

КНИГОХРАНИЛИЩЕ

632.52
П21

Естественно-Историческій музей Херсонскаго Губернскаго Земства.

1929
№ 1929/45

632.52
П21

І. К. Пачоскій и Н. И. Лебедевъ.

ПЕРЕВІРЕН



РЕЗУЛЬТАТЫ

2 ——— изслѣдованія сорно-полевой растительности на Аджамской с.-х. опытной станціи, ———

1940 г. Инв. № 7353
РМ

II: II

Ц.Б. ПЕРЕВІРЕНО
1936 р.

9 7 ОНТ. 1948



ХЕРСОНЪ.

Типо-литографія С. Н. Ольховикова и С. А. Ходушина, Потемк. ул.

1916.



Олавление

	Страницы
Предисловие И.К. Пачоскаго	1
Список растений, произрастающих на полях станции	6
К вопросу о методике учета засоренности полей	39
Осот полевой	52
Объяснения к таблицам	82
Замеченные опечатки	84

Херсонское губернское земское собрание сессии 1913 г. ассигновало средства (по 3000 руб. в год) на изучение сорно-полевой растительности, причем поручило Херсонской губернской земской управе войти в переговоры с бюро по прикладной ботанике ученого комитета бывшего главного управления землеустройства и земледелия по поводу организации этого дела в Херсонской губернии и просить бюро, если оно найдет это для себя возможным, открыть в означенной губернии отделение для изучения сорно-полевой растительности и изыскания мер для борьбы с нею.

В результате этих переговоров бюро согласилось взять на себя организацию означенного изучения, причем решило открыть в Херсонской губ. специальный опытный участок для изучения местных сорняков. По взаимному соглашению с управой временным заведующим этим участком бюро назначило меня, как одного из своих членов.

В виду крайне любезного и выгодного для бюро предложения землевладельца Херсонской губ. Владимира Александровича Калагеоргий-Алкалаева открыть для изучения сорняков опытный участок в его имении Александровке бл. ст. Долинской, оно решило воспользоваться этим предложением и с 1-го января 1915 года заключило контракт с В. А. на 12 лет с правом возобновления контракта по истечении этого срока на прежних условиях еще на 12 лет.

Для ведения опытов и наблюдений с 1-го мая 1914 года был приглашен мною практикант Николай Иванович Лебедев, который и приступил к работам под моим руководством.

К работам было приступлено в начале мая. Так как специальный опытный участок для изучения сорной растительности имел быть отведен при ст. Долинской лишь с 1-го января 1915 года, то практикант Н. И. Лебедев был откомандирован на Аджамскую сельско-хозяйственную опытную станцию Херсонскаго губернскаго земства (бл. Елисаветграда), на которой работал также под моим руководством студент Московскаго сельско-хозяйственнаго института Г. Д. К у н ш е н к о, приглашенный земством в качестве практиканта по сорной растительности (из ассигнованных земским собранием на 1914 год 3 тысяч рублей было переведено в бюро 2500 руб., а на остальные 500 руб. производились исследования земством).

В 1915 году исследования производились не на отведенном для этой цели участке в им. Калагеоргий-Алкалаева, как предполагалось первоначально, а на

той же Аджамской сельско-хоз. опытной станции, так как по обстоятельствам военного времени оборудование означенного участка оказалось невозможным, главным образом, вследствие отсутствия средств (для бюро оказалось невозможным отпустить на это дело необходимые средства, а одного земского ассигнования было недостаточно). Наблюдения и опыты велись в 1915 году лишь одним Н.И. Лебедевым, практикантом бюро по прикладной ботанике. Кроме того, в конце лета того же 1915 года нами было приступлено к подготовке у участка бл. ст. Долинской, на котором к изучению сорно-полевой растительности нами будет приступлено с весны 1916 года, что оказывается возможным, благодаря тому, что на 1916 год бюро отпустило с своей стороны 1200 руб. на изучение сорно-полевой растительности в Херсонской губ.

Хотя в 1916 году и на Аджамской с.-х. опытной станции нами предполагается еще произвести некоторые опыты, тем не менее мы находим возможным опубликовать здесь результаты наших почти двухлетних наблюдений на этой станции, так как наблюдения эти составляют известное целое, характеризующее засоренность данного района. Что касается опытов на Аджамской станции, предполагаемых в 1916 году, то они будут касаться лишь одного осота (*Cirsium arvense* Scop.), и результаты их войдут в наши будущие отчеты по изучению сорно-полевой растительности в Херсонской губернии.

И. Пачоский.

11 февраля 1916 года.

Херсон.

Аджамская с.-х. опытная станция находится в сев. части Херсонской губ., верстах в двух на ю.-з. от разъезда Канатово юго-запад. железных дорог и в верстах 12 на восток от гор. Елисаветграда. Расположена она, однако, уже на территории Александрийского уезда, хотя Аджамская казенно-оброчная статья, от которой станция и получила свое название (м. Аджамка находится верстах в 10 к юго-востоку от станции; она расположена по речке Аджамке — приток Ингула), граничит с запада с территорией Елисаветградского уезда.

Рельеф полей станции частью равнинный, частью несколько волнистый, так как станции принадлежит небольшая балка. Почва — типичный чернозем на лессе. Климатические данные, в виду непродолжительного существования станции и кратковременности производимых на ней метеорологических наблюдений, могут быть охарактеризованы лишь на основании метеорологической станций города Елисаветграда, отстоящего, как было указано выше, на 12 верст к западу. Средняя годовая температура Елисаветграда равняется + 8,1° С., температура января — 6,1°, а июля + 21,6°. Среднее годовое количество осадков (за 35 лет) около 450 мм. (при минимуме в 250 мм. и максимуме 625 мм.). На самой станций зарегистрировано в 1913 сельско-хозяйственном году (т. е. с августа 1912 по август 1913) 441,9 мм. осадков. в 1914 с.-х. году 605,2, а в 1915 сел.-хоз. году 546,8. За последний год считаем не лишним привести нижеследующую табличку хода метеорологических элементов (стиль новый):

Название	Температура в нормальной будке.	Осадки.
----------	---------------------------------	---------

месяцев.	Средняя.	Maximum.	Minimum.	
Август 1914 г.	17,7	29,2	8,3	46,3
Сентябрь	11,3	21,4	2,1	116,8
Октябрь	5,7	16,8	-4,0	20,4
Ноябрь	-2,5	9,5	-15,6	29,3
Декабрь	-2,2	7,8	-15,6	35,6
Январь 1915 г.	-1,5	8,1	-10,5	45,2
Февраль	-2,9	10,5	-15,4	19,9
Март	-1,5	14,8	-15,6	23,9
Апрель	8,1	21,2	-2,3	39,9
Май	13,7	27,9	-2,0	24,5
Июнь	18,5	28,8	4,8	42,1
июль	21,4	35,1	11,4	102,9

«По годовому количеству осадков и по почвенным условиям, говорит Зиновьев¹ — этим главнейшим факторам полевой культуры — Аджамская казенная оброчная статья ближе подходит к Полтавской и Плотьянской опытным станциям, чем к Херсонской и Одесской».

Что касается растительного покрова, то для суждения о нем в его нормальном виде непосредственных данных уже не имеется, так как вся территория, за исключением небольшой преимущественно дубовой рощицы² по балке, уже была распахана. Тем не менее, судя по остаткам кое-где уцелевшей более нормальной растительности по соседству, видно, что до культуры она была занята ковыльной степью, принадлежавшей к северному варианту степей. Этот тип степи будет описан в одном из выпусков «Материалов по исследованию почв и грунтов Херсонской губернии».

