрытые и заиленные современным среднезональным наносом разной мощности, по своей урожайности довольно разнообразны.

Кровохлебковый участок (уч. 12 стр. 253), равно как и аналогичный ему участок с преобладанием таволги(уч. 20 стр. 286), оба расположенные в нижней части склона гривы,—оказались урожайнее основной территории.

В 1916 и в 1919 гг. с них получено, в среднем из 8 определений (16 кв. мтр.), по 528 гр. с 1 кв. м. Округляя, можем принять не менее 5.000 клгр. с 1 га (300 пуд.). Из года в год, при этом, наблюдались большие колебания (неустойчивость урожая) на одном и том же участке. В 1916 г.—около 500 гр. с 1 кв. м., в 1918 г.—около 350 гр., в 1919 г.—до 700 гр. Таким образом, колебания были примерно того же размаха, как и на низкихс лугах основной территории, но вокруг более высокой средней урожайноти.

Засушливая и холодная весна 1917 года вызвала недород сена и на этом участке, уменьшив сеносбор более, чем вдвое против среднего (меньше 2.500 клгр. с 1 га). Такое же уменьшение произошло в 1920 г. на уч. 20, с преобладанием таволги.

Засуха 1921 г. вызвала на кровохлебковом участке полный неурожай (см. гл. VII).

Участки на низких погребенных гривах (уч. 13—16, стр. 267) по урожайности разделяются на 2 типа: 1) более урожайные, дающие, по нашим определениям, около 500 (527) гр. с 1 кв. м (5.000 клгр. с 1 га или 300 пуд.); 2) менее урожайные, дающие около 200 (220, среднее из 7 определений, 14 кв. м.) гр. с 1 кв. м. (2.000 клгр. с 1 га, ок. 120 пуд.). Менее урожайный тип встречается, повидимому, чаще. Более урожайный отличается высокой бобовостью сена (об этом дальше) и относится к наиболее продуктивным лугам Волжской поймы, но распространен мало и участками незначительных размеров. Участок менее урожайного типа в 1917 г. обнаружил такой же недород, как и другие луга; сеносбор был почти в 2,5 раза меньше обычного (среднего), едва превышая 50 пуд. с десятины (920 клгр. с 1 га).

Участок на высокой погребенной гриве (уч. 17) дал в среднем около 300 гр. (3.000 клгр. с 1 га, около 180 пудов), с небольшими колебаниями в разные годы.

Окраина его наверху склона гривы, с преобладанием крупных злаков, в 1920 году дала такое же количество (290—среднее из 2-х определений). Но 1920 г. отличался также от «нормальных» более жарким летом и на гривах произвел понижение урожая. В более нормальные годы крупнозлаковый травостой подобных грив дает большую массу. По крайней мере, аналогичный участок на другой гриве (уч 19), в 1919 году дал около или немного более 400 гр. с 1 кв. м.; а в 1920 г. его урожайность уменьшилась вдвое. Следовательно, и на уч. 17 крупнозлаковая окраина в 1918—19 гг., когда она отдельно не учитывалась, была, вероятно, более продуктивна. В 1921 г. травостой здесь, подававший хорошие надежды весной, очень скоро высох на корню, не успев развиться.

Наконец, участок 18, не имеющий непосредственного значения для оценки продуктивности поймы, так как представляет ничтожный клочек луга, и подобного ему нигде в нашем районе не было найдено,—интересен в другом отношении. А именно, он является мелко-злаковым сообществом

наиболее ксероморфного типа из числа найденных в пойме р. Волги нашего района. В нем осуществилась перестройка травостоя господствующего в пойме типа в сторону приспособления к сухим условиям наименее заливаемых высоких грив. Урожайность этого чуждого пойме травостоя, с преобладанием степной полевицы и тонконога (келерии), определилась в 1919 г. в 280 гр. с 1 метра. Значит, этот мелкий и довольно густой травостой дает довольно тяжелое сено и не менеее продуктивен, чем многие погребенные низкие гривы. В 1920 г., когда на гривах количество сена уменьшилось вдвое и более того, здесь понижение продукции оказалось сравнительно небольшим (в 0,6 раз), что указывает на большую устойчивость продукции.

В прирусловой зоне урожайность костров о-канареечникового луга в 1919 г., т. е. в наиболее «нормальный» из тех годов, когда производились учеты, достигла круглым счетом 600 гр. с 1 кв. м. (6.000 клгр. с 1 га, ок. 360 пудов с десятины). В жаркое лето 1920 г. урожай уменьшился до 5.000 клгр. с 1 га (ок. 300 пуд. с дес.). В неблагоприятный 1917 г. холодная и засушливая весна снизила урожай до 250—300 гр. с 1 кв. м. (2.500—3.000 клгр. с 1 га, ок. 150—180 пуд. с дес.). В среднем, можно принять 4.500—5.000 клгр. (270—300 пуд.). В «голодный» 1921 г. урожай костров о-канареечникового луга был близок к нормальной величине.

На средних уровнях прирусловой зоны урожайность меньше. В 1919 г.—около 4.000 клгр. с 1 га (ок. 250 пуд. с дес.). В 1917 и 1920 гг.—около 2.000 клгр. (ок. 125 пуд.). В среднем—около 3.000 клгр. (ок. 180 пуд.). В засуху 1921 г.—вдвое меньше.

Наконец, на высоком прирусловом лугу по нашим учетам получается около 2.000—3.000 клгр. (среднее—2.700 клгр., или ок. 160 пуд. с дес.). Но в 1917 г. урожай определился здесь всего в 900 клгр. (ок. 50 пуд.).

Итак, следующие типы лугов дают, в более или менее «нормальные» годы, урожай около 4.000 клгр. с 1 га и больше: 1) среднезональные высокие и низкие основной территории (или, точнее, вся основная территория средней зоны, так как луга среднего уровня здесь мало отличаются от низких и высоких), 2) шлейфы древних грив в средней зоне 3) некоторые (с обилием бобовых) низкие погребенные древние гривы 4) костров о-канареечниковые низкие луга прирусловой зоны. Последние 3 типа лугов, в среднем, урожайнее основной территории средней зоны. Но из них только костров о-канареечниковые луга занимают более или менее обширные площади (особенно на островах), остальные же два, несмотря на частую встречаемость грив в средней зоне, теряются в огромной площади основной территории.

Следующие же типы лугов имеют «нормальную» урожайность, в общем, меньшую 4.000 клгр. с 1 га: 1) крупнозлаковые луга на высоких гривах в средней зоне, 2) луга прирусловой зоны среднего уровня (злаковоразнотравные), 3) некоторые низкие гривы в средней зоне, 4) высокие луга в прирусловой зоне, 5) мелкозлаковые на высоких гривах в средней зоне. Из них первые два наиболее продуктивны и приближаются по урожайности к лугам первой группы (достигают 4.000 клгр. с 1 га); при этом, прирусловые луга среднего уровня занимает сравнительно большие пространства, тогда как все остальные типы лугов из этой группы занимают меньше площади. Наименее продуктивны—некоторые низкие гривы (малозлаковые) в средней зоне, и высокие прирусловые луга (2.000—3.000 клгр.).

Все типы лугов обнаружили большую неустойчивость урожаев. Чаще, повидимому, бывает недород, чем превышение «нормальной» урожайности. Наибольшие величины продукции сена были у нас: до 7.000 клгр. с 1 га

на основной территории средней зоны и на шлейфах грив в ней, до 6.000 клгр.—на костров0-канареечниковом лугу. Недород в 1917 г. выражался уменьшением продукции на всех лугах большею частью в два раза, или около того, и больше. В засуху 1921 г. более или менее уцелели только низкие луга.

Приняв во внимание пространственное преобладание лугов основной территории средней зоны и близких к ней по урожайности лугов низких и средних уровней прирусловой зоны, можно допустить, что суммарная средняя урожайность Карамзинской поймы в нормальные годы близка к 4.000 клгр. с 1 га (ок. 250 пуд. с дес.)., уменьшаясь по меньшей мере вдвое в неблагоприятные годы, каковым был, например, 1917 г, с его холодной и засушливой весной.

Широкое распространение в пойме типов лугов, изучавшихся в районе Карамзинской психиатрической колонии, позволяет принять сходные величины урожайности для всей правобережной (обследованной, т. е. ранее входившей в границы б. Симбирской губернии) поймы Волги и для больших пространств левобережной (б. Самарской губ.) поймы. В левобережной пойме, кроме того, повидимому распространены и другие, менее продуктивные луга. Например, урожайность лугов в пойме Волги около Безенчукской сель.-хоз. опытной станции определялась [1]) только в 50—65 пуд. с десятины, что, вероятно, относится к более удаленным от реки частям поймы.

Определенную нами урожайность различных лугов Карамзинской поймы можно считать довольно высокой, даже если мы уменьшим полученные цифры на 10—20%, в целях приближения к хозяйственной урожайности (см. выше). Напомним, что урожайность многих хороших лугов по Сев. Двине равна, в среднем, также 200—250 пуд. с десятины [2]), а на Волховской пойме средняя урожайность наиболее продуктивных лугов также, обычно, не превышает 4.000 кг с 1 га [3]). Но наибольшие величины урожайности Волжских лугов меньше наибольших урожаев даже Волховских и много меньше С.-Двинских, для которых приведены урожаи до 10,000 кг.

Таким образом урожайность Волжских лугов мы должны признать, по ее относительной величине, средней; нельзя сказать, что продукция сена на них мала, но, несомненно, что урожайность не достигает некоторых, известных в других поймах, более крупных величин.

Рассмотрим теперь ботанический состав получаемого с Волжской поймы сена.

Сводная таблица 44 и рис. 34 характеризуют весовое содержание в сене отдельных групп и видов растений: злаков, осок, водолюба, бобовых и разнотравья. Приняты во внимание только данные учетов, сделанных в сроки полной зрелости луга и сенокоса.

Сено с высоких лугов основной территории средней зоны содержит, в среднем из 17 определений, 50% разнотравья, 25% злаков, 12% бобовых, 10% шреберовой осоки и 3% водолюба. Следовательно, оно может быть названо злаково-разнотравным с заметной примесью бобовых.

Колебания от участка к участку и в разные годы были (см. табл. 44), но слишком большие отклонения от средних величин были редко. Так,

---

[1]) А. Ф. Бажутин. Аренда Волжских лугор. Отчет Безенч. с.-х. оп. ст., в. IV, 1914.

[2]) А. П. Шенников. Аллювиалвные луга в поймах рр. Сев. Двины и Сухоны. 1913. А. М. Дмитриев. Луга Холмогорского района. 1904. А. А. Корчагин. Черевковская пойма (рукопись). По работам 1928 г.

[3]) Е. С. Степанов. Хозяйственная характеристика лугов Волхово-Ильменского бассейна и т. д. 1927.

меньше 21% злаков было только в 4 образцах (из 17-ти), меньше 50% разнотравья—в 6 образцах. Наиболее различно содержание бобовых (колебания в пределах 20%): результат меньшей диффузности распределения их в травостое.

Состав сена в 1917 г. был близок к этому же среднему составу (несмотря на большой недород общей массы).

На низких лугах средней зоны различаются два типа сена; они могут быть на одном и том же участке в разные годы.

Один тип может быть назван злаково-разнотравным; он весьма близок к сену с высоких лугов, отличаясь, главным образом, ничтожным содержанием бобовых. А именно, округляя полученные средние (из 8 определений), имеем: разнотравья—52%, злаков—25%, бобовых—3%, осок—12% и водолюба—8%.

Повидимому, это сено характерно для более высоких вариантов низких лугов и в более сухие годы.

Другой тип разнотравный, с незначительной примесью злаков (большей частью $<10\%$) и с большой примесью бобовых (мышиного горошка). Средние цифры для него (9 определений): разнотравья 63%, злаков 7%, бобовых 17%, осоки 10% и водолюба 3%. Этот тип, повидимому, свойственен нижним участкам в поясе низких лугов, а также более сырым (дождливым) годам.

Один и тот же участок в нормальный 1918 г. и в год с засушливой холодной весной (1917) дал сено первого типа, а в дождливый 1916 г.—сено второго типа.

Кровохлебковый луг на шлейфе древней гривы в средней зоне (равно как и аналогичный луг с преобладанием таволги, уч. 20) давал также то преимущественно разнотравное, то злаково-разнотравное сено. В первом из них злаков было большею частью $<10\%$, во втором—большею частью $>20\%$. В среднем состав был таков:

1) разнотравья 78%, злаков 8%, осоки 8%, водолюба 6%,
2) » 60%, » 23%, » 14%, » 3%.

Бобовых нет, или только «следы». Малозлаковым сено было на одном и том же участке в дождливом 1916 г. и в холодно-засушливом с весны 1917 году, многозлаковым—здесь же в 1918 году.

Увеличение злаковости в 1918 году сопровождалось здесь понижением общей массы урожая (но при недороде 1917 г. сено было малозлаковым).

Участки на низких плоских гривах, различные по урожайности (см. выше), различались и по составу сена. На более урожайных гривах сено было почти поровну злаково-бобово-разнотравным (2-й тип); на менее урожайных, преимущественно, злаковым (1-й тип). В среднем в сене было:

2-й тип: разнотравья 33%, злаков 25%, бобовых 33%, осоки 8%, водолюба 1%;

1-й тип: разнотравья 15%, злаков 51%, бобовых 11%, осоки 14%, водолюба 9%.

Сено 1917 г. принадлежало к 1-му типу, но было еще более злаковым (63%) за счет осоки.

Сено с крупно-злаковых высоких грив характеризуется также высоким содержанием злаков, при умеренной разнотравности и осоковости. В среднем: разнотравья 28% (19—49%), злаков 40% (20—56%), бобовых 13% (0—28%), осоки 14% (5—31%), водолюба 5% (0—13%). Крупнозлаковые верхушки склонов грив при этом особенно злаковы (до 56%).

Участок мелкозлакового луга на высокой гриве (с степной собачьей полевицей) дает почти исключительно злаковое сено. За два года состав его был почти тождественен. В среднем в нем было: разнотравья 8%, злаков 84%, бобовых 5%, осоки 3%, водолюба 0,5%.

В прирусловой зоне сено костров0-канареечникового луга почти исключительно злаковое. В среднем, устойчиво сохранялось следующее отношение: злаков 85%, всего остального 15%. Приэтом, ежегодно наблюдалось—и потому, вероятно, не случайно—уменьшение злаковости при перестаивании травостоя. В более ранние сроки уборки злаковость ежегодно была равной 90%, в более поздние годы—80%.

Сено с луга среднего уровня прирусловой зоны за 3 года наблюдений имело очень устойчивый злаково-разнотравный состав. В среднем, в нем было: Разнотравья 52% (41—58%), злаков 37% (29—46%), бобовых 1%, осоки 6% (5—8%), водолюба 1%.