Земли, перешедшие во владение Аджамской станции, находились до этого в аренде у крестьян, почему они отличаются крайнею засоренностью. В виду этого бывший губернский агроном Херсонского губернского земства, устраивавший станцию, А. М. Зиновьев обратил внимание на эту нежелательную особенность поступивших в ведение станций земель. В цитированной только-что работе Зиновьев приводит даже список дикорастущих растений Аджамской с.-х. станции (стр. 5 — 7). Однако, в список этот, состоящий почти исключительно из растений сорно-полевых, попали также и растения сорными не являющиеся, а даже и такие, которые вообще в данном районе не произрастают. В той же работе находим также таблицы засоренности посевов ячменя, составленные на оснований

¹ Зиновьев А. М.: Учет засоренности посева ячменя на полях Аджамской сел.-хоз. опытной станции Херсонского губернского земства в 1912 г. Херсон 1913, стр. 5.

² Краткая характеристика рощиц из окр. станций дана в работе Пачоского: «Описание растительности Херсонской губ. I. Леса». 1915 стр. 38 и 39.

подсчетов пробных площадок (1 кв. аршин). Таблицы эти однако, теряют значительно в своей ценности, вследствие того, что в них мы находим неверные определения (*Raphanus raphanistrum*, очевидно, попавшее вместо *Sinapis arvensis*; *Primula*, которой даже в роще, невидимому, нет вовсе), определения слишком общие — родовые (*Trifolium* — какой?, *Poa* — какая?, *Stachys*, *Plantago*, *Erigeron*, *Brassica*, *Salvia*, *Medicago*, *Galium* и т. д.), наконец, в таблицах этих не находим вовсе, некоторых растений очень характерных для полей этого района, наприм., вовсе нет *Setaria glauca*, а упоминается только *S. viridis*).

Точно так же сорно-полевой растительности было сказано внимание и со стороны ныне заведующаго Аджамской станцией Н. И. Ирликова. Так, в отчете за 1914 год, составленном Н. И. Ирликовым и Г. Е. Мордовским (Елисаветград 1915), находим таблицы засоренности более обычными сорняками (овсюг, пырей, мышей, осот, вьюнок) опытных делянок (определение сделано на основании подсчета поименованных сорняков на пробных площадках в кв. аршин; для каждой делянки площадью в 120 кв. сажен бралось 5 проб по диагоналям). Данные о засорении делянок, кроме того, сведены в таблицы для целых клиньев. В отчете мы не находим, однако, данных относительно того, чтобы оба вида осота и оба вида мышея различались при подсчете, почему таблицы могут иметь для нас лишь значение, как простые указатели огромной засоренности полей станций.

Так как до сих пор не был подведен полный итог того, что обитает на полях Аджамской с.-х. станций, то нами было обращено прежде всего внимание на эту сторону дела, и ниже мы даем список 140 видов сорняков, попадающихся на полях этого района. Кроме того, нами было обращено внимание на изучение биологических особенностей сорняков, особенно осота обыкновенного, и на методы учета засоренности полей. Все эти данные излагаются нами в трех главах, помещенных ниже.

Список сорных растений, произрастающих на полях станции.

Сем. Gramineae – Злаки.

1. *Panicum crus galli* L. (Куриное просо). Попадает изредка по окраинам полей от межников, при дорогах. Более обильно произрастает в местах несколько пониженных у тальвега балки, по огородам и баштанам. Появление этого растения и на ровных участках связано с обилием осадков в последние годы. Следует еще прибавить, что в 1914 году *P. crus galli* попадалось значительно чаще, чем в 1915 г. В виду своей редкости при равнинных экспозициях, а также в виду позднего развития (цв. во второй половине лета), на полях в собственном значении этого слова куриное просо более серьезным сорняком у нас не является. Кроме требовательности к увлажнению, оно чувствительно к заморозкам. Так, напр., 29 августа 1914 года при утреннике в $-1,2^{\circ}$ Ц. в балочке попадались экземпляры (с незрелыми плодами), листья которых пострадали от указанного падения температуры. Этой чувствительностью к более низким температурам, очевидно, и определяется позднее развитие этого растения. Куриное просо на Аджамской ст. попадает в виде двух форм: 1) *longisetum* Doll, (с длинными остями) и 2) *brevisetum* Doll, (с короткими остями), не имеющих, очевидно, систематического значения.

2. *Setaria glauca* P. B. (Мышей сизый). По полям — очень обильно, причем, в виду позднего своего развития³, более обильно появляется лишь в качестве пожнивного сорняка. В посевах

³ Так, напр., после вспашки б апреля 1915 года взошел исключительно овсюг, а после вторичной вспашки того же

растений, высеваемых поздно, при условии обилия влаги и особенно при изреженности самого посева, этот мышей также иногда появляется обильно. Впрочем, в гречихе и в просе, даже довольно густых, иногда развивается обильно. По плохо пропалываемым огородам и баштанам появляется в массе. В виду указанных особенностей для своевременного и хорошо посеянных обычных хлебов, высеваемых рано, мышей опасности не представляет.

3. *S. viridis* P. B. (Мышей зеленый). Этот сорняк, очень близкий по своим признакам к предыдущему, резко отличается от него своею меньшею требовательностью к влаге, что видно уже из факта распространения *S. viridis* по целой губернии, тогда как *S. glauca* на полях обитает только в сев. части губернии, а на юге ее попадает только исключительно при условии лучшего увлажнения (засоряет, напр., луга в плавнях рек). Кроме того, *S. viridis* является сорняком пожнивным в еще большей мере, чем *S. glauca*. В посевах она попадает даже очень редко, придерживаясь мест изреженных и окраин, но зато местами после уборки хлеба появляется в массе. Развивается, подобно сизому мышею, поздно.

4. *Hierochloa odorata* Wahlenbg. (Чаполочь). Растет по перелогам б. или м. обильно круговинами. Попадает также по обмежкам и изредка по заброшенным полям и еще реже в посевах. Цв. в апреле и в начале мая. Чаполочь является, как известно, у нас в сев. и запад. части губ. тягостной сорной травой пастбищных перелогов.

5. *Avena fatua* L.⁴ (Овсяг обыкновенный). Попадает на полях в очень большом количестве, причем, как и везде, является бичем яровых посевов. В озимых попадает лишь в том случае, когда сам посев изрежен⁵. В более нормально развившихся посевах озими попадают лишь крайне редко очень тощие и низкие экземпляры овсяга, с значительно уменьшенным количеством колосков в метелке, вплоть до одного колоска. Исследования Ц а д е⁶ показали для

самого поля 20 мая взошел в массе мышей. Из этого видно, что прорастание мышея делается возможным лишь при более высокой температуре.

⁴ На полях Аджамской с.-х. станций, равно как и вообще в сев. части Херсонской губ., произрастает только *Avena fatua*. Как известно, в южной части Херсонской губ. тягостным сорняком яровых хлебов является еще и *A. Ludoviciana* (волосистый овсяг). Представлялось интересным выяснить, почему последнего нет в сев. части губ. В виду этого волосистый овсяг был высеян весной 1915 года на Аджамской с.-х. станций, причем он развивался прекрасно и дал плоды. Таким образом, предположение что волосистый овсяг у нас на севере отсутствует из-за неподходящих климатических условий, пришлось отбросить. Очевидно, его там нет лишь потому, что он не успел туда еще проникнуть. *A. Ludoviciana*, по всей вероятности, пришла к нам с запада, из Румынии (через Бессарабию.) в Одесский и Тираспольский уезды, а оттуда уже в восточную половину губерний, где и теперь она попадает на полях реже, чем в западной половине ее. Что касается *A. fatua*, то она к нам явилась, очевидно, с севера (с Подольской и Киевской губ., где этот вид овсяга известен давно).