Почти столь же неизменным оставался и разнотравно-злаковый состав сена с высокого прируслового луга, сохраняя в среднем:

Разнотравья 28% (24—35%), злаков 53% (44—64%), бобовых 10% (4—19%), осоки 8% (5—12%), водолюба 1%.

Этот обзор ботанического состава сена с различных лугов Карамзинской поймы позволяет сделать следующие заключения:

Основная территория средней зоны и средние уровни прирусловой зоны, т. е. вместе—почти вся луговая площадь поймы, дают сено с преобладанием разнотравья. Разнотравность преобладающего сена большею частью выше 50% и достигает 60% и более (до 78% на шлейфе древней гривы в средней зоне [1]).

Эти разнотравные сена в прирусловой зоне имеют большую, чем в средней зоне, примесь злаков (в среднем 37%). В средней зоне устойчиво-большую примесь злаков имеет сено высоких лугов основной территории (в среднем 25%). На низких уровнях и на шлейфах грив бывает подобная же примесь злаков, но, повидимому, лишь в условиях большей сухости местообитания или года.

Примесь бобовых растений в этих разнотравных сенах или почти совершенно отсутствует (шлейфы грив, некоторые низкие луга и прирусловые злаково-разнотравные луга), или достигает, в среднем, 12—17% (на высоких среднезональных лугах и на некоторых низких лугах). Сумма злаков и бобовых в разнотравных сенах не превышает, в среднем, 24—38%.

Осоки в разнотравных сенах содержится, в среднем, от 6 до 14%, причем меньше всего ее в сене прируслового луга среднего уровня. Водолюб находится в количестве ок. 1% в сене с прируслового злаково-разнотравного луга и 3—8% в разнотравных сенах средней зоны. В сене, убираемом хозяйственным способом, осоки и водолюба вероятно еще меньше, так как мелкие и тонкие побеги шреберовой осоки и водолюба наверное теряются при уборке и перевозке сена.

Другую группу видов сена составляют преобладающе—злаковые сена с некоторых низких грив, с высоких грив средней зоны, с низких и высоких лугов прирусловой зоны. Из этих типов лугов только низкие луга имеют сравнительно обширные размеры, остальные же—вкраплены среди господствующих разнотравных лугов. Наиболее исключительно злаковый состав имеют костров0-канареечниковые луга прирусловой зоны (до 85—90% в среднем). Столь же злаково мелкозлаковое сообщество из степной собачьей полевицы, имеющее, однако, совершенно ничтожные размеры. Другие злаковые луга имеют 40—50% злаков, или немного более. На втором месте—разнотравье (до 28%). Бобовые большей частью ок. 10% (до 13%), отсутствуя в костров0-канареечниковом сене. В отношении осоковости и содержания водолюба, виды злакового сена не отличаются от разнотравного сена; в сред-

[1]) При маршрутном обследовании попадались даже беззлаковые участки.

ней зоне их несколько больше, чем в прирусловой. Особняком стоят некоторые образцы сена с низких погребенных грив средней зоны, где злаки, разнотравье и бобовые содержатся почти в равной мере.

В зависимости от соотношений между хозяйственными группами и видами растений, исследованные нами сена поймы можно разделить на следующие типы (сорта):

I. *Разнотравные сена.* Разнотравья—50% и больше.

1) Злаково-разнотравное с заметной примесью бобовых. Разнотравье 50%, злаки 25%, бобовые 12%.

Такое сено дают высокие среднезональные луга.

2) Злаково-разнотравное без (почти без) бобовых. Разнотравья 52—60%, зл.—23—37%.

Его дают прирусловые луга среднего уровня, сюда же некоторые виды сена с низких лугов средней зоны и с шлейфов грив в ней.

3) Разнотравное малозлаковое с заметной примесью бобовых. Разнтр.—63%, зл.—7%, бобовых—17%.

Некоторые низкие среднезональные луга.

4) Разнотравное почти исключительно. Разнтр.—78%, зл.—8%. Иногда на шлейфах грив в средней зоне.

II. *Смешанные сена.* Злаков, разнотравья и бобовых по 25—30%.

5) Злаково-разнотравно-бобовое сено с некоторых низких грив. Разнтр.—33%, бобов.—33%, зл.—25%.

III. *Злаковые сена.* Злаков 50% и больше.

6) Разнотравно-злаковое, с небольшой примесью бобовых. Разнтр.—15—28%, зл.—40—53%, боб.—10—13%.

Высокие крупно-злаковые гривы, иногда низкие погребенные гривы, высокие прирусловые луга.

7) Крупно-злаковое. Злаков 85%. Костров-канареечниковые прирусловые луга. Сюда же надо отнести сено с канареечниковых лугов, с костровых лугов, с пырейных зарослей прирусловой зоны.

8) Мелко-злаковое. Злаков 84%. Сообщество степной собачьей полевицы и келерии.

Преобладают, по производящей их площади, разнотравные сена.

Этот перечень видов сена должно еще удлинить, прибавив сена осковые, хвощевые, водно-разнотравные и т. д., которые, однако, получаются с незначительных площадей и в общей сенной продукции поймы имеют весьма малое значение.

Для оценки главных видов сена в кормовом отношени, остановимся на кормовом значении растений, составляющих тот или иной вид сена.

В главе II перечислены 77 видов растений, составляющих господствующую флору лугов. Из них только 10—злаки. Большинство их—хорошие кормовые злаки. Таковы: пырей (Agropyrum repens), костер (Bromus inermis), лисохвост (Alopecurus pratensis), луговой и болотный мятлики (Poa pratensis, P. palustris), полевица белая (Agrostis alba), канареечник (Phalaris arundinacea). Злаковая часть различных сортов разнотравного и смешанного сена (1—5 в перечне их) состоит, главным образом, из пырея, костра, лисохвоста, болотного мятлика. На высоких лугах среди них есть примесь лугового мятлика. Таким образом, злаковая часть разнотравных сортов сена должна расцениваться, как ценная в кормовом отношении. Примесь злаков не кормовых—вейника (Calamagrostis Epigeios) и зубровки (Hierochloa odorata)—настолько незначительна, что практически почти не ощутима. Тоже относится и к ползучей полевице (Agrostis prorepens), встречающейся на некоторых лугах. Даже при довольно большом (иногда) распространении,

масса, даваемая ею, ничтожна; в кормовом отношении ползучая полевица, вероятно, не хуже белой полевицы, но это растение может быть полезно только на пастбищах, а не на сенокосных угодьях.

Сорта злакового сена более разнообразны по составу злаковой части. Разнотравно-злаковое сено высоких крупно-злаковых грив и некоторых низких погребенных грив имеет злаковую часть из костра, лисохвоста, пырея, лугового и (меньше) болотного мятлика. На высоких прирусловых лугах, кроме того, много белой полевицы. Крупно-злаковое сено прирусловых низких костров-канареечниковых лугов почти не имеет примеси других злаков, кроме костра и канареечника (канареечниковые луга дают почти чистое канареечниковое сено, костровые—костровое и т. д.). Мелко-злаковое сено сообщества степной собачьей полевицы и келерии имеет только теоретический интерес, как явление в пойме совершенно исключительное, встреченное лишь однажды на площади в несколько кв. м.

Таким образом, и сорта злакового сена по составу злаковой части вполне удовлетворительны.

Из бобовых растений в сенах с Волжской поймы наиболее обычны мышиный горошек (Vicia Cracca), луговая чина (Lathyrus pratensis) и лядвенец (Lotus corniculatus). На одном из наших участков было много клубненосной чины (Lathyrus tuberosus). Все эти растения ценятся, как хорошие кормовые растения. На высоких лугах и гривах в средней зоне широко распространены еще клевер-белоголовка (Trifolium montanum) и особенно дрок (Genista tinctoria). Их примесь надо считать понижающей кормовое достоинство бобовой части сена. Поэтому, 17% бобовых в сене низких среднезональных лугов ценнее 12% бобовых в сене высоких лугов не только более высокой величиной бобовости, но и составом: в первом случае бобовые представлены почти исключительно мышиным горошком, во втором обычно содержат примесь дрока. Но, с другой стороны, бо́льшее разнообразие кормовых растений в бобовой части сена с высоких лугов—есть несомненное преимущество его перед сеном с низких лугов.

Некоторые участки, не слишком низкие для луговой чины, лядвенца, иногда клубненосной чины, и недостаточно высокие для дрока и клевера-белоголовки—имеют лучший состав бобовой части сена, так как здесь разнородность видового состава соединена с отсутствием малоценных в кормовом отношении растений.

Из осок наибольшее практическое значение имеет только шреберова осока (Carex Schreberi), как наиболее обычная почти во всех наших образцах сена. Крупные осоки, главным образом острая и лисья (Carex gracilis, C. vulpina) на низких среднезональных лугах составляют очень незначительную часть массы сена с этих лугов. Чистые же осоковые заросли встречаются кое где в прирусловой зоне (из Carex gracilis) и по прибережьям среднезональных озер, но общая площадь их ничтожна на фоне других типов лугов.

Шреберова осока, имея тонкие и сравнительно мягкие, не режущие листья, в сене, вероятно, достаточно съедобна, на что есть указания в литературе (например, И. В. Ларин и др.—Естественные корма юго-зап. Казакстана, 1929 г.). Следовательно, осоковость основных сортов Волжского сена, обусловленная именно шреберовой осокой, не понижает кормовое значение сена в сколько нибудь заметной мере. Может быть, даже повышает, так как она по своему химизму, вероятно, близка к степным осокам, последние же (по Ларину) имеют высокий крахмальный эквивалент (например, крахмальный эквивалент Carex stenophylla = 39,9, т. е. выше, чем крахм. эквивалент пырея, полевицы белой и многих других кормовых растений).

Примесь шреберовой осоки, как правило, меньше в сенах прирусловой зоны, и больше — в среднезональных сенах, где, впрочем, нигде средний весовой процент ее не достигает 15% (в отдельных пробах нередко и больше).

Водолюб (Heleocharis palustris), распространенный в пойме не менее шреберовой осоки, в сене большей частью находится в незначительном количестве (не более 1% в прирусловых, и большей частью меньше 10% в среднезональных сенах), так как ко времени сенокоса успевает выпасть из травостоя (да и попавшие в сено остатки его, вероятно, почти нацело теряются при уборке и перевозке сена). Но если бы даже содержание водолюба было больше, это не особенно понижало бы качество сена, ввиду «охотного поедания его (в сене) всеми видами скота» (Ларин), и ввиду его хорошего химизма (кроме Ларина, см. также Clements, Plant indicator 1920). Ларин находит его крахмальный эквивалент равным 32,45, т. е. близким к крахмальному эквиваленту безостого костра канареечника и превосходящим крахмальный эквивалент пырея, лисохвоста.

Следует еще упомянуть о хвощах. Они входят в состав только немногих сортов сена, так как в более или менее заметном количестве встречаются лишь на узких прибрежьях среднезональных озер (Equisetum litorale) и в прирусловой зоне (особенно Equisetum Heleocharis на низких уровнях). В общей массе Волжского сена хвощи составляют исчезающе - малую часть. Там же, где их больше, они не являются особенно вредными, так как Equisetum Heleocharis отлично поедается (Ларин) и местами считается молокогонным кормом (в Северном Крае показания местного населения). Для американского Equisetum laevigatum указывается (Clements, op. cit.) содержание протеина — 10,56, жира — 2,26, сырой клетчатки — 23,60, безазотистых экстрактивных веществ 42,0; так что это растение по химическому составу оказывается лучше тимофеевки.

Разнотравье в сенах Волжской поймы—весьма ощутимое зло. Напомню, что из 77 более или менее обычных, распространенных почти по всей пойме луговых растений, 54 вида относятся именно к группе разнотравья. Но немногие из них могут быть отнесены к поедаемым растениям и не они составляют главную массу разнотравья. Главную массу дают крупно- и грубостебельные растения, большею частью не поедаемые или очень плохо поедаемые в сене крупным рогатым скотом (по имеющимся в литературе указаниям).

К таким растениям относятся обильные во всех сортах разнотравного сена:

Таволга (Filipendula Ulmaria tomentosa); на прирусловом злаково-разнотравном лугу ее масса давала 12—16% от веса всего сена и 30—32% от веса разнотравья. Не менее обильна она и на многих лугах основной территории средней зоны.

Кровохлебка (Sanguisorba officinalis)—распространена не менее таволги и вместе с нею. В сене с прируслового злаково-разнотравного луга ее оказалось в наших образцах 15—20% от веса всего сена и 36—42% от всего разнотравья (в 1917 году). В 1920 г. соответствующие цифры: 10—11% и 18—19%. Не меньшую часть массы сена составляет кровохлебка и на среднезональных разнотравных лугах основной территории. На кровохлебковом учетном участке на шлейфе древней гривы в 1919—1920 г. кровохлебки оказалось в сене 20—30% (37—40% всего разнотравья), а в 1917 г., в год с холодной и засушливой весной, относительный вес ее еще увеличился (как и на прирусловом злаково-разнотравном лугу) и равнялся в период зрелости луга 46% веса всего сена и 80%—веса разнотравья.

Следовательно, только эти два растения, вместе взятые, в более или менее нормальные годы, составляя около половины веса всего разнотравья, дают около 25% веса сена с господствующих в пойме типов лугов.

А кроме них еще есть многие, тоже обычные, и не менее их грубо- и крупностебельные и несъедобные. Достаточно вспомнить повсеместные в пойме щавели (конский—Rumex comfertus, курчавый— R. crispus, кислый— R. haplorrhizus), малый василистник (Thalictrum minus) и др. громоздкие растения, вес которых в наших образцах сена по отдельности, к сожалению, не учитывался.

На высоких среднезональных лугах распространенный гигантский подорожник также считается несъедобным. Между тем, только он один составлял, по весу, чаще всего больше 30% разнотравья [1]) и больше 15% всей массы сена [2]).

На тех же «подорожниковых» лугах и на других высоких лугах несъедобны, кроме перечисленных, такие крупные растения, как дербенник (Lythrum virgatum), синеголовник (Eryngium planum), генциана (Gentiana Pneumonanthe), касатик (Iris sibirica) и др., менее распространенные.

На низких разнотравных лугах к таволге, кровохлебке), щавелям и василистнику присоединяется пусторебрышник (Cenolophium Fischeri), которого бывает так много, что, в период его цветения, луга от него белеют, и который также несъедобен. Здесь же очень распространены несъедобные крупные: окопник (Symphytum officinale), вероника (Veronica longifolia), чихотная трава (Ptarmica cartilaginea) и ряд других, менее обильных (Valeriana wolgensis, Stachys palustris, Lythrum Salicaria и др.).

На разнотравных прирусловых лугах часто очень обильный борщевик (Heracleum sibiricum) должен быть отнесен к этой же группе балластных растений в сене.

Вряд ли много более полезна примесь в сене еще нескольких грубостебельных растений, которые, правда, считаются более или менее удовлетворительно поедаемыми, но, вероятно, поедаются лишь листья и молодые ветви, стебли же их слишком толсты и жестки. Таковы из более распространенных: спаржа (Asparagus officinalis), аденофора (Adenophora liliifolia), серпуха (Serratula coronata), обычные на всех разнотравных лугах поймы. Засоряющий низкие прирусловые луга бодяк (Cirsium incanum) относится к той же группе (если не к предыдущей).

Менее крупное разнотравье содержит ряд видов более или менее поедаемых и, следовательно, терпимых в сене, например гвоздика (Dianthus Seguieri), подмаренник (особенно желтый, Galium verum, меньше белый—G. rubioides), британский девясил (Inula britannica), ястребинка (Hieracium umbellatum) и несколько других, менее обычных и не обильных. Сюда же следует отнести лук (Allium angulosum). Впрочем, лук едва ли попадает в заметном количестве в сено, так как, вероятно, теряется при уборке.

Не попадает в сено и очень распространенная жеруха (Nasturtium brachycarpum), считаемая съедобной; стебли ее слишком коротки, к тому же большею частью отмирают до сенокоса.

К непоедаемым относятся: лютик (Ranunculus polyanthemus), ползучий вербейник (Lysimachia Nummularia), мята (Mentha austriaca), шлемник (Scutellaria dubia), фиалка (Viola pratensis), жгун-корень (Cnidium venosum) и другие, менее обычные.

---

[1]) 32% –суммарное среднее из многочисленных средних для различных участков и годов; частные средние (по участкам и годам): 15—49%.

[2]) 16%—суммарное среднее; колебания участковых и годичных средних 10—25%; в отдельные сроки и до 30%.

Отдельно следует отметить некоторые растения, вредные в сене не только своей непоедаемостью, или плохой поедаемостью, но и ядовитостью. Сюда относятся очень обильные в разнотравных сенах поймы молочаи: болотный молочай (Euphorbia palustris), высокие «кусты» которого нередко засоряют луга, и лозный молочай (Euphorbia virgata), распространенный еще более. Сюда же авран (Gratiola officinalis), обычный в пойме и, может быть, злачная звездчатка («пьяная трава», Stellaria graminea).

Итак, разнотравье в пойме несъедобное, или мало поедаемое. Из нескольких десятков, более или менее обычных в разнотравных травостоях видов, составляющих главную массу разнотравья в сене, только один козлобородник (Tragopogon brevirostis) может быть отнесен к числу растений, примесь которых в сене не только терпима, но отчасти и желательна (Ларин, цит. работа). Может быть, сюда можно было бы отнести и одуванчик (Taraxacum laevigatum), но в сено он не попадает, так как ко времени сенокоса остаются большей частью лишь прикорневые розетки.

Попытаемся теперь произвести хозяйственную бонитировку различных сортов пойменного волжского сена, пользуясь приемами И. Г. Дьяконова [1]), уточняющими более известную, но менее удовлетворительную шкалу Е. А. Богданова [2]).

Разнотравные сена Волжской поймы по шкале Дьяконова попадают в группу, основная оценка которой---60 баллов. Сено с высоких среднезональных лугов, имеющих в среднем: разнотравья 50%, злаков 25%, бобовых 12%, осоковых 13%,—должно получить следующую оценку:

| | | | |
|---|---|---|---|
| | Основная оценка . . . . . | | 60 баллов |
| За 50% | разнотравья 2-го класса [3]) . . . . . | —20 | „ |
| За 25% | злаков 1-го класса . . . . . | +10 | „ |
| За 12% | бобовых 1-го класса [4]) . . . . . | + 5 | „ |
| За 40% | грубых стеблей [5]) . . . . . | —41 | „ |
| За 1% | ядовитых растений [6]) . . . . . | —14 | „ |
| | Итого . . . . . | | 0 баллов |

Следовательно, это сено должно быть отнесено к худшим сортам сена или даже к суррогатам сена. Допустив, что мы преувеличили содержание грубых стеблей и что в действительности их не больше 30%, все же получаем для этого сена только 14 баллов, да и то оценка получается при условии своевременного сенокошения и удовлетворительных уборки и хранения сена; так как недочеты в этом отношении обычны, то и эта повышенная оценка должна часто заменяться еще меньшей, снова до 0.

При такой низкой оценке не должно, однако, как мне кажется, забывать, что, всетаки, около 50% этого сена (злаки, бобовые, осоковые) представляет массу высокого кормового значения.

---

[1]) И. Г. Дьяконов.—Бонитировка сена.—Изв. Тверского Педагогического Института 1927 г. вып. 3.

[2]) Е. А. Богданов.—Новая бонитировочная шкала для сена, ее обоснование и проверка. Научно-Агроном. журнал, 1924, 2.

[3]) Так как из предыдущего следует, что все или почти все разнотравье состоит из трав нежелательных, или, в лучшем случае, только терпимых.

[4]) Преувеличено, так как есть примесь, ближе не учтенная, дрока (Genista tinctoria), относимого ко 2-му классу.

[5]) Исходя из расчета, что главную массу дают таволга (10%), кровохлебка (10%), гигантский подорожник (15%) и др. грубостебельные крупные растения (не менее 5%).

[6]) Всегда присутствующие молочаи и авран.

Второй тип разнотравного сена—злаково-разнотравный без (почти без) бобовых, имеющий средний состав:

Рзн. 52—60%, зл. 23—37%, боб. 0—3%, ос. 10—20%, получает, после соответствующих расчетов, от 0 до 11—13 баллов (последнее, если принять содержание грубых стеблей не больше 30%). Значит, это сено должно расцениваться также, как и предыдущее. Однако, не следует забывать, что в нем бобовых меньше, разнотравья больше, так что качество сена тем самым уже иное.

Третий тип разнотравного сена—преобладающе разнотравный с заметной примесью бобовых (рзнтр. 63%, зл. 7%, боб. 17%, ос. 13%)—получает также 0—11 баллов, хотя в нем хорошо поедаемая и питательная часть заметно меньше, чем разнотравная.

Четвертый тип—почти исключительно разнотравное сено (из кровохлебки и таволги) (рзнтр.—78%, зл.—8%, ос.—14%) получает 0—7 баллов, даже если не считаться с возможной здесь примесью молочая.

Пятый тип—смешанное злаково-бобово-разнотравное сено (рзнтр.—33%, зл.—25%, б.—33%, ос.—9%)—получает 45 баллов (допуская 10% грубых стеблей и до 1% ядовитых растений) [1]).

Злаковые сорта сена относятся к злаковой группе, имеющей основную оценку=100 баллам. Среди них—

Шестой тип—разнотравно-злаковое сено с небольшой примесью бобовых (рзнтр.—15—28%, зл.—40—53%, боб.—10—13%, ос.—9—23%)—может быть оценено в 60—75 баллов (при отсутствии ядовитых растений и с 10% грубых стеблей) и в 43—54 балла при возможном наличии до 1% ядовитых трав. Бросается в глаза высокая оценка этого сена сравнительно, например, с вторым типом. Однако, в некоторых разностях второго типа злаки, наиболее ценная часть сена, почти достигают тех же 40% (37%).

Седьмой тип—крупно-злаковое сено (злаков 85%), где наибольшую часть незначительной примеси составляют водный хвощ и острая осока, приходится оценить приблизительно в 94 балла (опять таки, как и во всех предыдущих определениях, при условии уборки не перестойного травостоя и удовлетворительной сушки и хранения). При засоренности бодяком эта оценка должна быть понижена.

Восьмой тип—мелко-злаковое сено из собачьей полевицы (злаков 84%), ввиду малого кормового значения этого растения, оценка вряд ли может быть выше 65 баллов.

Эта оценка тоже возбуждает сомнение, так как она превышает оценку более продуктивных и, несомненно, более ценных в кормовом отношении 5 и 6 сортов. Здесь преувеличенно высокая оценка—результат отсутствия грубостебельных и ядовитых растений.

Произведенная бонитировка могла бы, вероятно, более точно передать действительные различия между сортами сена, если бы наши учеты ботанического состава были более детальны. Во всяком случае она приводит к резкому противопоставлению сортов разнотравного сена сортам смешанным и злаковым. Все разнотравные сорта оцениваются в 0—7—11—14 баллов, т. е. очень низко. А ведь именно эти сорта дают главнейшую массу волжского пойменного сена. Не следует, однако, забывать, что хотя из-за примеси грубых стеблей и ядовитых растений все разнотравные сорта могут получить 0, все же они 1) содержат не малое количество несомненно поедаемого корма хорошего качества (злаки, бобовые, осоковые), 2) различаются друг от друга

---

[1]) При расчете это сено отнесено к бобовой группе. Почти та же цифра (48) получается, если отнести это сено к разнотравной группе.

по содержанию и качеству этого корма больше, чем об этом позволяет судить оценка в баллах.

Таким образом, если в хозяйственном отношении разнотравные сена выделяются в особую низко оцениваемую группу, то в пределах этой группы желательно, в тех же хозяйственных целях, более тонкое различение сортов. Это и сделано выше по признакам ботанического состава. Несомненно, что грубое разнотравное сено, содержащее до 50—60% (1 и 2 типы) поедаемой кормовой массы, должно расцениваться иначе, чем грубое же сено, в котором поедаемая часть равна 22—37% (3 и 4 типы), хотя по бонитировочной шкале все они одинаково могут быть оценены в 0 баллов.

Между прочим, в пределах однотипичных сортов, вроде нашей группы сортов разнотравного сена, где все или почти все разнотравье можно противопоставить, как непоедаемую часть, целиком поедаемым группам злаков, бобовых и осок—оценка сена легко дается 1) именно величиной поедаемости, т. е. содержанием в сене поедаемых групп видов, 2) количественными отношениями между поедаемыми группами. Так, в нашем случае, 1 и 2 сорта сена среди разнотравных выделяются на первое место высоким содержанием поедаемой части (50—60%), а 4-й—на последнее (поедаемая часть составляет 22%). Из первых двух сортов, далее, первый лучше второго, так как содержит больше бобовых. Третий сорт, по величине поедаемой части, близок к некоторым образцам второго, но иное содержание в нем бобовых и злаков заставляет предполагать и иное кормовое значение.

Смешанный и злаковые сорта принадлежат к лучшим из всех видов пойменного сена. Уже было указано, что они получаются с площади очень малой сравнительно с площадями, дающими разнотравные сорта.

Последнее слово в оценке различных сортов сена может быть сказано, конечно, лишь по учете последствий от кормления ими потребителя, т. е., главным образом, крупного рогатого скота. Желательны, поэтому, зоотехнические опыты с учетом переваримости, прироста, молочности и т. д. и т. п.

Некоторые данные о химическом составе и переваримости сена с Волжской поймы в окр. Саратова имеются в статье Е. Н. Недочетовой [1]). Ею в лаборатории проф. Г. В. Богаевского исследованы были (в опытах с баранами) следующие сорта: 1) сено с гривы, 2) разнотравье, 3) злаково-осоковое и 4) осоковое. Особенный интерес представляют данные о «разнотравьи», так как этот сорт по содержанию хозяйственно-ботанических групп оказывается очень близким к нашему 3-му типу, именно: разнотравья 60%, злаков 8%, бобовых 16%, осоки 7% и водолюба 10%. И по ботаническому составу групп он также близок к нашему 3-му типу, так как, очевидно, взят с луга низкого уровня (весовое преобладание в разнотравьи Symphytum officinale, Veronica longifolia, довольно большая примесь Ptarmica cartilaginea подтверждают это) [2]).

Таким образом, ввиду сходства наших разнотравных сортов сена и преобладания их в пойменном сене нашего района, данные о Саратовском разнотравьи очень важны.

Крахмальный эквивалент этого сена оказался равным 22,03 (в 1925 г.). В 1926 г. с того же участка сено анализировано дважды—в начале цветения, и позже—через 2 недели. Крахмальный эквивалент в первый срок оказался равен 25,47, во второй—21,74.

---

[1]) Недочетова, Е. Н.—Сено Волжской поймы.—Изв. Саратовск. Гос. Инст. С.-Х. и Мелиорации, вып. IV. 1928.

[2]) Ботаническая часть цит. работы не лишена погрешностей, особенно в списках ботанического состава. Невероятно, например, нахождение Stellaria Holostea, Stellaria nemorum, Phalaris canariensis...

Переваримого белка в 1925 году было 3,86, в 1926 г. в первый срок 4,42, во второй 4,78.

Таким образом, по крахмальному эквиваленту это сено (а следовательно, и наши разнотравные сена) должно быть признано «довольно хорошим» (Кельнер).

Другие сорта, исследованные Е. Н. Недочетовой, имели следующий крахмальный эквивалент: грива—23,16; злаково-осоковое—18,81; осоковое—23,08, в ранний срок—26,48, позже—25,14. Следовательно, среди исследованных сортов разнотравное сено имеет не меньший крахмальный эквивалент, чем другие, не уступая, например, сену с гривы с 71% злаков (костер—Bromus inermis). Интересно, что сходные величины крахмального эквивалента получились и для осокового сена (94% Carex gracillis).

Количество переваримого белка в сене с преобладанием костра оказалось значительно меньше, чем в разнотравьи (1,16), в злаково-осоковом—едва меньше (3,36) и в осоковом—также получились очень сходные цифры (3,35—4,84—2,39), за исключением позднего срока (2,39), когда в осоковом сене переваримого белка оказалось вдвое меньше, чем в разнотравном.

Из таблицы химического состава там же видно, что разнотравное сено имело протеина, белка и жира больше, чем остальные сорта сена, не исключая и кострового. Больше, чем для кострового сена получился и коэффициент переваримости этих веществ.

Н. М. Тулайковым [1]) в 1914 г. опубликованы анализы нескольких образцов сена с Волжской поймы около Безенчукской Опытной Станции. Выше упоминалась исключительно малая продуктивность этих лугов, отличающая их от лугов Карамзинской поймы. Список растений, приводимый в статье Н. М. Тулайкова (тоже с некоторыми ошибочными определениями) указывает на флористическое сходство исследованных им лугов с нашими. Содержание общего азота в сене с низких и средних ровных мест было 1,88—4,10 (в среднем 2,75), белка—1,65—3,19 (в среднем 2,32). В сене с гривы, слабо и не всегда заливаемой—меньше. Между тем, в люцерне, по местным же анализам, общего азота не бывало больше 4,36, а белка—больше 3,38, обычно же значительно меньше.

В. Н. Харчиков [2]) указывает, что из волжских пойменных образцов сена в районе Безенчукской Опытной Станции местные хозяева считают лучшим сено «наиболее разнотравное в ботаническом смысле». Это подтвердилось и химическим анализом, показавшим в образцах сена лучшего качества (но злаков только 20%) с повышенных мест сырого протеина 8,81—12,37% и жира 2,68—3,55%. Известное же своими ценными качествами степное сено в том же районе имеет, в среднем, 12,19% протеина и 3,67% жира. Таким образом, если, в среднем, луговое Волжское сено, по данным В. Н. Харчикова, оказалось с меньшим содержанием жира и протеина, чем сено степное, то в некоторых образцах разнотравного Волжского сена, как видно из приведенных цифр, протеина и жира не меньше, чем в среднем степном сене.