В южной части Херсонской губ., кроме *Avena Ludoviciana*, из цикла *A. sterilis* s.lat. попадает еще одна форма, отличающаяся тем, что зерна ее, в общем, несколько большей величины, чем у *A. Ludoviciana*, сидят по три в колоске (за исключением наиболее нижних колосков в метелке, которые состоят из двух зерен). Представлялось интересным проверить, насколько признак этот является константным, т. е. имеем ли мы дело с двумя расами, или с одной. С этой целью нами были высеяны под Херсоном на Киндийских хуторах 26 марта 1915 г. 7 линий типичной двузерной *A. Ludoviciana*, 4 линии трехзерной и 10 линий, у которых наравне с двух-зерными попадались и трехзерные колоски. Посевы наши в значительной степени пострадали от головни (*Ustilago avenae* Jens.), причем почти весь урожай зерна некоторых линий погиб. Собраны были эти овсяги 30 июня. При этом сказалось, что все двухзерные линии дали урожай исключительно двух-зерный; трехзерные дали также урожай трехзерный, и только самые нижние колоски в метелках были двухзерными. Наконец, 2-х—3-х зерные линии дали двухзерное потомство. Кроме того, сказалось, что трехзерные линии отличались большими размерами всех частей по сравнению с двухзерными и ко времени уборки еще не начали созревать (зрелыми попадались лишь в виде редкого исключения самые верхние колоски метелки), тогда как двух-зерные, в общем, почти совсем созрели. Из этого можно заключить, что на крайнем юге губернии, по видимому, есть две расы из цикла *A. sterilis* s.lat., но что по одному количеству зерен в колосках не всегда можно различить эти расы. Впрочем, опыты наши решающего значения не имеют и их придется повторить.

⁵ В 1915 году рожь на крестьянских полях в районе Аджамской с.-х. станций была везде плоха, Почему она и засорилась сильно овсягом, причем он там был все-таки слабее развит, чем в яровом. Так, наприм., 692 стебля, взятые на одном кв. аршине из озими, весили в сухом состоянии всего 67 грамм, тогда как 682 стебля, взятые на одном кв. аршине из рядом находящегося ярового, весили вдвое больше, именно 135 граммов.

⁶ Z a d e: «Der Flughafer» (*Avena fatua*). Berlin 1912.

Германии, что, при условии покрытия почвы другим растением, всходят лишь единичные экземпляры, большинство же семян воздерживается от прорастания. Ш е в е л е в , указывая на факт нахождения чахлых экземпляров овсюга в посевах озими, оспаривает верность наблюдения Цаде. Так как, однако, ни Шевелевым, ни нами, точных опытов в этом направлении сделано не было, то вопрос о поведении овсюга в посевах озими остается открытым. Между тем, он чрезвычайно важен для практики, так как далеко не безразлично знать, сохраняются ли семена овсюга в почве озимаго посева в целостности, или овсюг сейчас же после прорастания семян загнивается озимью, и лишь только единичные экземпляры развиваются в виде указанных выше чахлых растений. Не имея непосредственных данных для решения этого важного вопроса, мы имеем все-таки косвенные указания, которые, нам кое-что могут выяснить. Это, во-первых, свидетельство хозяев, что после озимаго хлеба, не бывшего засоренным овсюгом, все-таки может быть очень много этого сорняка в последующем посеве ярового, при условии посева последнего вполне чистыми семенами. Дальше мы знаем, что появление всходов овсюга, равно как и прочих сорных трав, выступает обычно в массе лишь после того, как почва, заключающая их, будет разрыхлена. Таким образом, при посеве озими условия благоприятны в этом отношении будут налицо лишь с осени, когда овсюг, как растение яровое, не всходит в большом количестве, а лишь в виде единичных экземпляров, которые должны пропасть во время зимы. К весне же почва поля под озимью значительно уплотнится, почему условий особо благоприятных для массового появления всходов овсюга тоже не будет. Тем не менее, если посев озимаго изрежен, весной появляется нередко много всходов овсюга, несмотря на условия не совсем благоприятствующие процессу прорастания. Все-таки это позволяет предположить, что озимые посева будут, в общем, способствовать задержке прорастания овсюга, если и не сами по себе (в смысле Цаде), то в виду отсутствия рыхления почвы весной, что, как мы знаем, не способствует массовому прорастанию семян.

О количестве овсюга в посевах на Аджамской с.-х. станции можно судить по приводимому ниже (в особой главе) подсчету этого сорняка. К этому надо прибавить, что в исключительном случае было найдено однажды А. М. З и н о в ь е в ы м колоссальное число овсюга, именно 1186 стеблей на кв. аршине. Сто, двести и более стеблей на такой же площади — явление вполне заурядное на некоторых, по крайней мере, делянках.

Как известно, овсюг начинает созревать очень рано, раньше хлеба. Время созревания этого сорняка находится в зависимости от времени появления его всходов. В виду этого, в озимых хлебах (конечно, плохих) овсюг начинает созревать дня на 4—5 раньше, чем в яровых, так как в последних его всходы появляются лишь после весенней обработки поля, т. е. немного позже, чем в озими. Так, напр., в 1915 году (весна поздняя) 2 июля овсюг еще в ячмене не созрел (хотя, как редкость, единичные созревающие растения начинали попадаться с 25 июня), тогда как в озимых хлебах овсюг к этому времени уже наполовину осыпался. В поздно высеваемых хлебах (просо, гречиха) овсюг запаздывает с своим развитием еще больше, так как в них, очевидно, могут попадаться только те экземпляры, всходы которых появились после посева этих хлебов, производимаго поздно. Точно так же экземпляры овсюга, происходящие из случайно разсыпанных семян, по обмежкам, пустырям, обыкновенно запаздывают с созреванием и часто еще бывают зелеными в то время, когда на полях овсюг уже успел созреть.

На полях Аджамской с.-х. опытной станций и по соседству овсюг попадает в виде трех цветных рас, отличающихся по окраске плодов, которая бывает серой, коричневой и желтой. Больше всего растений с коричнево окрашенными плодами, меньше же всего растений с желтыми плодами⁷, которые, кроме своей окраски, отличаются наиболее слабо развитой

⁷ Все-таки и это наименее распространенное видоизменение попадает на полях часто. Наши наблюдения относительно количества плодов указанных окрасок на полях Аджамской с.-х. опытной станций, таким образом, вполне

сходятся с наблюдениями Z a d e (Dtr Flughafer.—Berlin 1912. p. 3), нашедшаго, что в Германии тоже наиболее распространенной окраской является коричневая, а наиболее редкой желтая. Однако, процентное отношение у нас будет несколько иное, чем у Ц а д е. Последним для окр. Иены найдено, что из 4000 зерен было:

коричневых	81,5%
------------	-------

волосистостью, ограничивающеюся развитием щетинистых волосков вокруг «подковочки» и при основании бороздки. Таким образом, желтое изменение всегда принадлежит к типу *glabrata* Peterm.⁸ Не смотря на светлую окраску всего зерна, которая иногда (редко) на единичных зернах бывает с некоторым сероватым или грязноватым оттенком, ость у желтоплодного овсяга всегда в нижней своей части темно (почти черно) окрашенная.

У более темноплодных овсягов, хотя и попадает иногда в виде редкого исключения форма *glabrata*, но обычно опушение у них более обильное, не ограничивающееся «подковочкой» и бороздкой, как у желтого овсяга, но появляющееся более или менее обильно, и на спинке, около ости⁹. Впрочем, это справедливо только по отношению самого нижнего более крупного зерна. Верхняя же опушена так, как зерна формы *glabrata*. У коричневого овсяга второе зерно опушено, но слабее первого; третье же голое. Хотя зерна этих изменений окрашены более темно, однако, верхушки их окрашены более светло.

С целью выяснения вопроса, насколько эти цветовые вариаций овсяга являются константными, они были высеяны, причем получилось, что 5 линий желтого овсяга дали исключительно желтое потомство (лишь на очень немногих зернах пленки отличались сверху у ости еле заметными более темными расплывчатыми пятнами с коричневым оттенком), лишенное волосков на спинке около ости, как и у родительской формы. Коричневых было высеяно три линии, давшие потомство совершенно одинаковое и лишь отличавшееся немного в некоторых зернах различной степенью (более темною и более светлую) коричневой окраски. Что касается овсяга серой окраски, то, хотя его было высеяно 8 линиии, собрать урожай удалось только с двух линий, так как половина из высеянных вовсе не взошла (из 10 посеянных линий желтого овсяга не взошла лишь одна, а из 8 линий коричневого не взошло три), а две пробы дали лишь по одному кусту, пораженному головнею (*Ustilago avenae* Jens.), которой вообще на наших посевах овсягов было очень много (особенно много было головни на *Avena Ludoviciana*, которая в этом участке вся погибла от этого грибка). Одна линия серого овсяга, давшая очень небольшой сбор (127 зерен), сказала, в общем, константной, хотя окраска у некоторых зерен была очень светлую, приближающейся к желтому овсягу. Вторая линия дала потомство (354 зерна) довольно разнообразное — в большей своей массе типично серое (270 зерен). Часть же зерен была переходных к желтым, склоняющихся более к последней окраске (20), и типично желтых (64 зерна), причем, однако, по опушению они не отличались от серых (нижняя зерна с небольшими щетинками около ости, чего не бывает у настоящего желтоплодного овсяга). Таким образом, приходим к заключению, что у нас на полях обитают две константные расы овсяга: желтая (с менее опушенными плодами) и коричневая (с более опушенными плодами). Что касается серой окраски, то наши опыты не дали еще надежных данных для суждения о том, является ли она принадлежностью особой расы, или это просто гибридная форма. Возможно, что слабое развитие пигмента в некоторых зернах серого овсяга, делающее их похожими на зерна желтого овсяга, есть лишь явление случайное, вовсе не связанное с изменением генов. Указание на такую случайность изменения окраски можно видеть в том, что опушение таких желтых зерен овсяга остается все-таки такое же, как и у серых, почему мы такие желтые зерна можем считать замаскированными серыми. Впрочем, в этом отношении потребуются дополнительные посевы, которые будут нами произведены в 1916 году.

серых 14,9%

желтых 3,6%

У нас из 4000 зерен, взятых из под триэра:

коричневых 53,02%

серых 33,12%

желтых 13,85%

⁸ Совершенно одинаковы с рисунком, приложенным к работе А. И. М а л ь ц е в а: «Как распространяются сорные растения при помощи плодов и семян». — Приложение 14-е к «Тр. Бюро по прикладн. Ботанике» VIII, 1915, № 7, таб. 140, фиг. 1041.

⁹ Цитированная работа М а л ь ц е в а, таб. 138, фиг. 1038. Однако, в общем, они опушены слабее, чем на указ, рисунке. Иногда волосков лишь по несколько с каждой стороны ости. Точно так же зерна овсяга на рисунках Z a d e обильнее опушены, чем у наших экземпляров.

6. *Bromus tectorum* L. (Костер кровельный. по местному, метличка). Растет в большом количестве по межам с более рыхлой почвой и по окраинам полей, а также на полях свежесброшенных в залежь. В посевах попадает только в случае их изреженности и плохого роста. Цв. в мае. Созревает к половине июня (до созревания ржи).

7. *B. patulus* M. et K. (Костер понижающий). Растет по окраинам полей, по межам и около дорог. Местами попадает до обильно. Цв. в мае. Созрев. к середине июня.

8. *B. inermis* Leyss. (Костер безостный). Часто растет пятнами по межам и старым перелогам. Сорно-полевым не является. Июнь.

9. *Agropyrum repens* P. B. (Пырей). Очень обыкновенное сорно-полевое растение, чрезвычайно обильное на хуже обрабатываемых полях и на перелогах. В 1915 году к концу марта начали появляться из земли ростки пырея. Начало колошения имело место 20 мая. Полное колошение наступило к началу июня.

Сем. *Liliaceae* — Лилейныя.

10. *Asparagus officinalis* L. (Спаржа). На полях (и в посевах) попадает довольно редко и единично в силу чего особого значения, как сорно-полевое растение, не имеет. Срезанные во время

уборки хлеба экземпляры к осени зацветают вторично. Так, наприм., такие цветущие экземпляры попадались нам в конце августа, когда на неподрезанных уже созрели плоды. Нормально цветет в мае.

Сем. *Polygonaceae* — Гречишныя.

11. *Polygonum aviculare* L. (Спорыш). Часто по притоптанным местам, по окраинам дорог, по межам, сорным местам; изредка и в посевах.

12. *P. convolvulus* L. (Вьюнковая гречиха). В посевах яровых часто, в озимых реже. Цв. в начале июля.

13. *P. nodosum* Pers. В виде формы *genuinum* Asch. und Graebn. («Synopsis», IV, p. 815) изредка встречается в балочке, в виде сорного по баштанам, также в виде исключения по окраинам полей на ровных местах, где для этого растения влаги недостаточно. Появление *P. nodosum* при последней обстановке объясняется обилием осадков за последние годы.

14. *Rumex crispus* L.

15. *R. stenophyllus* Ledeb.

(Конские щавели). На непаханных полях — редко. Также при дорогах и на сорных местах. Первый из поименованных видов попадает чаще, чем второй.

16. *R. patientia* L. (Английский шпинат). Весьма обильно растет в балочке, заходя по ея тальвегу и в дубовую рощицу. Встречается также изредка на полях, упирающихся в тальвег этой балочки. Значения, как сорно-полевое, однако, не имеет.

Сем. *Chenopodiaceae* — Лебедовыя.

17. *Polycnemum arvense* L. На паровых полях — изредка. В виде пожнивного сорняка на полях появляется часто. Попадает также около дорог и по окраинам посевов.

18. *P. majus* A. Br. Попадает при таких же условиях, как предыдущее, но реже.

19. *Chenopodium album* L. (Марь белая). Более обильно попадает в балочке на баштанах (29 авг. незр. плоды); нередко встречается на полях после уборки хлеба, а также по окраинам посевов: несколько реже на полях в местах более удаленных от дорог и обмежков.

20. *C. urbicum* L. (Марь городская). Изредка встречается при дорогах и на сорных местах.

21. *C. hybridum* L. Изредка в балочке по баштанам. Оба последние вида, как растения сорно-полевые, значения не имеют.
22. *Atriplex patulum* L. (Лебеда). По баштанам в балочке в виде сорного. Также изредка по окраинам полей, чаще на сорных местах.
23. *A. laciniatum* L. (Лебеда). При дорогах—изредка (незрелые плоды 29 августа).
24. *Salsola kali* L. (Курай). На полях более обильно появляется после уборки хлеба. Изредка попадает в поздно высеваемых яровых (в просе). Курай здесь не имеет уже того огромного значения, как на юге губерний, так как не появляется в массах.
25. *Amarantus retroflexus* L. (Щир). Часто попадает в огородам, в посевах поздно высеваемых хлебов (просо), также по окраинам полей и по сорным местам. В виду того, что это сорное растение всходит поздно, в посевах обычных хлебов оно встречается редко и то при условии их крайней изреженности. Плоды с июля.

Сем. Paronychiaceae.

26. *Scleranthus annuus* L. На заброшенном на один год поле — местами дов. обильно (май 1915 г.). На полях после уборки — редко (незр. плоды 29 августа 1914 г.¹⁰).

Сем. Caryophyllaceae—Гвоздичные.