По изложенным химическим и зоотехническим данным, разнотравные сена Волжской поймы оказываются не столь плохими, какими они рисуются после оценки по бонитировочной шкале и после обзора поедаемости господствующих в разнотравьи видов.

---

[1]) Н. М. Тулайков.—Химический состав кормовых растений.—Отчет Безенчукской С.-Хоз. Оп. Станции за 1913 г., вып. IV. 1914.

[2]) В. Н. Харчиков.—Корма степного Заволжья, их питательное значение и химический состав.—Вестник Средн. Поволжья. 1925. № 5—6.

Разнотравные сорта можно, повидимому, отнести к категории «довольно хорошего лугового сена» (в смысле Кельнера). Такова главная масса Волжского сена.

Смешанное сено и злаковые сорта его, вероятно, по кормовым достоинствам выше разнотравного сена.

Осоковые сена, которые могут быть хуже разнотравного, в нашем районе составляют ничтожную часть всей массы сена.

*Итак, при удовлетворительной для диких лугов урожайности и при удовлетворительном же химическом составе волжское сено имеет очень большую примесь плохо поедаемых растений и их частей (грубых стеблей), и совсем непоедаемых, а отчасти и ядовитых. Это ведет к неполному использованию урожая и заключенного в нем количества белка, жиров и пр. Мерой, устраняющей этот недостаток—полностью, или частично, или с избытком—может оказаться силосование такого сена. От силосования волжского сена можно ожидать большого увеличения его кормовой ценности.*

Потребность в улучшении Волжских пойменных лугов в нашем районе сознавалась уже давно. Однако, луговодства, как определенной системы мероприятий, направленных к поддержанию, увеличению и улучшению луговой продукции—на этих лугах нет и до настоящего времени. Были лишь очень небольшие попытки улучшения с весьма неутешительными результатами. На них поучительно несколько остановиться, как на попытках работы вслепую, без учета особенностей природы поймы. Мне известны две такие попытки: 1) Опыты Безенчукской Сельско-Хоз. Опытной Станции в Волжской пойме недалеко от станции в 1912—1913 г.г. [1]) и 2) Опыты Симбирского Земства и Карамзинской Психиатрической Колонии на лугах Колонии в 1909—1910 и в 1912—1913 г.г. [2]).

Те и другие опыты были неудачны. Неудача опытов Симбирского Земства была, между прочим, обстоятельством, побудившим начать геоботаническое обследование поймы Волги.

Безенчукские опыты состояли в применении приемов поверхностного улучшения. Коренное улучшение не разрешалось (!) ведомством Уделов, луга которого Станция арендовала. Из приемов поверхностного улучшения применялись—боронование, поверхностная вспашка, посев костра безостого. Одно только боронование (осенью 1912 и в июне 1913 г. после половодья), без посева, было почти безрезультатно и делянки сохранили обычный травостой. Почти столь же бесследна оказалась очень мелкая осенняя вспашка (до $1^1/_2$ вершков), с боронованием после следующего половодья, но также без посева.

Делянки, несколько глубже (на $2^1/_2$—3 верш.) вспаханные и засеянные костром осенью, или, некоторые, после половодья—остались почти голые, всходов не оказалось, или их было очень мало.

Не оказалось всходов и на делянках, осенью прорандаленных и засеянных после половодья.

Опыты на лугах Колонии не описаны. Сохранились только указания, что участок был вспахан на 2 в. глубины и был засеян отчасти яровыми, отчасти костром. Посев костра был в 1910 г., причем одна делянка была «на возвышенном месте» пойменного участка, другая—в низине. В 1911 г. на первой делянке «костер, хотя и не важно, но все же развивался», вторая же была «лишена какой бы то ни было растительности». Повидимому, в 1912 или 1913 г. здесь же были поставлены новые опыты, снова неудач-

---

[1]) А. Ф. Бажутин.—Аренда Волжских лугов.—Отчет Безенч. С.-Х. Оп. Ст. за 1913 г., вып. IV, 1914 г.

[2]) Указания на эти опыты имеются у М. М. Грачева (Отчет о деятельности Химической Лаборатории С.-Х. Оп. Станции Симбирского Губ. Земства, 1912 г.).

ные. В годы наших наблюдений делянки прежних опытов были еще хорошо различимы, сперва почти голые, потом постепенно заселяемые обычной дикой луговой флорой с примесью сорных растений.

Итак, слабые воздействия на дикую растительность (боронование) не были в состоянии заметным образом изменить ее. Попытки же заменить ее костром безостым превращали луг на ближайше годы в пустое место, на котором затем снова начиналось восстановление дикой растительности.

Теперь, после произведенных геоботанических исследований, неудачи первых опытов стали понятны, как результат незнакомства с главнейшими особенностями Волжских пойменных лугов. Если бы тогда было учтено, например, обилие в травостое луга растений с глубокими корневыми системами, прочно укоренившихся, с развитой способностью к новообразованию почек возобновления воздушных побегов — можно было бы уже предвидеть недостаточность боронования для их удаления. Что же касается неудач с посевом костра, то ее причины могли быть различны, так как здесь не был учтен ряд очень важных моментов. Одной из причин мог быть, например, неподходящий семенной материал. Несомненно, что он был не пойменного (Волжского) происхождения. Мы же теперь имеем основания предполагать сортовое своеобразие Волжской пойменной флоры. Понятно, что безостый костер иного происхождения мог оказаться сортом, не выносящим особых условий Волжской пойменной обстановки. Другой причиной могла быть слишком мелкая заделка семян при посеве, что, как мы теперь знаем, именно в среднезональной пойме может поставить всходы в условия сухости, исключающей их развитие. Далее, необходимо было учесть и отсутствие чистых костровых зарослей в условиях средней зоны, где производились опыты. Как следует из наших данных, костер в средней зоне не имеет условий для хорошего развития (без коренного изменения почвенно-грунтовых условий), и, следовательно, чистые его посевы в почти не измененный субстрат заведомо обречены на неудачу.

Попытаемся теперь извлечь из материалов нашего геоботанического обследования главнейшие указания на направление и содержание будущей культур-технической работы по пойменному Волжскому луговодству. В необходимости такой работы в ближайшем будущем вряд ли можно сомневаться. На фоне все растущей потребности в сене, современная луговая продукция поймы, выше характеризованная, ни количественно, ни качественно не может быть признана безупречной. Достаточно вспомнить большое количество в сене грубостебельного малосъедобного разнотравья. Благодаря его обилию, фактическая кормовая продукция поймы, т. е. съедобная часть сена, с господствующих типов лугов составляет не более половины собираемой с них массы сена и без того не очень большой (около 2.000 клгр. с га при сборе 4.000 клгр. с 1 га основной территории средней зоны).

*Основной практический вывод, который прежде всего и тверже всего надлежит усвоить, состоит в том, что техника луговодства в пойме Волги в нашем районе не может не иметь специфических особенностей. Она по необходимости будет отличаться от техники луговодства даже в соседних поймах.* В главе 1-й этой книги приведены данные, заставляющие признать пойму Волги, как один из естественных районов Средне-Волжской Области, своеобразный по целому ряду климатических, гидрологических, почвенных и др. природных условий. Именно это обстоятельство заставляет нас признать, что и в луговодственном отношении Средневолжская пойма представляет не менее своеобразный район, так как луговодственные природные факторы суть те же климатические, гидрологические, почвенные и т. д. условия. Игнорировать своеобразие их техника луговодства не может. Основ-

ной причиной неудач упомянутых выше луговых опытов в Волжской пойме и было, именно, несоответствие между шаблонными культур-техническими приемами залужения, с одной стороны, и особенностями поймы с другой. Не лишнее вспомнить, что рядом с Карамзинской поймой, где попытка залужения костром была неудачна, в пойме Свияги обычные приемы залужения костром вполне достигают цели.

Признание Средне-Волжской поймы особым луговодственным районом обязывает рассматривать и оценивать любой культур-технический прием и системы их с точки зрения их уместности именно при данных пойменных условиях, и соответственно видоизменять их, заменять другими, иначе комбинировать и т. п.. В дальнейшем дается попытка такой оценки некоторых приемов.

Другой весьма важный вывод из гл. 1-й, подкрепленный и содержанием последующих глав, можно формулировать, как *необходимость и в луговодственной практике различать основные группы местообитаний в пойме*: прируслову́ю зону, среднюю зону и участки, находящиеся в условиях смены прируслового режима среднезональным, и наоборот. Таковыми участками являются, например, древние гривы в современной средней зоне. Сюда же относятся территории Кашпирского луга, Ракова острова и подобные им (см. гл. V). Различение этих основных групп местообитаний в практике луговодства неизбежно потому, что слишком различны в них условия существования луговой растительности. Соответственно дифференцированы по необходимости должны быть и сочетания луговодственных приемов. Луговодства одинакового, шаблонного для всей поймы не может быть.

Дальнейшее изучение приведет, вероятно, к еще большей дифференцировке. В описательной части нами указано уже на необходимость подразделения прируслових условий на 3 типа (внешняя, внутренняя и средняя подзоны) и на изменение среднезональных условий в некоторых пойменных массивах в сторону приближения к условиям приматериковой зоны. В пределах каждой из упомянутых групп местообитаний необходимо, далее, различение низких, высоких и средних по высоте над уровнем реки участков, так как луговодственные факторы на них различны и это не останется без влияния на системе луговодственных мероприятий.

Таким образом, мы приходим к необходимости дробного районирования установленного выше пойменного луговодственного района. Если весь район требует выработки особого своего луговодства, то и это последнее в различных частях поймы отнюдь не может быть одинаково в своих деталях.

С другой стороны, несмотря на все варианты луговодственной техники в различных режимах поймы, луговодство в пойме будет иметь и много общего, одинаково приложимого и в прируслових и в среднезональных условиях. Это следует из наличия известного сходства некоторых условий на всей площади нашего пойменного района: нахождение всех его частей в определенной климатической области, всюду преобладающая пылеватость почв и т. д.—наложат, конечно, свой отпечаток на луговодство всего района в целом.

Среднезональные луга основной территории и луга прируслово́й зоны—два главные объекта практической работы—как сенокосные угодья имеют не одинаковые недостатки. Как показано выше, среднезональная пойма дает довольно сходные разнотравные сорта сена. Борьба с чрезмерной разнотравностью без понижения абсолютной величины урожая—здесь является повсеместной и первоочередной задачей луговода. Задача эта облегчается возможностью применения почти одинаковых мероприятий на всех уровнях.

В прирусловой зоне, где преобладают злаковые и разнотравно-злаковые травостои, луга вообще разнообразнее. Одни из них более нуждаются в луговодственных мероприятиях, другие—менее. Характер мероприятий на лугах разных уровней здесь должен быть глубоко различен. Канареечниковые и костровые луга, например, нуждаются, главным образом, в уходе за ними. Обращение с этими лугами должно иметь целью охрану их от двух главных бедствий: от катастрофических заносов песком, и от распространения на них бодяка и грубостебельных сорняков. То и другое отчасти может быть предотвращено стабилизацией, насколько возможно, условий спокойного заливания, что достижимо при охране и разведении защитных ивовых зарослей и осокоревых лесов. Последнее относится к уходу за всей поймой в целом, о чем будет сказано дальше.

Полезной мерой ухода за этими лугами надо считать и несколько более ранее, чем теперь обычно, сенокошение [а именно, в период цветения]. Это не только улучшит качество сена, делая его не столь жестким и соломистым, но и исключит возможность обсеменения поселившихся сорных трав.

Необходимо, однако, иметь в виду, что прогрессирующее распространение среди костра растений разнотравья столь же неизбежно, как неизбежно общее повышение уровня луга ежегодными новыми отложениями аллювия. Этот процесс можно более или менее замедлить, но не исключить полностью.

Задача исправления низких костровых лугов «бурьянистых», т. е. уже сильно заросших разнотравьем, очень трудна. Эта беда скорее может быть изжита лугом, предоставленным самому себе, по возможности защищенным от размывов и местных наносов песка и своевременно скашиваемым.

Разнотравно-злаковые луга средних уровней прирусловой зоны нуждаются не только в улучшении качества травостоя, но и массы и устойчивости, так как общая продукция этих лугов меньше, чем лугов средней зоны. Культур-техническая работа на них в основных признаках будет, надо полагать, сходна с луговодством средней зоны (см. ниже), но только в части ухода за лугом. При коренных улучшениях, если бы таковые оказались возможны, здесь пришлось бы быть очень осторожным, так как быстрое течение во время половодья при большой, в общем, рыхлости грунта, может сильно размывать участки с нарушенной почвой.

Высокие прирусловые луга основной недостаток имеют в их невысокой (количественно) производительности. Многие из них обнаруживают явный недостаток влажности почвы. Вероятно, химически они беднее других прирусловых лугов. При обращении с ними необходимо учитывать различия, обусловленные нахождением высокого луга в той или иной подзоне прирусловой поймы. В общем, высокие участки прирусловой зоны, особенно в наружной подзоне (получающей наиболее песчаный нанос), могут иметь большое значение в работах по уходу за поймой в целом, давая место лесным насаждениям, важным для пойменного луговодства (об этом дальше).

Непосредственно луговодственные мероприятия в прирусловой зоне крайне затруднены не только быстрым чередованием участков различного луговодственного характера, но и другими обстоятельствами. Так, например, быстрое течение здесь во время половодья, наносы песка, размывы— делают весьма опасным даже небольшие нарушения целости и задерненности почвы.

Далее, необходимо отметить неустойчивость пойменных территорий, находящихся в условиях прируслового режима, или попавших в него. Размывы луговых берегов—здесь самое обычное явление; большие прибрежные участки уничтожаются иногда одним половодьем, что влечет за собой сильное изменение пойменных условий в других частях поймы. Местные прорывы русла вглубь поймы производят нередко очень большие нарушения в частях поймы,

до той поры бывших в условиях сравнительно спокойного половодья. Изменения иного характера вызываются постепенным или внезапным отклонением русла в другую сторону, отчего участки внешней подзоны могут переходить в условия внутренней подзоны и т. д.

Большим препятствием для луговодства в прирусловой зоне является, кроме того, нередкая здесь удаленность лугов прирусловой зоны от селений. Большею частью эти луга находятся на островах и попадать на них, особенно с лошадьми, орудиями и проч., трудновато.

*Все это, равно как и большею частью удовлетворительное состояние самых ценных здесь костровых и канареечниковых лугов, отодвигает прирусловую зону, как объект непосредственно-луговодственных мероприятий, на второй план, особенно при наличии больших площадей среднезонального типа. Зато прирусловая пойма имеет первостепенное значение, как основной плацдарм для тех мероприятий, которые имеют своей целью регулировку условий речного половодья и седиментации, возможную стабилизацию желательных форм аллювиального процесса и другие задачи, осуществление которых составляет проблему ухода за поймой в целом.*

Среднезональные луга представляют основной объект пойменного луговодства в нашем районе, как по размерам занимаемой площади, так и по их потребности в луговодственных мероприятиях. Выше было уже отмечено, что сравнительно небольшие различия между экологическими условиями на участках высоких, средних и низких в средней зоне позволяют расчитывать на применимость сходных технических премов на лугах всех уровней основной территории. Главная первоочередная цель также одинакова: борьба с чрезмерной грубо-разнотравностью, улучшение качества продукции и увеличение ее устойчивости.

Эта предполагаемая однородность луговодственных приемов (не исключающая, конечно, некоторых вариаций, например, в сроках их применения, в количественных характеристиках и т. п.), основанная на сравнительной однородности территории средней зоны, при большей ее равнинности, при спокойных формах аллювиального процесса, при близости к селениям и легкой доступности—делают среднезональную территорию более удобной для луговодства, а луговодство на ней—более выгодным, чем в прирусловой зоне.

Однако, среднезональное луговодство имеет и свои затруднения, преодолеть которые, вероятно, будет труднее, чем препятствия, чинимые луговодству природной обстановкой прирусловой зоны. Там, в прирусловой зоне, главные препятствия, как показано выше, относятся к числу физических препятствий (неустойчивость, размываемость, трудная доступность, разнородность отдельных частей территории и пр.), здесь, в средней зоне, на первый план выступают препятствия экологические, т. е. неблагоприятное для луговодства сочетание экологических условий, в особенности условий водного режима.

Что эти условия неблагоприятны, доказывает сама луговая растительность, которая при других условиях не могла бы иметь признаков, описанных выше и признанных заслуживающими уничтожения.

Луговоду, изменяющему луг в желательном направлении, необходимо ослабить или уничтожить условия, вызывающие нежелательное состояние луга.

Чаще всего плохая производительность луга зависит: 1) от недостатков водного довольствия (хорошие луговые кормовые растения для нормального развития нуждаются в равномерно-достаточной влажности почвы); 2) от недостатков воздушного режима почвы (хороший луг нуждается в хорошей аэрации почвы); 3) от недостатков минерального питания (хорошему лугу необхо-

димо достаточное плодородие почвы, т. е. достаточное количество бесперебойно в течение вегетации доступных элементов минерального питания). В поймах часто приходится считаться еще с недостатками аллювиального режима (забрасывание песком, размывы).

Выделение и обособление основных луговодственных факторов (водного, воздушного, питательного или солевого режимов), конечно, условно, так как в природе они не разделимы и изменение, например, водного режима сейчас же влечет за собой изменение воздушного и солевого и наоборот. Тем не менее, нередко именно какой либо один из них имеет главное значение для жизни луга, если он выражен недостаточно, или ограничивает собою положительное влияние других факторов.

Поэтому, важно установить, который, именно, из названных режимов обусловливает отрицательные признаки среднезональных лугов. Очевидно, что в технике луговодства здесь главное значение будут иметь только те мероприятия и постольку, какие и поскольку способны прямо или косвенно уничтожить или ослабить недостатки дефектного режима, без ухудшения других режимов. Эти мероприятия мыслимы двух родов: 1) направленные к изменению режима, 2) направленные к созданию травостоев, соединяющих наибольшую продуктивность и устойчивость при данном режиме с наибольшей кормовой ценностью.

Аллювиальный процесс в средней зоне достаточно благоприятен для развития луговой растительности, так как сопровождается отложением илювато-пылеватого наноса в количестве не чрезмерном. Заноса лугов песком, размывов и т. п.—здесь не бывает. Корочка, образуемая наносом сразу после половодья, сразу же распадается на столь мелкие плитки, что обильные между ними трещины дают возможность побегам развиваться.

Содержание и состав питательных веществ в почвах средней зоны известны слишком мало. Имеющиеся данные химического анализа (см. гл. 1) говорят скорее за достаточную обеспеченность почв средней зоны элементами зольного питания. Ботанические данные (пышное развитие многих растений, в том числе требовательных к плодородию почвы) говорят также за достаточное плодородие поймы. Возможно, однако, что некоторые черты химизма среднезональных почв не остаются без специфического влияния, ограничивающего плодородие. Есть основания, например, предполагать некоторую засоленность почво-грунтов, может быть, периодически повторяющуюся. Это предположение подсказывается распространением в пойме растений, приуроченных к соленцеватым почвам (Taraxacum laevigatum, Plantago maxima, Tragopogon brevirostris), склонностью почв раскалываться вертикальными трещинами, отмеченной в некоторых описаниях уплотненностью переходного почвенного горизонта и т. д.

Очень вероятно наличие вредного влияния избытка некоторых элементов, например магния, на ряд растений, в том числе, например, на бобовые, может быть потому и представленные в пойме лишь немногими видами. Во всяком случае, химизм среднезональных почв заслуживает особого внимания и изучения лабораторным, полевым и вегетационным методами.

В то же время необходимо отметить, что засоленность, ядовитость некоторых химических соединений и т. д. ограничивают использование растениями плодородия почвы, но не лишают почву ее плодородия. Поэтому надо признать, что содержание в среднезональных почвах веществ, необходимых для кормовых луговых растений, достаточное. Причину же неудовлетворительного ботанического состава травостоя надо искать не в недостатке необходимых питательных веществ, а в различных факторах, ограничивающих их использование другими комбинациями растений.

Что касается воздушного режима почв в средней зоне, то, как это видно из данных, приведенных в гл. 1-й, аэрация среднезональных почв всегда обеспечена, даже в периоды половодья. Скорее можно опасаться чрезмерной скважности, ведущей к слишком большой воздухоемкости и—через это—к пониженной влагоемкости и к быстрому иссушению.

Водный режим поймы явно неудовлетворителен. В предыдущих главах много раз отмечалась главная особенность водного режима поймы, проявляющаяся наиболее резко именно в средней зоне. Эта особенность—чрезмерное иссушение почвы летом, после насыщенности ее водой в половодье. Несмотря на положение в пойме, несмотря на длительное и глубокое половодье, среднезональные луга летом испытывают недостаток физиологически доступной почвенной влаги. На это указывают согласно все довольно многочисленные определения влажности почвы, приведенные в тексте. Летние величины влажности, как правило, получались почти равными удвоенной или утроенной величине гигроскопичности почвы. Это значит, что при данном механическом составе почвы почти вся влага ее оказывается недоступной для растения. В лучшем случае, растительность луга может использовать предельно малые количества физиологически доступной воды. Между тем, в условиях местного климата расход воды луговыми растениями (испарением) должен быть велик. Поэтому, на среднезональных лугах летом и в сухие весны обычны явления преждевременного увядания, засыхания, недоразвития, отмирания побегов, нередко принимающие такие размеры, что получается ощутимый недород сена. В сильно засушливые годы среднезональная пойма, не увлажненная половодьем, несмотря на невысокое, в общем, положение над уровнем грунтовых вод, обнаруживает все явления жесточайшей засухи и полного неурожая.

Такова одна особенность водного режима средней зоны. Она обусловлена климатом района, иловато-пылеватым составом почво-грунтов, их физическими свойствами (чрезмерной скважностью),отчасти, может быть, и химизмом.

Другая особенность водного режима—длительный период избыточного увлажнения (в половодье). Хотя, как отмечено в гл. 1-й; аэрация почвы в этот период остается достаточной, растения не задыхаются, не вымокают и явлений заболачивания не наблюдается—все же очевидно, что в пойме могут устойчиво существовать лишь растения, способные до месяца и более существовать в воде и под водой. Весенние наблюдения, приведенные в тексте (глава VI), показывают, что даже обычные и обильные в пойме растения, т. е. наиболее приспособленные к ее жизненным условиям, все же переживают этот период подводного существования не без ущерба для себя. Прямой ущерб получается для них прежде всего оттого, что подводные листья, успевшие развиться, нередко оказываются нежизненными тотчас же после быстрого спада воды и отмирают. Происходит, следовательно, напрасная трата запасных питательных веществ растения, употребленных на развитие этих органов. Косвенный ущерб получается, например, оттого, что длительное и глубокое половодье вносит большой перерыв в нормальный ход развития растения и оттягивает период формирования основной растительной массы на конец июня—июль, т. е. на самое жаркое время, когда особенно быстро наступает чрезмерное иссушение почвы и когда оно особенно вредно отзывается на приросте растительной массы. Следует, однако, помнить, что без весеннего половодья, т. е. без зарядки почвы запасом воды этим путем, Волжские луга в нашем районе, при его климатических условиях, не могли бы существовать и заменились бы ксероморфными сообществами степного типа.

Итак, чередование крайностей водного режима, с резкими переходами от длительного подводного существования к существованию при устойчиво недостаточной влажности почвы, в периоды самой сильной потребности во влаге—такова специфичность водного режима в пойме, особенно резко проявляющаяся в средней зоне, на преобладающих типах лугов.

Именно этим особенностям водного режима обязаны среднезональные луга характерными для них признаками, и в том числе отрицательными в луговодственном отношении. Именно поэтому малочисленны и малообильны в средней зоне луговые злаки, ущерблено их развитие, семенное возобновление и т. д. Поэтому же и чрезмерная разнотравность и, в частности, крупнотравность, с преобладанием глубокоукореняющихся растений. Отсюда же и замечательная двойственность экологического состава травостоя, в котором бок-о-бок существуют растения с поверхностными корневыми системами и растения с глубокими стержневыми корнями, растения влаголюбивые—с мезофитами и с ксеромезофитами, причем ни те, ни другие не в состоянии вытеснить друг друга. Отсюда же, наконец, и большая неустойчивость урожая лугов, так как наличие половодья препятствует формированию более засухоустойчивых травостоев из настоящих ксерофитов.

Об этой зависимости признаков и свойств Волжских лугов от чередования в течение лета водного и засушливого режимов достаточно говорится в предыдущих главах.

*Очевидно, что луговодство в среднезональной пойме должно быть системой мероприятий, основанной на учете и обзвреживании особенностей водного режима и их последствий при засушливом климате и свойствах почвы, усиливающих ее физиологическую сухость.*

Попробуем теперь, с такой установкой, рассмотреть некоторые луговодственные мероприятия, остановившись особо на мерах поверхностного улучшения, на мерах коренного улучшения и на мерах ухода за лугами.

На современных среднезональных лугах меры поверхностного улучшения не могут иметь быстрого и большого положительного результата. Причина — весьма большая устойчивость количественных соотношений между господствующими в травостое растениями и группами их. Об этом говорят все наши учетные данные, изложенные в главах VI и VII.

Ботанический состав травостоя, как там показано, оставался весьма постоянным в годы, довольно различные по условиям водного режима. Даже засуха 1921 года, обусловившая полный неурожай на лугах высокого и среднего уровней, была не в состоянии, — по крайней мере, в тот же год,—заметно нарушить на них установившуюся систему равновесия между учитывавшимися видами и группами видов.

Дождливый 1916 г. также не вызвал сколько-нибудь крупных изменений в ботаническом составе; не сказалось его влияние и в следующие годы. Более того, те небольшие сдвиги в количественных соотношениях, которые наблюдались, как бы подчеркивают затруднения стоящие на пути улучшения этих лугов. Именно, в влажные годы, когда указанный выше контраст между подводным и сухим периодами развития луга несколько сглаживается и травостой, во всяком случае, летом более обеспечен водой, в ботаническом составе наблюдались иногда сдвиги в сторону большей разнотравности. Отсюда можно заключить, что увеличение влажности почвы в лучшем случае способно увеличить разнотравность среднезольных травостоев. Правда, при этом, общая масса травостоя увеличивается, и можно ожидать большей устойчивости урожая, но качество сена не улучшается, а ухудшается.

Этим решается вопрос о применимости к среднезональным лугам дождевания, как меры, устраняющей недостаток летнего увлажнения почвы. Одно дождевание не может улучшить ботанический состав сена. Оно в состоянии лишь увеличить несколько общий урожай и его устойчивость. Может быть, такой результат в некоторых условиях будет достаточен и оправдает почти непреодолимые технические затруднения дождевания огромных пространств средней зоны (спасая, например, от катастрофических неурожаев)—но даже и в этих случаях дождевание остается скорее мерой ухода за лугом, а не мерой улучшения состава современных травостоев.

Меры поверхностной обработки диких лугов—в средней зоне почти бесцельны. Если они захватывают только поверхностный слой почвы, они не в состоянии устранить господство глубоко укореняющегося крупнотравья, способного, к тому же, вместо каждой уничтоженной почки возобновления, развивать 2 — 3 новых. Да нет и оснований для применения мер поверхностной обработки почвы. Доступ воды и воздуха в почву и без того не имеет препятствий ни в моховом покрове, ни в мертвой подстилке, ни в плотности дерна, так как ничего этого здесь нет. Скорее ожидать положительных результатов [в смысле воздушно-водного режима] можно не от разрыхления верхнего слоя почвы, а от его уплотнения, которое уменьшило бы чрезмерную воздухоемкость почвы и тем самым увеличило бы ее влагоемкость. Поверхностная обработка почвы, производимая для подсева к данному травостою семян желательных растений, также может иметь (по крайней мере, в течение ряда ближайших за тем лет) лишь отрицательное значение, так как, не уничтожая широколистное крупнотравье, она тем самым оставляет в силе главных и наиболее жизнеспособных конкуррентов, которые своей устойчивостью, вегетативным возобновлением и расселением, сильным затенением подроста, перехватыванием воды и т. д. делают почти невозможным внедрение среди них посторонних растений. Вообще, надо иметь ввиду, что среднезональные луговые сообщества, имея устойчивые отношения численности побегов, выработавшиеся в длительном процессе жизненной конкурренции, не способны к быстрому их изменению без коренного изменения условий существования.

Когда на этих разнотравных лугах видишь большую редкостойность побегов, выше смыкающихся в сплошной полог, невольно возникает мысль о возможности заполнения пустых промежутков другими растениями. Но подсев семян тех же самых видов, которые здесь растут, не достигает цели, так как при данных условиях здесь может существовать столько побегов и всходов каждого вида, сколько уже существует, но не более. Таким образом, подсев желательных трав к дикому травостою, в целях его улучшения, без сильного изменения условий существования — операция бесцельная, особенно если подсеваются семена растений тех же экологических типов, которые слагают травостой.

Остается лишь одна — теоретически возможная — категория растений, подсев которых может, действительно, изменить существующие ныне количественные соотношения. Это — растения еще более жизненные, с большей конкурентной способностью при современных среднезональных условиях, чем ныне господствующие. Найдутся ли такие — решат опыты [1]).

Упомянутые выше опыты Безенчукской станции подтверждают правильность только что высказанных соображений, вытекающих из общей биологи-

---

[1]) На возможность изменения растительности среднезональных лугов этим путем внедрения других травянистых видов указывает описанный выше (гл. VI) случай с необычайным развитием Vicia Cracca в 1920 г., когда она повлияла на травостой сильнее, чем засуха 1921 г. (гл. VII).