27. *Agrostemma githago* L. (Куколь). Более обильно попадает в посевах озимых, что, очевидно, связано с соответственным засорением посевных семян куколем. Вне посевов встречается крайне редко, чисто случайно. В яровых не встречается, если не считать случайно выросших экземпляров. Это связано, по-видимому, с отсутствием у нас яровой расы куколя. Что наша раса есть озимая видно из того, что куколь, посеянный нами 10 апреля 1915 года, начав всходить около 20 апреля дружно, развивался настолько медленно, что ко времени уборки яровых даже еще и не зацвел. Зацветание началось с августа. Плоды созрели лишь в сентябре (собраны 20 сентября). Попадающийся в яровых хлебах единично куколь, как было замечено выше, очевидно, происходит из случайно попавших семян. К уборке хлеба такие экземпляры созреть не могут, почему семена яровых хлебов бывают у нас свободны от засорения куколем. В других местностях, как известно, куколь попадает обильно и в яровых хлебах, что указывает на существование там яровой расы этого растения.
28. *Silene dichotoma* Ehrh. (Силена). Попадает в яровых посевах — редко; чаще по паровым полям. Как видно, это сорное растение, столь опасное для клевера и люцерны, на полях Аджамской с-х. опытной станции не имеет особого значения. Цв. в июне. (нач. с полов, мая).
29. *S. noctiflora* L. (Смолевка ночная). Попадает на полях в виде единичных экземпляров — очень редко (цв. и плоды 14 июля).
30. *Melandryum album* Garcke. (Горицвет белый). Попадает нередко в посевах и по паровым полям, также и по перелогам. Цв. с середины мая. Созревает с начала июля. Интересно отметить, что горицвет белый, официально признаваемый за растение двухлетнее, на полях при периодической его подрезке, не допускающей до плодоношения, способен превратиться в растение многолетнее. Так, на прилагаемом рисунке (Таб. I, фиг. 1.) изображена корневая система горицвета. Она достигает 2 аршин 10 вершков. Понятно, это подземная часть не однолетника. Интересно отметить, что боковые корни, отходя на глубине вершков 5, загибаются кверху и, не доходя приблизительно на ½ вершка до дневной поверхности, разветвляются на тончайшие корешки, образующие целую сеть в верхнем слое почвы. Далее следует указать на то, что наблюдение над парами показало, что отрезки верхней части корней горицвета, получаемые при вспашке, дают побеги и превращаются вскоре в новые растения. Нами набран целый ряд таких отрезков (12-го июля 1914 года). Наиболее интересным оказался отрезок, перевероченный таким образом, что стебли были обращены книзу, а корень

¹⁰ *Herniaria glabra* L. (Грыжник). Два экземпляра в посевах ржи.

кверху, причем последний лежал параллельно к поверхности почвы и пустил уже многочисленные побеги, пробившиеся на дневную поверхность. Вообще отрезки корней горчицета ведут себя совершенно аналогично, как и отрезки таких многолетников, как желтый и обыкновенный осоты.

31. *Vaccaria grandiflora* Fisch. (Тысячеголов). Очень редко попадает в посевах яровых, причем чаще всего появляется в просе, в котором иногда даже появляется обильно, в зависимости

от степени засорения посевных семян семенами тысячеголова. Это типичное сеgetальное растение, вне посевов попадающее иногда в виде исключения по сорным местам, очевидно, вырастая из случайно попавших семян. Будучи растением яровым, тысячеголов, в озимых хлебах не растет. Всхожесть семян очень велика и дружная, как это вообще характерно для сеgetальных растений, которых семена у нас не могут зимовать в поле, а зимуют вместе с хлебом в амбаре.

32. *Arenaria serpyllifolia* L. (Песчанка тимьянолистная). Нередко попадает на паровых полях; реже в посевах (напр., в ржи), в которых держится в нижнем горизонте.

33. *Stellaria media* Vill. (Мокрица). Паровья поля; изредка в озимых; сорные места. Цв. начиная с ранней весны.

Сем. *Ranunculaceae*—Лютиковые.

34. *Nigella arvensis* L. (Чернушка полевая). Изредка попадает на полях, чаще всего в яровых и в виде пожнивного сорняка. Растет также местами и по межевым канавам. Попадает, однако, не повсеместно. Как сорное, у нас особаго значения не имеет.

Цв. в июне и к началу уборки хлебов не созревает.

35. *Delphinium consolida* L. (Живокость). Местами обильно попадается в посевах яровых и озимых. В густых посевах ржи вырастают экземпляры очень слабо развитые. После уборки хлеба

живокость отрастает и цветет до осени. Так, напр., 29 августа 1914 года попадались еще нередко цветущие экземпляры. Кроме того, попадает иногда еще и на сорных местах.

36. *Ceratocephalus orthoceras* DC. (Репяшок). Изредка по паровым полям, а также там, где растительный покров изрежен или уничтожен. Попадает также изредка и в озимых посевах в виде чахлах экземпляров. Цв. (с конца марта) в апреле.

Сем. *Papaveraceae*—Маковые.

37. *Glaucium corniculatum* Curt. Изредка попадает в посевах. Цв. с весны. После уборки еще нередко встречается по полям и цветет в виде пожнивного сорняка вплоть до осени (до сентября). Весною и осенью, когда температура уже невысокая, цветы ярко красные. Летом лепестки по краям желтоватые. Эта смена окрасок всецело зависит от условий температуры или освещения, а не от предполагавшихся расовых отличий.

Сем. *Fumariaceae*—Дымянковые.

38. *Fumaria Schleicheri* Soy—Will. (Дымянка). Нередко по полям. Также в посевах озимых и яровых, где придерживается по преимуществу окраин нивы. Более обильно развивается в посевах изреженных и угнетенных. Цв. в конце весны и летом.

Сем. *Cruciferae*—Крестоцветные.

39. *Lepidium ruderale* L. (Клоповник). Изредка около дорог в поле. Также сорные места. В посевах не растет.

40. *Thlaspi arvense* L. (Ярутка полевая). На паровых полях, по сорным местам и по окраинам посевов — обыкновенно. В частях поля, более удаленных от окраин, встречается редко, но все-таки попадает чаще там, где хлеб изрежен. Цв. с весны до осени (29 августа экземпляры цветущие с незрелыми плодами попадались еще нередко).