ческой оценки среднезональных лугов. Подтвердились они и нашими опытами на лугах Карамзинской психиатрической колонии.

Опыты были поставлены в 1918 и в 1919 г. на лугах низкого и высокого уровней и опытные делянки находились под наблюдением до 1921 г. Но журнал опытов утрачен и сообщить о них можно лишь то немногое, что сохранилось в памяти. Боронование (бороной зиг-заг) производилось до-черна, вскоре после спада воды, в целях уничтожения корочки наилка. Теперь видно, что это была ненужная операция; так как корочка, очень быстро ломающаяся на мелкие отдельности с широкими щелями между ними, не может служить серьезным препятствием для побегообразования. Эта операция была даже вредна, так как бороной были выдраны с корнем очень многие растения с поверхностной корневой системой, но не были даны условия для лучшего развития злаков. Произведенное бороньбой изреживание оставалось заметным до конца наблюдений.

Несколько делянок были засыпаны слоем глинистого песка [грунт соседней древней гривы], для предупреждения корочки и для устранения чрезмерного высыхания поверхностного слоя почвы. В ближайшие годы делянки, покрытые песком, не обнаруживали заметных отличий в травостое сравнительно с контрольными и не покрытыми песком.

Подсев лугового лисохвоста был произведен [и без боронования и с боронованием, под песок и без него] с целью увеличить число побегов растущего здесь лисохвоста, заполнив новыми сеянцами пустые промежутки между побегами в травостое. Для посева были взяты плоды лисохвоста с этих же и контрольных [рядом] делянок. Всходы везде были, особенно многочисленные на делянках с песчаным прикрытием. Все развитие ограничилось образованием 2 — 3 листочков. Такими они были находимы и в последующие годы, заметные лишь после поисков под пологом травостоя.

Можно, следовательно, сделать заключение о недостаточности обычных мероприятий поверхностного улучшения для действительного улучшения среднезональных лугов. Придется, повидимому, рассчитывать не на них, а на коренные улучшения и на меры ухода за лугами.

Рассмотрим последовательно главные моменты искусственного залужения, с их специфическими особенностями, подсказываемыми своеобразными природными условиями средней зоны. Но будем помнить, что дальнейшее изложение содержит не рецепты, а предположения, основанные на учете природных условий и требующие экспериментальной проверки и развития.

Подъем пласта [вспашкой] необходимо делать в конце лета или ранней осенью, и сразу же прорандалить поднятый пласт. Надо ожидать, что при этих условиях вспаханный слой осенью усвоит и сохранит наибольшее количество осенних дождей, а весной — снеговой воды. Эта же цель подсказывает и по возможности более глубокую вспашку. Наши наблюдения на пойменном питомнике показывают, что так взрыхленный верхний почвенный слой быстро теряет свою глыбистость и превращается в рыхлую мелкозернистую массу структурных отдельностей, лучше удерживающую в себе влагу, чем ненарушенная почва, и защищающую от чрезмерного иссушения нижележащие ненарушенные слои.

Опасаться смыва вспаханной почвы в условиях спокойного среднезонального половодья не приходится. Выше, при описании весенних явлений в пойме, указано, как хорошо переносили половодье наши вспаханные делянки и грядки питомника с их весьма рыхлой почвой. Пахотный пойменный участок [огород-капустник] Карамзинской колонии также существует из года в год, хотя он более подвержен опасностям быстрого течения, находясь ближе к весеннему потоку вдоль основания коренного берега.

Дальнейшие исследования должны выявить значение [и виды] предварительных культур. Ради обычного их назначения—способствовать большей подготовленности почвы для залужения и освобождению ее от остатков дикой флоры — предварительные культуры здесь вряд ли необходимы. Разрыхление дернины и без того происходит очень легко, а из дикой флоры надо опасаться, главным образом, глубоко-корневого широколистного крупнотравья, истребление которого скорее может быть достигнуто глубокой вспашкой, рандаленьем, с последующим, может быть, извлечением жизнеспособных корневищ и дающих отпрыски корней. Безенчукские опыты также говорят за легкость получения голых участков вспаханной поймы. Если бы, тем не менее, явилась надобность в предварительных культурах, то при выборе предшественников предпочтение следует отдать наиболее засухоустойчивыт видам и сортам, используя достижения «сухого земледелия».

Можно ли производить посев трав под покровное растение—покажет опыт. На первый взгляд вопрос решается в пользу посева без покровника, так как при общем недостатке влаги в почве трата ее на покровника не целесообразна. Но, с другой стороны, открытое существование летом сеянцев-первогодков в условиях сильнейшего испарения и при неизбежном чрезмерном иссушении поверхностного слоя почвы — также вряд ли допустимо. На грядках нашего питомника молодежь, ничем не защищенная, летом почти не развивалась, завядала и в большом числе отмирала. Может быть, вопрос будет решен приисканием для роли покровника такого растения, которое использовало бы влагу глубоких слоев почвы и, имея широкие листовые поверхности, достаточно затеняло бы поверхность почвы. Пригодно было бы и такое растение, которое давало бы достаточное затенение, само быстро развиваясь при минимальном потреблении воды. Мыслимо и введение в высеваемую многолетнюю травосмесь быстро растущего многолетнего же растения, которое имело бы значение покровного для остальных видов травосмеси, развиваясь скорее их в первое же лето. Агрономическая практика «сухого земледелия», вероятно, укажет уже более или менее испытанные пути для приискания покровника, пригодного для употребления в среднезональном «сухом луговодстве».

Важно, далее, определить наилучшее время высева травосмесей. Оно имеет здесь, повидимому, более жесткие сроки, чем в соседней пойме р. Свияги. Наибольшие шансы на успех должен иметь посев, сделанный в такое время, чтобы к моменту окончания половодья всходы были бы уже по крайней мере в стадии кущения и корневая система достаточно развита. При этом условии молодые растения наиболее безболезненно могут перенести последующий период летнего иссушения почвы. Этого можно достигнуть посевом в конце лета — в начале осени, т.-е. обыкновенно в очень сухую почву, но с рассчетом на появление и укрепление всходов в течение осени. Правда, кроме опасности сухой осени (каковые не редкость), при летне-осеннем посеве всходы должны зимовать в молодом состоянии, что также может быть для них опасно (при наступлении морозов ранее выпадения снега, при малоснежной зиме, при весенних заморозках). По этой же причине не годится, как известно, слишком поздний осенний посев. Как ни странно кажется сеять в сухую порошистую землю — другого срока нет. До половодья, когда пойма окажется уже доступной для луговодственных операций, посев рискован. Как показывают наши весенние наблюдения, в этот период, еще довольно холодный, с частыми заморозками и т. д. — всходов на лугах еще не бывает, да и перезимовавшие растения едва трогаются в рост. Почва же после нормально-снежной зимы бывает еще слишком липкой, неудобной для заделки семян и проч. Будучи же, всетаки, посеяны, семена взойдут только при спаде

половодья и через несколько дней окажутся, следовательно, в условиях большой сухости. Посев в первые две недели после половодья затруднен малой доступностью поймы, вязкостью и липкостью почвы, да и всходы опять таки не успеют окрепнуть до лета. Между тем, именно летний или ранне-осенний посев осуществляется (в природе,) при естественном возобновлении лугов, и он достигает цели. Остается следовать примеру природы, учась, однако, достигать цели с меньшими потерями и с большей быстротой, чем это делает она.

При изложении наших наблюдений уже отмечено, что всходы, появляющиеся после половодья имеют весьма большую смертность, особенно всходы из семян, попавших на корочку, или в ее толщу, непосредственно под нее— оттого, что молодые корешки оказываются в слишком сухом субстрате. Поэтому и надо рассчитывать на осенние всходы, а не на весенние. Учитывая же возможные плохие условия зимовки, весенние опасности и пр. — надо будет, вероятно, сильно увеличить обычные нормы высева (количество высеваемых на единицу площади семян).

Весьма важное значение в нашей пойме имеет глубина заделки семян. Здесь снова приходится учитывать особенности природного семенного возобновления среднезональных лугов. А именно, было замечено, что наиболее жизненны оказываются всходы из семян, попавших в трещинки почвы на глубину 4—5 см. и более, и здесь проросших. Понятно, что молодые корешки оказываются при этом в более влажном субстрате, чем корешки всходов из приповерхностных семян, и растеньица лучше развиваются и более стойко переносят иссушение поверхностного слоя почвы. На грядках питомника мы в первые годы имели весьма большую смертность всходов, пока не применили более глубокую заделку семян.

Глубокая заделка семян полезна еще и потому, что более глубоко развившиеся корешки тем самым защищены от обнажения их в половодье возможным смывом. Для защиты от смыва, между прочим, будет полезно прикатывание почвы после посева, не опасное и при глубокой заделке семян, так как аэрация даже ненарушенной почвы хороша.

Осаждение весеннего наилка на поверхности вспаханных участков не сопровождается образованием корочки.

Проблему видового состава травосмесей для залужения среднезональных лугов следует признать важнейшей и наиболее сложной, наиболее трудно разрешимой.

Необходим набор кормовых трав особого физиологического типа, приспособленных именно к условиям жизни в среднезональной пойме. Они должны быть засухоустойчивы, зимостойки и одновременно способны к подводному существованию около месяца ежегодно, способны безболезненно переносить быструю смену избыточного увлажнения недостаточным. При этом, они должны иметь хорошие кормовые качества, давать высокие и устойчивые урожаи, и успевать развивать свою воздушную массу в кратчайший срок (в ближайшие 4 — 5 недель после половодья). Этим требованиям вряд ли удовлетворяют «обыкновенные» ксерофиты, растения ксероморфной организации: недаром их почти нет в пойменной флоре нашего района. В современной флоре поймы явно господствуют мезоморфные типы, даже с уклоном к гидро-мезоморфности, но засухоустойчивые.

Вспомним, что из всей флоры среднего Приволжья не более 100 видов найдено в луговой флоре поймы Волги, но зато из них до семи десятков видов смогли получить в пойме (включая и прирусловую) широкое распространение.

Это указывает на сильнейший отбор, производимый пойменными условиями; заранее можно сказать, что многие кормовые растения их не выдер-

жат. Но это же, с другой стороны, говорит за возможность массового произрастания выдержавших.

Далее, господствующие ныне в средней зоне луговые растения, принадлежа, в общем, к многолетним мезофитам, различаются между собою по способам приспособления к условиям существования. Одни из них имеют глубокие корневые системы, обеспечивающие взрослое растение водой из глубоких слоев грунта. Другие коренятся, наоборот, в самых поверхностных слоях почвы, очевидно, наиболее приспособленные к переменчивой их влажности и к периодической их сухости. Еще иные занимают различные средние положения.

Среди глубоко-корневых, далее, одни размножаются корневыми отпрысками и, поэтому, менее страдают от ограниченной (засушливостью) продукции семян, другие — обсеменяются отлично и обилием семян преодолевают затруднения семенного возобновления. Среди мелко-корневых, одни используют для своего развития короткие периоды достаточной и избыточной влажности, впадая в анабиоз на периоды засухи; другие—имеют обычную продолжительность вегетации, очевидно довольствуясь минимальными количествами почвенной влаги и перенося временный избыток ее, как неизбежное зло; еще иные — настоящие эфемеры, могущие ежегодно появляться из семян, или не появляться, развиваться хуже или лучше, смотря по состоянию влажности почвы и их приспособленности.

Это экологическое и биологическое разнообразие, не исчерпываемое только что сказанным, говорит за то, что приискание подходящих для культуры растений также может итти по линии подбора видов, весьма различных по способам приспособления к среднезональной обстановке. Эта работа также от подражания природе должна перейти в ее преодоление, путем отбора видов, приспособление которых к местной обстановке не идет за счет уменьшения прироста зеленой массы, общего недоразвития и т. д.

Затем, среди господствующих растений, некоторые, сильно затеняя почву, или перехватывая влагу почвы и осадков, производят заметное перераспределение местных факторов и, в частности, изменяют водный режим местообитания. Значит, возможен отбор и таких культурных кормовых растений, которые будут изменять в желательном направлении условия влажности.

Поучительна, далее, сложность видового состава среднезональных лугов, т. е. обилие видов, вместе произрастающих на каждом отдельном однородном участке. При разнообразии экологической природы этих видов, именно это обстоятельство делает структурный остов травостоя очень устойчивым. Мы видели, что отдельные группы видов в травостое годами стойко удерживают свое место, благодаря экологическому разнообразию слагающих их видов. В годы, неблагоприятные для лисохвоста, лучше развиваются костер, пырей и, наоборот, ущерб, испытываемый одними видами, компенсируется развитием других и, в общем, злаковость травостоя определяется довольно прочными цифрами. Также и группа разнотравья, при всех изменениях в численности, в весовых и объемных отношениях между отдельными видами, вся в целом устойчиво сохраняет свою степень участия в сложении травостоя. Характерно, при этом, что ни один из видов не может развиваться настолько, чтобы вытеснить остальных. К сожалению, сложность травостоя и его групп в нынешних среднезональных сообществах еще не обеспечивает устойчивой продукции зеленой массы: на каждом участке годами более или менее однородная по соотношениям между главными группами видов масса часто имеет общее недоразвитие.

Из видовой и экологической сложности травостоев и ее значения можно сделать некоторые выводы для практики залужения.

Прежде всего, подсказывается возможность выработки сложных и многолетне-устойчивых мезофитных травосмесей. Далее, луговод может надеяться сделать устойчивыми не только соотношения между группами видов сходного значения, но и величины общей производительности луга. Порукой тому разнообразие экологических типов, которые возможно культивировать в пойме, и которые могут различными способами преодолевать засушливый период развития.

Из растений вообще возможных в пойменной культуре, особенно важны, очевидно, будут те, которые смогут жить и сохранять высокую и устойчивую продукцию не в чистых посевах, а в смеси с другими видами. Идеальный искусственный луг мыслится, как растительное сообщество, подобное дикому лугу, но свободное от признаков и свойств, отрицательных с точки зрения луговода. Задача искусственного залужения среднезональной поймы будет наиболее близка к полному и совершенному решению тогда, когда сеянный луг по экологическому разнообразию своего видового состава и по количественным соотношениям между видами будет наиболее сходен с нынешними дикими лугами (полное тождество неосуществимо, так как уничтожение «дикого» строения и сложения почвы вспашкой вызовет несколько иную комбинацию определяющих факторов). Изменен должен быть только сам видовой состав в сторону замены нежелательных видов желательными, т. е. ценными в кормовом отношении, в такой комбинации, чтобы гарантирована была наибольшая устойчивость не только ботанического состава сена, но и общей урожайности.

Основной фонд исходного семенного материала для среднезонального луговодства составляют имеющие кормовую ценность растения самих Волжских среднезональных лугов нашего района. Даже наименее распространенные из них виды, очевидно, в какой то степени уже приспособлены к жизни в пойме, и дело луговода, с одной стороны, улучшить для них условия развития и большего распространения, с другой—найти среди особей, слагающих данный вид, биотипы, наиболее удовлетворяющие луговода. Тем более это относится к видам более или менее сильно распространенным в пойме.

В главе II приведены наблюдения, свидетельствующие об экотипическом своеобразии луговой флоры в пойме. Нагляднее всего оно представлено у тех видов, пойменные особи которых морфологически отличаются от одноименных особей вне поймы. Менее заметно у тех, пойменные экотипы которых отличаются на первый взгляд только биологическими свойствами. Но имея в виду экотипическую сложность видов и весьма достаточно своеобразную природу поймы—надо допустить, что многие пойменные растения морфологически и биологически сходные с вне-пойменными особями тех же видов, тем не менее представляют особые физиологические и экологические экотипы. Кроме того, взаимная обусловленность различных видов при совместной жизни в сообществе, зависимость развития одного от развития другого—заставляют предполагать в пойме наличие не только эдафических, но и фитосоциальных экотипов. Развитие их в чистых посевах может встретить затруднения, особенно на первых стадиях развития.

*Пойменные волжские экотипы кормовых растений и должны быть использованы в первую очередь для получения семенного материала для залужения.* Наоборот, для залужения среднезональной поймы наверно негодны будут семена тех же костра безостого, лугового лисохвоста и проч. видов, но полученные не от пойменных экотипов этих видов. Здесь уместно

вспомнить, что в пойме Камы, в опытах И. И. Штуцера [1]), посевы костра на высоком лугу удались только из семян, взятых на высоком же лугу, а посевы из семян, полученных с низкого луга, на высоком не удались.

Отсюда не следует, что ассортимент пойменных экотипов представляет единственный возможный материал для культуры в пойме. Возможно введение в культуру и *других видов*, ныне в пойме не существующих, *если среди их экотипов найдутся экологически сходные с пойменными экотипами или даже превосходящие их по приспособленности к пойменным условиям.*

Таким образом, *прежде чем развернуть широко опыты с залужением поймы, необходимо развить местное среднезональное луговое семеноводство*, на питомниках и полях размножения, расположенных непременно также на среднезональной территории. Залужение поймы целесообразно лишь семенами местного происхождения, а из инородных—только испытанными в обстановке среднезонального питомника. Неудачи прежних опытов с посевами костра могли быть обусловлены только вне-пойменным происхождением семян.

Следующие немногие растения из флоры поймы заслуживают внимания в первую очередь, как пригодные для среднезонального луговодства (при условии посева семян среднезонального происхождения):

1. Костер безостый (Bromus inermis). Для размножения осторожнее брать семена с среднезональных лугов. Но необходим опыт культуры и семян прируслового происхождения, так как, если он будет удачен, прирусловые костровые луга представят большой естественный рассадник семян этого растения. В средней зоне костра много бывает на песчанистых оторочках древних грив, но в некоторые годы главная масса его здесь остается вегетативной. Костер довольно полиморфен и на питомниках возможен отбор более ценных биотипов [2]). Между прочим, среди всходов его бывают, при посеве семян с одного и того же растения, особи с сильно опушенными влагалищами и особи голые. В средней зоне костер имеет небольшой процент генеративных побегов; колоски сильно поражаются спорыньей. На высоких древних гривах в средней зоне костра бывает много, цветет здесь он обильно, но поражаемость спорыньей также большая. На костровых прирусловых лугах развитие его наилучшее, а повреждаемость—наименьшая. В средней зоне костер обнаружил весьма большую засухоустойчивость и морозостойкость (см., например, главу VII). В чистых посевах на грядках питомника развивался слабо, особенно при очень разреженном посеве.

2. Пырей ползучий (Agropyrum repens). В распространении по пойме и в жизненности—сходен с костром. Огромная поражаемость спорыньей и большой процент цветов, остающихся бесплодными, в некоторые годы не позволяли сделать даже небольших сборов плодов пырея в средней зоне. Полиморфен очень сильно. Кажется, менее засухоустойчив и морозостоек, чем костер.

3. Лисохвост луговой (Alopecurus pratensis). Морфологически несколько отличается от обычной формы; отличия сохраняются в потомстве (см. гл. II). Наиболее распространен на песчанистых оторочках древних грив в средней зоне, но встречается повсеместно и на других лугах. Вегетативные побеги

---

[1]) И. И. Штуцер. Материалы по отбору дикорастущих трав. Отчет за 1912—1913 г. Казань. 1913.

[2]) При наших наблюдениях был собран большой сравнительный материал по костру и другим злакам из различных частей поймы и вне ее для биометрического исследования морфологических признаков и для определения различий в выходе семян. В незначительной части этот материал анализирован, большая часть—утрачена после ликвидации работ.

довольно засухоустойчивы, но не развиваются в отаве; генеративность часто слаба и выход семян—очень малый.

Постоянное совместное произрастание этих верховых злаков подсказывает целесообразность введения их в травосмеси, где они, как и в природных сообществах, отлично будут замещать друг друга в годы, неодинаково благоприятные то для одного, то для другого.

4. Мятлик болотный (Poa palustris) неожиданно проявил себя засухоустойчивым растением (специфичность экотипа?). Это единственный кустовой злак среди обычных в пойме. Его недостаток—малая облиственность и отсутствие вегетативных побегов, но в нашем гербарии, имеются экземпляры, позволяющие надеяться на возможность отбора практически более ценных рас.

5. Мятлик луговой (Poa pratensis) особенно распространен на древних гривах и на высоких прирусловых лугах. Может иметь обычное свое значение и в среднезональных травосмесях.

6. Полевица белая (Agrostis alba). Форма, условно называемая выше, как Agr. alba var. gigantea (см. главу II), очень распространенная в прирусловой зоне; обещает быть и в среднезональных сеянных лугах наиболее ценным низовым злаком из числа местных пойменных—если почвы в культуре будут лучше сохранять достаточную влажность.

Желательно испытание еще нескольких злаков из числа редких в пойме, но могущих иметь некоторое кормовое значение, например, тонконог (келерия—Koeleria wolgensis), степная собачья полевица (Agrostis canina var.), овечья овсяница (Festuca sulcata)—в особенности для засухоустойчивых пастбищных травосмесей. Интересно попробовать бекманию (Beckmannia eruciformis). Не стоит пренебрегать даже такими эфемерами, как куриное просо (Echinochloa Crus galli). щетинники (Setaria viridis, S. glauca)—которые могут пригодиться, хотя бы в мыслимых случаях там, где может быть временная надобность в краткосрочных слабых почвозатенителях, или во временных спутниках для всходов растений, плохо развивающихся в одиночестве.

Дальше необходимо подвергнуть испытанию в среднезональных условиях длинный ряд чуждых современной пойме злаков, в надежде найти среди них виды и сорта, способные оправдать внесение их в пойменные культуры; в том числе, конечно, все кормовые злаки полевого травосеяния в засушливых областях.

Из бобовых—пойма может дать в культуру чину луговую и особенно чину клубненосную (Lathyrus pratensis, L. tuberosus), мышиный горошек (Vicia Cracca), лядвенец (Lotus corniculatus). Большой интерес представляет специфическая форма шведской люцерны (Megicago falcata var. pendula), найденная около с. Кашкур, где ее необходимо снова разыскать. На питомнике нам удалось добиться сравнительно удовлетворительного развития и обычной формы шведской люцерны; полиморфность и засухоустойчивость этого вида известны. Возможно, что в пойме шведская люцерна крайне редка из-за слабого засоления почвы, вредного для всходов люцерны (по Тулайкову [1]). Хорошо растущий в пойме клевер-белоголовка требует предварительного улучшения его морфологических признаков: жесткостебельности, малой облиственности и т. д.

Из клеверов любопытно было бы попробовать Trifolium elegans, который, отличаясь от шведского клевера большей засухоустойчивостью, в то же время,

---

[1]) Н. М. Тулайков. Солонцы, их улучшение и использование, 2-е изд. 1922 года.

может быть, окажется не чужд (периодически) и его «влаголюбия»; в таком случае, он соединил бы в себе эти противоположные качества, соединение которых необходимо для существования в среднезональной пойме. Невыгодный для луговода характер его роста (приземистая раскидистость куста) изменяется в густом посеве и в травосмеси в обычный для шведского клевера.

Не исключена возможность введения в культуру в пойме и многих инородных бобовых мезофитов, с широкой амплитудой приспособления к чередованию гидрофитных и засушливых условий развития.

Для культуры бобовых в пойме очень важно добиться дружного появления всходов, что, как известно, редко бывает именно у диких бобовых. Лядвенец в этом отношении—исключение, его всхожесть хороша. У других, как теперь выясняется, протравливание семян крепкой серной кислотой достигает названной цели [1]). Глубокая заделка протравленных семян, обеспечивая дружные весенние всходы бобовых, может быть, введет в пойму много новых для нее бобовых. Наверное, в ней возможно будет разведение люцерн, эспарцета, донников (особенно интересен растущий около Карамзинской колонии гигантский Melilotus albus var. macrocarpus, а также M. dentatus).

Приискивая набор видов для травосмесей и заботясь о сложности последних, полезно не совсем пренебрегать и разнотравьем, так как питательное значение некоторых (и вероятно многих) видов разнотравья теперь различными авторами подчеркивается не без оснований. Если окажется, что некоторые виды разнотравья имеют питательность, переваримость, вкусовые качества и проч. не меньшие, чем кормовые злаки и бобовые, а разводятся с большей легкостью и дают большую массу—то имеет смысл даже предпочесть их традиционным злакам и бобовым. Целесообразна примесь даже менее ценных элементов разнотравья, если без них культура более ценных злаков и бобовых не будет удаваться, и если среди последних не найдется видов равнозначимых с разнотравьем в фитосоциальном отношении. Здесь необходимы специальные исследования, важные одинаково и для теории и для практики залужения.

Изложенные выше соображения необходимо расценивать лишь как первые попытки нащупать главные направления луговодческой работы по искусственному залужению среднезональных лугов. Путь предстоит длинный, запутанный, с многими боковыми ответвлениями исследовательской работы, вроде изучения пойменных экотипов и овладения искусством пойменного лугового семеноводства. И в технике обработки почвы, и в практике посева, и в составлении травосмесей—во всем надо ждать больших затруднений: настолько далеко от традиционных форм среднезональное луговодство.

Тем более важно не медлить с началом опытно-исследовательской работы. Наш очень короткий и более чем скромный опыт с культурой трав в среднезональном питомнике был достаточен только для того, чтобы убедиться в сложности задачи и в трудности ее решения.

Каждый успех приводил с собой новые задачи, новые затруднения. Едва научились мы, помнится, выращивать на наших грядках люцерну, ее развитие сейчас же поставило нас перед необходимостью решить вопросы о ширине междурядий, о расстояниях между растениями в ряду, ввиду явного угнетения срединных на грядке растений недостатком влаги. А так как междурядья и так были уже довольно широки, а растения в грядках—расставлены, мы были в большом затруднении перед перспективой иметь,

---

[1]) В. Ф. Корякина.—Действие серной кислоты на всхожесть семян бобовых.—Записки по семеноведению, изд. Гл. Ботан. Садом, VI, вып. 2, 1928.

в конце концов, лишь далеко изолированные друг от друга кустики люцерны, или искать какие нибудь пути увеличения влажности почвы.

Теперь необходимо остановиться на мерах ухода за лугами и за поймой в целом. Они имеют своей задачей так регулировать ныне действующие пойменные условия, чтобы луг сам, в процессе приспособления к новым комбинациям их, изменялся бы в желательном направлении или оставался бы в желательном состоянии, по возможности, устойчиво. Другими словами, мы имеем в виду регулировку динамики современных пойменных лугов. Возможно, что этим путем скорее удастся достигнуть улучшения лугов, чем путем непосредственной замены природного травостоя искусственным, или, может быть, сделать луга более податливыми культур-техническим мероприятиям. Если же когда-нибудь в пойме будут сеянные луга — нижеизложенные соображения пригодятся и для выработки мер ухода за ними.

Одной из мер, способных сильнейшим образом изменять луговую растительность, является изменение культурного режима, под которым разумеется сенокошение, сроки его, пастьба скота и другие формы влияния человека на жизнь луга. Особенного внимания заслуживает пастьба скота. Теперь накопилось уже порядочно наблюдений, согласно подтверждающих, что под влиянием пастьбы скота происходят сильные и глубокие изменения растительности, приводящие к формированию особых ассоциаций, которые не могли бы быть при одном лишь сенокосном использовании луга [1]). При этом, чрезвычайно важно то обстоятельство, что при достаточно интенсивной (но не чрезмерной и не слишком слабой) пастьбе луговая растительность на более или менее плотных почвах изменяется в определенном направлении, которое для среднезональных волжских лугов следует признать желательным. А именно, при названных условиях резко уменьшается разнотравность травостоя и увеличивается его злаковость. При этом, в зависимости от различных условий, на которых здесь не место останавливаться, происходит то повышение урожайности лугов, то понижение, с избытком, однако, компенсируемое улучшением качества сена и подножным кормом, который получает скот. Улучшение луга происходит настолько заметное, что чередование сенокосного и пастбищного использования лугов приходится рассматривать, как способ улучшения одних из них и предохранения от вырождения других. К этому заключению пришла теперь и западно-европейская практика (даже на искусственных лугах на осушенных болотах).

Понятно, что сроки выпаса, его интенсивность, а также свойства почвы имеют большое значение при решении вопроса о допустимости пастьбы и влияют на ее результат. Необходимо сперва поставить очень разнообразные опыты.

На Волжских лугах нашего района временной пастьбы скота, как правило, не бывает. Постоянные выгона в пойме также очень редки. К сожалению, остался неизученным известный мне выгон д. Винновки, расположенный в пойме. Нахождение на нем несвойственных Волжским лугам обык-

---

[1]) О влиянии пастьбы скота на пойменные луга см. следующие работы:

А. П. Шенников и И. Д. Гиенэф-Богдановская. К вопросу о влиянии весеннего и осеннего выпаса на растительность лугов (Журнал Опытной Агрономии, т. XXII, в. 1-й, 1924). Приводимые в этой работе наблюдения сделаны в б. Симбирской губ. на Суре.

А. П. Шенников и Р. П. Бологовская. Введение в геоботаническое обоснование организации пастбищ на Севере (Тр. Вологодской Обл. С.-Х. Опытной Станции, вып. 1, 1927).

Е. А. Кондратьева. Пастбища Холмогорского района. 1929. (Рукопись, подлежащая напечатанию).

новеннейших пастбищных растений (тысячелистника обыкновенного, среднего подорожника, осенней кульбабы) говорит за наличность изменения травостоя.

Указанное выше влияние пастьбы было бы особенно важно проверить опытным путем на среднезональных лугах, где выпас скота легко осуществим и где надо испробовать все средства к увеличению злаковости и к уменьшению разнотравности.