41. **T. perfoliatum L.** (Ярутка). Нередко на паровых поля изредка в посевах (цв. и незр. плоды 27 апреля 1915 г.).
42. **Sisymbrium Sophia L.** (Гулявник). Мусорные места, при дорогах, по паровым полям, тоже в 1915 г. в озимых посевах во ржи и в пшенице, местами даже в довольно заметном количестве. Май, июнь.
43. **S. Thalianum Gay. et Mon.** На паровых полях – нередко. Редко в изреженных озимых посевах. Апрель.
44. **Isatis tinctoria L.** (Вайда красильная). В виде единичных экземпляров попадает в посевах (озимых и яровых), а также по перелогам и паровым полям. Цв. в мае и в июне. Запоздалое цветение наблюдалось 29 августа.
45. **Brassica campestris L.** (Полевая капуста). Изредка попадает при дорогах и на полях в виде редких единичных экземпляров. Чаще попадает местами на баштане и на огороде. Цвет.— июль, август.
46. **Erucastrum elongatum Ledeb.** (Степная капуста). Изредка встречается в посевах, притом чаще в яровых, чем в озимых. Также перелогам. Цв. в мае. Созрев. в начале июля.
47. **Sinapis arvensis L.** (Полевая горчица — у нас известна под названием сурепки). На полях в посевах обильно; чаще в яровых. Как и у других однолетников, колебания количества этого сорняка бывают очень великие. В иные годы посева желтеют во время цветения горчицы, в другие, наоборот, она появляется в незначительном количестве. Цв. с мая до осени. Созревает в июле.
48. **S. alba L.** (Белая горчица). Найдена (с цв. и с плодами 2 июля 1914 года) в посевах гречихи. У нас этот сорняк является случайным и редким.
49. **Rapistrum perenne All.** Очень редко в посевах и по межам (цв. и незр. плоды 17 июня).
50. **Capsella bursa pastoris Moench.** (Пастушья сумка). На сорных местах и по паровым полям—обыкновенно. Изредка в посевах. Цв. с весны до конца лета. Созревание озимой расы начинается задолго до уборки хлебов.
51. **Camelina pilosa DC.** (Рыжик озимый). В посевах ржи — редко (зр. и незр. плоды 27 июня 1914 г.). В 1915 году этот рыжик попадался нередко в крестьянской ржи, а также (редко) в пшенице, засоренной рожью. Созревание к уборке ржи.
52. **C. glabrata DC.** (Рыжик яровой). Изредка по окраинам попри дорогах. Цв. в мае.
53. **B. Neslea paniculata Desf.** Очень редко в посевах. Найдено несколько экземпляров.
54. **Alyssum minimum Willd.** (Бурачек). Изредка по перелогам и межам; в посевах озимых изредка. Цв. в апреле. В июне полное созревание.
55. **A. calycinum L.** Изредка на перелогам.
56. **Berteroa incana Moench.** (Икотник). Очень обильно по межам и перелогам, реже в посевах. Попадает также по полям после уборки в виде пожнивного. Цв. с конца апреля до осени.
57. **Bunias orientalis L.** (Свербига). В виде единичных экземпляров в посевах. Также по межевой канаве — изредка. Цв. и незр. плоды 14 июня.
58. **Draba nemorosa L.** (Крупка лесная). По паровым полям нередко (цв. с середины апреля). Местами изредка попадает в посевах с окраин.

Сем. **Resedaceae**—Резедовыя

59. **Reseda lutea L.** (Резеда желтая). Обыкновенное полевое растение, чаще всего попадающее в яровых и по кукурузным полям, недостаточно очищаемым от сорных трав. Интересно отметить, что эта резеда, при подрезках ее, связанных с обработкой почвы, превращается в многолетнее растение, подобно как это уже было нами отмечено для горичвета (*Melandryum album*). Раскопка корней этого, по данным различных авторов, однолетнего растения дала следующие результаты: шнурообразные корни (отличающиеся весьма своеобразным специфическим запахом) идут отвесно вглубь до 3 аршин 15 вершков (см. рис. 3-й, таб. II). Нередко в верхней части бывают горизонтальные ответвления, довольно длинные, плетевые, иногда искривляющиеся по направлению к поверхности почвы и кончающиеся

над нею розеткою листьев, которая может дать начало новому растению. Подрезка резеды при мелкой вспашке или сапани усиливает развитие стеблей (на одном экземпляре, носившем следы двукратной подрезки, было насчитано 123 стебля). Усиление вегетативных частей резеды и невозможность принести плоды (вследствие подрезок резеда, подобно многим другим растениям, цветет до осени) усиливает корневую систему, которая вследствие этого, как мы видели, углубляется почти до 4-х аршин. Розетки от корней появляются около 10 апреля. Перв. цв. около 10 мая. К уборке ржи семена делаются почти зрелыми.

Сем. Violaceae — Фиалковые.

60. Viola arvensis Mur. (Фиалка полевая). По паровым полям обильно. Часто также в изреженных озимых хлебах. Нередко по полям и в виде пожнивного, которое цветет до осени.

61. V. tricolor L. (Анютины глазки). На полях (паровых) реже предыдущаго. Более часто попадает в местах несколько пониженных и около рожиц, заходя в окраины последних. В посевах попадает в виде исключения. Вообще, эта раса более гидрофильная, чем предыдущая. Цветет с весны до осени. Лепестки у нашей формы все более или менее желтоватые. Вообще, фиолетовая окраска верхних лепестков у *V. tricolor* из Херсонской губ. попадает крайне редко и никогда не бывает интенсивной.

Сем. Malvaceae—Мальвовые.

62. Malva borealis Wallm. (Просвирник северный). При дорогах — обыкновенно; в посевах изредка, чаще всего по окраинам в местах изреженных. Цв. и плоды. 15 июня.

63. Lavatera thuringiaca L. (Собачья роза). По залежам, перелогам, межам. В яровых единичные экземпляры — редко.

Сем. Aristolochiaceae—Кирказоновые.

64. Aristolochia clematitis L. (Кирказон обыкновенный). Обильно по тальвегу в балочке, откуда переходит в прилегающие посева по участкам полей нижних частей склонов. Цв. с мая. 30 августа 1914 года еще изредка попадались цветущие экземпляры, уже после утренника (25 августа было 1,2° ниже нуля), от которого это растение немного пострадало.

Сем. Euphorbiaceae—Молочайниковые.

65. Euphorbia agraria MB. (Молочай полевой). Изредка попадает по перелогам; реже в посевах. Цв. с конца мая.

66. E. glareosa MB. (Молочай). Нередко по залежам и заброшенным полям; реже в посевах, где все-таки попадает нередко. Раскопка корней этого молочая обнаружила, что корни достигают глубины 4-х аршин (см. рис. 2-й, таб. I).

67. E. virgata W. K. (Молочай розговидный). Попадает на полях (и в посевах), местами (пониженные места) даже обильно. Корни этого молочая достигают глубины 4 аршин 5 вершков (см. рис. 2-й, таб. II). Цв. с мая до осени.

68. E. esula L. Изредка на полях в посевах в виде единичных экземпляров. Цв. с мая.

Сем. Santalaceae.

69. Thesium ramosum Hayne. Изредка по невспаханым полям и по перелогам.

Сем. Umbelliferae—Зонтичные.

70. Daucus carota L. (Дикая морковь). Растет местами обильно по межам, около кустарников, по лугам в рощах. Нередко и по полям, где попадает изредка и в посевах яровых. Цв. с июня до осени.

71. Falcaria Rivini Host. (Резак). Растет по межам и на полях нередко. На одном невспаханном поле в ½ десятины резак произрастал сплошь. Розетки иногда по несколько (до шести) выходят

из верхушки старого корня, что указывает на то, что резак бывает и многолетним растением. В посевах попадает дов. редко, причем чаще в яровых. Цв. летом до осени.

78. *Conium maculatum* L. (Болитолов). Обильно в засоренной балке и по межевой канаве. На поля в районе станций не переходит, хотя вообще в сев. части губ. по паровым полям попадает иногда очень обильно.

Сем. *Rosaceae*—Розоцветные.

73. *Potentilla argentea* L. (Лапчатка серебристая). По перелогам и заброшенным полям — изредка. Цв. до осени.

Сем. *Papilionaceae*—Мотыльковые.

74. *Medicago falcata* L. (Люцерна желтая). В виде редкости попадает по заброшенным (невспаханым) полям и в виде исключения в посевах.

75. *M. lupulina* L. (Хмелевидная люцерна). Изредка по перелогам, паровым полям и в посевах.

76. *Melilotus officinalis* Desr. (Буркун). Попадает в виде единичных экземпляров по паровым полям и посевах. Цв. с июня до осени. Корневая система буркуна представляется в следующем виде: от толстой шейки отходят горизонтальные толстые ответвления (на раскопанном экземпляре их было четыре, и они отходили под прямым углом по отношению друг к другу), которые на расстоянии 7—9 вершков от начала загибаются, утончаются и углубляются вертикально вниз, не достигая более значительной длины. Кроме этих первоначально горизонтальных ответвлений, играющих роль опоры против ветра, что имеет существенное значение, принимая во внимание величину надземных частей буркуна, имеется еще стержневой корень, сразу углубляющийся вертикально вниз и достигающий свыше двух аршин (раскопанный корень имел в длину 2 аршина и 1 вершок).

77. *Lotus corniculatus* L. (Ледвянец рогатый). Изредка попадает по заброшенным полям, чаще по 8-летнему перелогу. В посевах редко. Цв. с июня до осени. Наша раса есть *L. tenuifolius* L., хотя у наших экз. листочки обыкновенно несколько шире, чем у более типических представителей этой расы.

78. *Trifolium arvense* L. (Котики — полевой клевер). По паровым полям. Цв. до осени.

79. *Vicia angustifolia* Roth. (Дикий горошек). Изредка попадает в посевах и в виде пожнивного на полях. Цв. до осени.

80. *V. sativa* L. (Вика). Изредка попадает по жнивью после уборки посева вики с овсом. Таким образом, это растение у нас развивается только там, где было посеяно.

81. *V. tenuifolia* Roth, и *V. cracca* L. Попадает по перелогу и в балке. Изредка и в посевах.

82. *Lathyrus tuberosus* L. (Чина клубненосная). Местами (особенно в понижениях) попадает небольшими круговинами на полях и в посевах. Цв. с июня до осени. Корневая система располагается в почве поверхностно, достигая значительной длины (до сажени). Она изображена на рис. 4-м (таб. III).

83. *Coronilla varia* L. (Вязел разноцветный, горчак). Растет по паровым полям, в посевах и по перелогу в значительном количестве. Образует большие группы (круговины), указывающие на вегетативное размножение. Корневая система располагается в почве поверхностно, подобно корневой системе чины клубненосной, но не достигает такой величины, как у последней (1 арш. 10 вершк.). Цв. с мая до осени, развиваясь также в виде пожнивного.

Сем. *Primulaceae*—Первоцветовые.

84. *Androsacfi elongata* L. (Перелойник). Это весеннее растение часто попадает на полях паровых и в посевах, особенно озимых.

Сем. Convolvulaceae—Вьюнковые.

85. Convolvulus arvensis L. (Вьюнок полевой, березка). Очень обильно растет местами на полях и в посевах. Особенно густо развивается на плохо обрабатываемых парах, так как периодическая, недостаточно частая и мелкая обработка почвы способствует вегетативному размножению березки. Корень этого сорняка очень тонкий и длинный (углубляется до сажени; раскопанный экземпляр имел в длину 2 аршина 15 ½ вершков; см. рис. 4-й, таб. III) дает обильную поросль, выступающую из почек, заложенных даже на глубине аршина. Вообще отростки появляются весной поздно (в 1915 году впервые начали появляться около 10 апреля, несколько позже, чем у *Cirsium arvense* Scop.), что связано с большой глубиной залегания почек, а эта последняя, вероятно, связана с отмиранием верхней части растения над землей к зиме (подобно, как у осота). Цв. с мая до осени. Развивается также в виде пожнивного. Созревает поздно, с конца июля. Березка является у нас тягостным сорняком.

Сем. Solanaceae—Пасленовые.

86. Hyoscyamus niger L. (Белена). Нередко по сорным местам, около дорог, по паровым полям. В посевах попадает редко (случайно), но чаще появляется после уборки хлеба в виде пожнивного. Цв. с мая до осени.

87. Solatium nigrum L. (Паслен). Растет по баштанам и огородам дов. часто. Цв. до осени.

Сем. Borraginaceae—Бурачниковые.

88. Echinosperrnum lappula Lehm. По сорным местам, около дорог, по перелогам - изредка.

89. Nonnea pulla DC. На полях (и в посевах) и перелогах в виде единично разбросанных экземпляров. Цв. с мая.

90. Myosotis intermedia Link. (Незабудка средняя). Найдена в виде редкости в яровом посеве (цв. и плоды 12 июля).

91. Lithosperrnum arvense L. (Воробейник полевой). По паровым полям — изредка; в посевах (озимых) — редко. Цв. весной.

92. Echium vulgare L. (Синяк). На паровых полях (изредка и в посевах), перелогах, при дорогах — нередко. Цв. с мая до осени.

Сем. Labiatae—Губоцветные

93. Calamintha acinos lairv. Нередко попадает на невспаханных полях, реже в посевах. Цв. с мая до осени (в конце июня зрелые плоды).

94. Salvia nemorosa L. (Шалфей, по местному, васильки). На паровых полях и по перелогам — нередко. Изредка попадает и в посевах. Цв. с мая до осени. Созревание с конца июня (на залежи). Корень достигает свыше сажени длины (3 аршина 2 вершка), углубляясь вертикально в почву.

95. Dracoccephalum thymiflorum L. Очень редко на сорных местах и случайно по перелогам. Найдено также в одном месте после уборки озими. Растение это для наших мест, очевидно, заносное. Цв. с июня.

96. Sideritis montana L. После уборки хлеба это растение появляется на полях в виде пожнивного, причем местами попадает даже нередко (цв. и плоды 29 августа).

97. Stachys annua L. (Чистец однолетний). В посевах попадает редко, хотя местами появляется более обильно. Более заметным делается после уборки хлебов, развиваясь в виде пожнивного, местами даже обильно. В последние годы, благодаря обилию осадков, *S. annua* у нас в сев.-восточн. части Херсонской губ. вообще нередко попадает на полях, хотя во время засушливых годов она вовсе там не попадалась (Ср. по этому поводу: Пачоский — «О сорно-полевой раст. Херсонск. губ.» 1911, стр. 40).

98. *S. recta* L. (Чистец прямостоячий). На перелогах—нередко, в посевах—редко. Цв. с мая.

99. *Lamium amplexicaufe* L. (Яснотка стеблеобемлющая). Растет по паровым полям, около дорог. Изредка встречается по краям посевов (от дорог) и в озимых посевах. Все экземпляры, которые приходилось наблюдать на территории станций, принадлежали к форме (расе?) *orientalis* Paczoski, которая отличается глубоко надрезанными листьями.

100. *Ajuga chia* Schreb. (Живучка желтая). Попадаетя по полям (особенно паровым), чаще всего в виде пожнивного. Цв. с мая до осени.

101. *A. genevensis* L. (Живучка мохнатая). Часто попадаетя по перелогам и паровым неспаханым полям, где растет в виде небольших круговин. Изредка встречается и в посевах. Кроме голубых и сине-фиолетовых цветков, это растение сравнительно нередко попадаетя и с розовыми цветками. Цв. с мая.

Сем. *Serophulariaceae*—Норичниковыя.

102. *Verbascum lychnitis* L. (Коровяк). По перелогам и межам изредка; редко и случайно в посевах. Цв. с начала июня.

103. *V. phaeniceum* L. (Коровяк фиолетовый). По перелогам и межам изредка; в посевах редко.

104. *V. orientale* MB. (Коровяк восточный). Единичными экз. попадаетя по перелогам и межевой канаве; найдено также несколько экз. и во ржи. Цв. с конца мая.

105. *Veronica verna* L. (Вероника весенняя). Изредка по паровым полям, а также и в посевах ржи.

106. *V. arvensis* L. (Вероника полевая). На паровых полях и изредка в озимых посевах.

107. *Odontites rubra* Pers. (Зубчатка красная). Нередко попадаетя на полях в виде пожнивного сорняка. Цв. в конце лета и до осени. Растет также по старому перелогам.

108. *Linaria vulgaris* Mill. (Льнянка полевая). На полях (и в посевах) местами обильно (в несколько пониженных местах). Развивается также в виде пожнивного и цветет до осени. Начало

цветения с второй половины июня.

109. *L. Biebersteini* Bess. (Льнянка Биберштейна). Встречается часто на старом перелогам, а также обильно на полях, где особенно заметно делается после уборки хлеба, так как срезанные при уборке экземпляры зацветают вторично и цветут до осени. Попадаетя в виде формы голый или слегка опушенной. Таких широколистных и сильно опушенных экземпляров, какие произрастают под Херсоном, в районе Аджамской оп. станций, как и вообще в более сев. части Херсонской губерний, нет.