Правда, среди результатов пастьбы есть один очень опасный; это— ксерофитизация луга, иссушение его, неуместные там, где влага и без того бывает в минимуме. Насколько с этим придется считаться и чем этому противодействовать—укажет опыт.

Наиболее эффективен весенний выпас, в начале периода побегообразования у луговых растений. В Волжской пойме его пришлось бы применять в течение короткого времени (может быть, 1—2 недели), вскоре после половодья. Так как почва высыхает очень быстро, а свежий нанос на ее поверхности еще быстрее, то можно ожидать, что пасущиеся животные не будут оказывать вредного механического влияния на почву (оставлять вдавленные следы, «припечатывать» корочку и т. д.). При нашей ходьбе по лугам после половодья следы оставались только в первые 1—2 дня после спада воды. Наоборот, от пастьбы в это время можно ожидать раздробления уже образовавшейся корочки и некоторого утрамбовывания зернисто-структурной даже во влажном состоянии почвы. Первое—полезно, так как не только должно устранять лишнее препятствие для побегообразования, но и способствовать более быстрому соединению нового наноса с почвой. Второе—тоже может быть полезным при чрезмерной скважности среднезональных почв, уменьшая ее и тем самым благоприятно влияя на водный режим почвы (опять-таки, лишь при условии, если уплотнение не будет чрезмерным, когда оно, наоборот, увеличит испаряемость и ускорит иссушение). Что некоторое утрамбовывание почвы наших лугов изменяет их водный режим в сторону большей влажности, или, по крайней мере, в сторону удлинения периода влажности, свидетельствуют ежегодно луговые дороги, используемые только во время сенокоса. Перед сенокосом они выделяются, покрытые — даже на высоких лугах—очень сочным, очень густым и высоким водолюбом, который в стороне от дороги не развивается так пышно. Если дорога просушена (накатана) более сильно, полосы рослого водолюба смещаются на обочины такой дороги, где утрамбование меньше, на средине же ее остается травостой с признаками роста в условиях чрезмерного иссушения. На дорогах увеличенная влажность способствует развитию водолюба, а не злаков или других растений, вероятно потому, что, успевая здесь вырасти весной, водолюб своей сплошной, часто полегающей массой задерживает высыхание и распадение корочки. Комбинация утрамбовывания с стравливанием (пастьба), вызывая увлажнение почвы и раздробление корочки, создаст в то же время условия, неблагоприятные для водолюба.

Очень важное значение может иметь, далее, стимулирующая побегообразование роль стравливания. Очевидно, что среди растений, способных переносить пастбищный режим, господствовать будут те, которые в состоянии вместо каждого утраченного побега быстро развивать несколько новых. Таковы в особенности злаки и, поэтому, пастьба приводит к преобладанию их над разнотравьем, имеющим более ограниченную побегообразовательную способность.

Может быть, ныне распространенные в пойме злаки не все, — и даже наверное не все, — положительно реагируют на выпас скота, а некоторые, может быть, и отрицательно. Тогда последние будут заменены другими видами, с положительной реакцией. На высоких лугах можно, например, предсказать

обилие лугового мятлика, теперь распространенного умеренно. Не исключена возможность появления и распространения некоторых злаков, ныне в пойме отсутствующих; их появление будет обусловлено изменением экологической обстановки под влиянием пастьбы.

Увеличение злаковости поведет за собой уплотнение травостоя, увеличение его густоты, что, в свою очередь, изменит строение травостоя, характер его ярусности и т. д. В травостое, лишившемся широколистного крупнотравья, которое пастьбы не выносит, будут иные, чем прежде, условия освещения, затенения поверхности почвы и проч. Выпадение длинно-корневого разнотравья, перехватывающего восходящий ток воды в почве на большой глубине, неизбежно изменит водный режим почвы в сторону большего увлажнения ее поверхностных слоев восходящим током, что, может быть, вполне обезвредит упомянутую выше ксерофитизацию. Короче, изменение травостоя под влиянием выпаса произведет сильнейшие изменения в экологии луга и, между прочим, в водном режиме его, что, в свою очередь, непосредственно будет изменять травостой.

Удлинять срок весеннего выпаса в пойме, однако, опасно, так как при быстром иссушении почв стравленный травостой не сможет затем развиться и урожайность может очень сильно уменьшиться.

Если, таким образом, не исключена возможность даже весеннего выпаса, осенний (после сенокоса) тем более возможен и может быть полезен. Отава после сенокоса развивается на средне-зональных лугах достаточная для того, чтобы дать довольно большую массу подножного корма. Выше (стр. 189) приводятся многие виды, находимые в отаве высоких лугов, некоторые из них успевают даже снова зацвести. Вся эта зеленая масса, при отсутствии выпаса, осенью отмирает—слишком малая для того, чтобы дать значительный мертвый покров, который мог бы сохранять влажность почвы, и слишком большая—для того, чтобы можно было спокойно относиться к неоплаченному расходу дефицитной влаги, сделанному ею в течение осени. Оплатить этот расход (может быть, неизбежный для накопления в подземных органах запасных питательных веществ для весенних побегов) можно, использовав отаву для подножного корма.

Кроме весенней и осенней пастьбы, или одной из них, в некоторых случаях (особенно в поймах) имеется еще одна форма чередования пастбищного и сенокосного использования луга, пригодная там, где весенний выпас оказывается вредным или недостаточным. Это — превращение части луга в пастбище на весь пастбищный период, и на несколько таких периодов один за другим, с тем, чтобы потом, снова в течение ряда лет, использовать его, как сенокосное угодье, превратив в пастбище другую часть луга. Известны случаи (в Холмогорском районе на Сев. Двине, см. названную выше работу Е. А. Кондратьевой, выполненную под моим руководством), когда подобная система чередования форм использования луга приводит к весьма сильному очищению лугов от разнотравья и к улучшению качества сена—в то время, как на этих же лугах только весенняя пастьба сильнейшим образом увеличивает их разнотравность и засоренность.

Среди мероприятий по уходу за среднезональными волжскими лугами нашего района особо надо выделить меры по снегонакоплению на лугах.

Малоснежные морозные зимы последствием своим имеют: 1) вымерзание растений или отмирание от чрезмерного морозного иссушения, или и то и другое; 2) зимнее иссушение почвы и слабое увлажнение ее весной при таянии снега (см. гл. VII).

В результате может быть огромное зимне-весеннее изреживание, подобное изученному в 1921 году. Вспомним, что даже последующее насыщение водой

низких лугов, обеспечившее на них нормальный урожай, не было в состоянии восстановить нормальную густоту травостоя, нарушенную зимне-весенним изреживанием. На высоких же лугах бесснежные или малоснежные плеши на общем фоне недоразвившегося от засухи травостоя выделялись летом почти полной безжизненностью.

Как и при сухом земледелии, снегонакопление на лугах может способствовать большему насыщению почвы водой (весной) и сохранению влаги (зимой).

В волжской пойме малоснежность местами (там, где пойма очень обезлесена) может быть результатом сдувания снега сильными зимними ветрами. Поэтому, важно принять меры, способствующие: 1) сохранению снега от сдувания зимой; 2) его накоплению в наиболее угрожаемых местах, каковыми являются ровные возвышенные участки и безлесные гривы; 3) наибольшему увлажнению почвы тающим снегом.

Из известных приемов снегонакопления и снегозащиты (на которых здесь не место останавливаться) необходимо особо выделить и подчеркнуть значение лесных насаждений в пойме, так как последние могут иметь и еще одну громадную роль в жизни всей поймы.

Здесь имеется в виду использование лесных насаждений в пойме для регулировки половодья. Управление же половодьем составляет основную проблему ухода за поймой в целом. Оно имеет своей задачей усилить положительную роль половодья, как фактора пойменного луговодства, и, по возможности, ослабить его отрицательную роль.

Заметим попутно, что полное устранение половодья было бы гибельно для пойменного луговодства. Урожай современных лугов сильнейшим образом зависит от той зарядки влагой, которую почва получает во время половодья. Хроническая временная нехватка влаги, характерная для летнего состояния поймы теперь, без половодья приняла бы катастрофические размеры, как это и было в 1921 г., когда почвы средних и высоких уровней, не способные достаточно увлажняться восходящим током воды сравнительно близких грунтовых вод, были лишены, вдобавок, и весенней зарядки водой тающего снега и половодья. Как показывают весенние наблюдения в пойме, таяние снега настолько умеренно смачивает почву, что не смыкаются ее трещины.

Отрицательная роль половодья в волжской пойме сказывается в тех случаях, когда оно сопровождается усиленным размывом берегов, вплоть до быстрого уничтожения луговых территорий, когда оно способствует слишком подвижному блужданию реки, делает слишком быстрым поднятие поймы до и выше границ половодья, слишком заносит луга песком, направляет динамику луга в нежелательную для луговода сторону, неблагоприятно изменяя механический состав почв и их плодородие.

В гл. V описаны большие территории (напр., Раков остров у Сызрани, луг у Кашнира и проч.), которые, в результате блуждания реки, находятся в состоянии перехода из прирусловых условий в среднезональные и обратно. Луговодственные условия, при этом, неизбежно меняются в одних случаях—в желательном направлении, в других—в нежелательном.

Нетрудно представить себе, какие затруднения должно испытывать луговодство от этой неустойчивости пойменного режима.

С другой стороны, во многих случаях было бы полезно изменить в некоторых отношениях свойства аллювиальных наносов, соответственно регулируя характер половодья (быстроту течения, содержание взвешенных частиц и проч.). В прирусловой зоне, например, было бы полезно этим путем увеличить устойчивость костровых лугов, предохраняя их территории от слишком быстрого перехода в положение лугов среднего уровня, или способствуя

созданию рекой новых «костровых территорий», взамен вырождающихся. В средней зоне можно ожидать очень благоприятный для луговодства эффект от некоторой «опесчаненности» почвы, что было бы естественным результатом соответствующих изменений в особенностях заливания и половодья.

Погребенные и погребаемые песчаные древние гривы в средней зоне Ульяновско-Криушского массива часто производят на луговода отрадное впечатление обилием злаков и бобовых. Некоторые из таких грив дают лучшие сорта сена (см. выше). Связь этого явления с большей песчанистостью и с более благоприятными физическими свойствами почв не подлежит сомнению, как несомненно и вредное влияние чрезмерной песчанистости.

Эти и им подобные наблюдения наводят на мысль о необходимости несколько «выправить» и «планировать» заливание, половодье и седиментацию во всей пойме, заставив реку, строительницу поймы, строить ее иначе и создавать лучшие, чем теперь, экологические и луговодственные условия.

Задача эта не так трудно разрешима, как это может показаться. Не касаясь таких форм ее разрешения, как разнообразные гидротехнические работы и сооружения, нельзя не отметить регулирующее значение правильно размещенных в пойме лесных насаждений. Изменяя направление заливающих потоков и скорость их течения, они могут сильно влиять на седиментацию и ее последствия.

Но важно правильное размещение и правильное содержание лесных насаждений. Для выработки же соответствующих правил и техники облесения поймы, в целях ухода за ней, как за луговой территорией, необходимо поставить опыты, сделав опытным один из крупных пойменных массивов, напр., Ульяновско-Криушский.

В прируслової зоне лесные насаждения будут играть, главным образом, защитную роль, затрудняя размывание поймы, задерживая главные массы песка и т. д., и роль регулятора быстроты и направления потоков, заливающих остальное пространство поймы. Защитные лесные полосы и участки здесь, вероятно, должны быть значительных размеров и строение насаждений и рубки в них—соответствовать именно названным целям [1]).

В средней зоне лесные насаждения будут иметь значение, главным образом, регулятора накопления, хранения и таяния снега. Понятно, что эта цель потребует не крупных лесных массивов, а лишь сети узких полосок древесных насаждений, главным образом по гривам.

Таким образом, в сильно облесенных пойменных среднезональных массивах, например, в Вязовском, Сызранского округа, пойменное луго-лесное хозяйство допускает уменьшение лесной площади, а в обезлесенных, каков например Ульяновско-Криушский, потребуется, главным образом, приведение в состояние соответствующее цели тех остатков древесной растительности на гривах, которая еще имеется, и древонасаждения на других гривах.

Таковой, в самых общих чертах, представляется нам организация ухода за поймой силами и средствами самой реки и лесорастительными возможностями ее поймы.

Изложенные выше материалы и соображения позволяют наметить направления исследовательской и практической работы по пойменному Волжскому луговодству. Главные разделы программы будущей работы в самых общих чертах следующие:

1. Лучшее использование современной продукции поймы и ее лугов. Имеется в виду, главным образом, изучение способов силосования разно-

---

[1]) Легкая возможность быстрейшего разведения ивовых и осокоревых лесов и скорость роста этих пород—облегчают создание защитных насаждений.

травного волжского сена, и других способов и сроков его уборки, хранения и скармливания, уменьшающих потери и повышающих поедаемость, переваримость и питательность.

2. Выработка мер ухода за пойменными лугами и за целыми пойменными массивами. Сюда относится множество частных тем, из которых главнейшие: влияние пастьбы скота на лугах (ее интенсивности, сроков, периодичности чередования с сенокошением и проч.); влияние сроков сенокошения; значение агро-технических почвоувлажнительных операций (временных задерживающих снег установок, лесных насаждений, вспашки и других форм рыхления и пр.); опыты по улучшению луговодственных условий регулировкой половодья и аллювиального процесса путем группирования лесных насаждений различных типов; гидротехнические увлажнительные работы.

3. Работы на опытном среднезональном питомнике кормовых растений (включая кормовые растения луговой, пастбищной и полевой культур). Подбор и разностороннее изучение экотипов, наиболее жизненных в пойменных условиях; создание для них наиболее благоприятных условий выработкой техники их разведения в чистых посевах и в смешанных (включая вопросы культуры предшественников и покровников, вопросы физической, химической и биологической подготовки почвы, подбор травосмесей, севооборотов и пр.). Первое размножение в целях получения достаточного (для потребностей опытной работы) количества семенного материала, и кормовой массы—для ориентировочных опытов с кормлением, для химического анализа.

4. Опытно-исследовательские работы по искусственному залужению и по уходу за искусственными лугами — в крупном масштабе. Здесь должны быть применены и приспособлены к крупному масштабу работ (что предполагает исследования по линии механизации работ и пр.) достижения опытного питомника, включая сюда и организацию пойменного лугового семеноводства, и меры ухода за пойменными массивами.

5. Стационарное геоботаническое (фитосоциологическое) изучение диких и сеяных лугов (и пастбищ) с учетом природных и культур-технических факторов их жизни, равно как с разносторонним изучением луговых растений. Геоботаническое освещение должны получать все луговодственные мероприятия и их результаты, так как только при этом условии луговодство сможет быть научным.

Для выполнения подобной программы на Средней Волге необходимо, конечно, специальное научное учреждение, в виде хорошо оборудованной опытно-исследовательской луговой станции.

Мы надеемся, что эта преемница прежней Волжской луговой станции действительно будет, что она появится на месте своей предшественницы и продолжит начатое ею дело.