Интересно отметить, что такие близкие виды сорняков, как *L. vulgaris* и *L. Biebersteini* (различия этих видов и их рисунки были даны в работе Пачоскаго — «О сорно-полевой растительности Херсонской губернии» — Тр. Бюро по прикладной ботанике за 1911 г. стр. 112—116) отличаются и по своим корням. Они у этих льнянок не длинные (у *L. vulgaris* прослежены до 14 вершков, а у *L. Biebersteini* до 18 вершков), но у *L. vulgaris* с обильными мочками, тогда как у *L. Vieb.* мочек значительно меньше.

110. *L. genistifolia* Mill. (Льнянка дроколистная). Редко попадаетя на перелогах и по межам. Вообще у нас местами попадаетя и в посевах, но в районе Аджамской станции при таких условиях не наблюдалась.

111. *Orobanche cumana* Wallr. (Заразиха подсолнечниковая). Местами на корнях подсолнечника попадаетя довольно часто.

112. *O. ramosa* L. (Заразиха ветвистая). На помидорах — часто; цв. и плоды 25 июля.

Сем. *Plantaginaceae*—Подорожниковыя

113. *Plantago arenaria* W. K. (Подорожник песчаный). Изредка попадаетя на полях в виде пожнивного сорняка (цв. и плоды 29 августа).

114. *P. lanceolata* L. (Подорожник ланцетнолистный). Изредка попадает по паровым полям, реже в посевах. Наша форма есть *tyrica* Beck. Цв. до осени.

Сем. *Dipsaceae*—Ворсянковые.

115. *Knautia arvensis* Coult. (Короставник полевой). Часто попадает по перелогу и единично в посевах. Цв. с июня.

Сем. *Compositae*—Сложноцветные.

116. *Filago arvensis* L. (Жабник полевой). Изредка на полях после уборки в виде пожнивного (цв. и плоды 29 августа).

117. *Anthemis ruthenica* MB. (Пупавка). Изредка попадает на полях в посевах и в виде пожнивного сорняка. Находясь у границы распространения к северу, *A. ruthenica* не является здесь обыкновенной, как на юге Херсонской губ. Цв. с мая до осени.

118. *Achillea millefolium* L. (Тысячелистник, деревей). Изредка по перелогу (8 летнему). Другая раса из этого цикла—*A. magna* L. довольно часто попадает по обмежкам полей от края посевов, не заходя, однако, в последние.

119. *Matricaria inodora* L. (Ромашка непахучая). По засоренным местам — изредка и очень редко в посевах, в местах пониженных.

120. *Artemisia scoparia* W. K. (Полынь метельчатая). По перелогам, непаханым полям — изредка; в виде пожнивного после уборки хлебов — редко. Цв. в августе.

121. *A. absinthium* L. (Полынь горькая). Обильно произрастала по 8-летнему перелогу, покрытому довольно густо пыреем (там же произрастали *Hierochloa borealis*, *Poa pratensis*, и начинала появляться *Koeleria gracilis*). В 1915 году полынь там в значительной мере посохла (с весны), очевидно, под влиянием сгустившагося травяного покрова перелога. Полынь горькая часто попадает также по межам, при дорогах, пустырям. Изредка попадает также на полях в посевах в виде всходов (чаще в озимых, очень редко в яровых). Цв. с июля до осени.

122. *A. austriaca* Jacq. (Полынок австрийский). По пастбищным местам, пустырям и межам обильно. Цв. в конце лета и осенью. Австрийский полынок, подобно полыни горькой, будучи подрезан с осени на известной высоте (приблизительно по середине стебля или несколько ниже), часто дает зимующие стебли, т. е. превращается как будто в полукустарник. Наоборот, совершенно неподрезанные стебли отмирают к зиме обычно до самого основания, и почки возобновления закладываются при самой земле.

123. *Senecio vernalis* W. K. (Крестовик весенний). На неспаханых полях — местами обильно (в иные годы это растение появляется очень обильно), реже в посевах. Попадает также по сорным местам. Цв. весной (с апреля).

124. *S. Jacobaea* L. (Желтуха). Растет по перелогам, а также в виде единичных экземпляров встречается нередко в посевах. Цв. с июня до осени.

125. *Erigeron canadense* L. (Мелколепестник канадский). Растет по сорным местам. На полях после уборки хлебов появляется местами в массах в виде пожнивного сорняка. Цв. в конце лета и до осени.

126. *Carduus acanthoides* L. (Чертополох колючий, будяк). Произрастает по перелогам, межам. Изредка попадает в посевах. Цв. с июля до осени.

127. *C. nutans* L. (Чертополох поникающий, будяк). Часто по паровым полям; изредка и в посевах. Цв. летом (с конца мая).

128. *C. hamulosus* Ehrh. (Чертополох, будяк). Изредка попадает на неспаханых полях и очень редко в посевах. Цв. летом.

129. *Onopordon acanthum* L. (Татарник колючий). По межам, пустырям, около дорог, в виде исключения и в посевах. Цв. летом с июня.

130. *Cirsium arvense* Scop. (Осот полевой). Этому наиболее серьезному из наших сорняков посвящается ниже специальная глава.

131. *Centaurea scabiosa* L. (Василек). На полях: паровых и единично в посевах. Корень

отвесный, углубляющийся свыше сажени (раскопанный оказался длиною в 3 аршина 5 вершков). Почки возобновления залагаются у самого основания стебля и начинают развиваться в конце марта. Цв. с конца мая до осени. Созревание с июля.

132. *C. diffusa* Lam. (Василек растопыренный). По пустырям, залежам, межам или около дорог в большом количестве. Цв. до осени. По-видимому, этот василек является здесь пришельцем

с южной части губернии, где он является аборигеном.

133. *Cichorium iniybus* L. (Цикорий, петров батиг). Обыкновенно по межам, окраинам дорог, пустырям. На полях в посевах попадает много розеток цикория, которые, однако, стрелок

там почти не дают. Корень достигает в длину свыше сажени (раскопанный имел 3 аршина 11 вершков), отвесный. Цв. с лета (с июня) и до осени.

134. *Taraxacum vulgare* (Lam.) Schk. (Одуванчик обыкновенный). На заброшенных (невспаханых) полях, лужайках и т. д. нередко. Цв. весною.

135. *T. serotinum* W. K. (Одуванчик осенний). Растет по межам, перелогам и на полях после уборки хлеба в виде пожнивного. Цв. с июня до осени.

136. *Picris hieracioides* L. (Горчак ястребинковый). По полевым межам, откуда заходит изредка и в посевы. Цв. с лета и до осени.

137. *Sonchus arvensis* L. (Осот молочайный или желтый). Очень обильно на полях паровых и в посевах, где является очень тягостной сорной травой. Желтый осот у нас обильно размножился

лишь с того времени, когда начался ряд дождливых лет. В последние годы (особенно в 1914) его было на полях невероятное количество. Будучи растением очень влаголюбивым и развиваясь

часто на заболоченной почве, осот этот требует для прорастания своих семян, по-видимому, каких-то особых условий. По крайней мере, из семян, высеянных в июне 1914 года и весною

1915 года, всходов не получилось вовсе. Может быть, это произошло лишь вследствие плохого качества семян, однако, может быть и вследствие неблагоприятных условий. Развитие этого сорняка совершается главным образом, быть может, еще в большей мере, чем у обыкновенного осота, вегетативным способом. Корневая его система (см. таб. IV и V) довольно мощная, но состоит только из горизонтально расположенных в почве корней, залегающих в общем очень неглубоко, но очень густо населяющих ее. Так, например, на невспаханном с весны крестьянском поле, при послойном исследовании почвы на площади одной кв. сажени, общая длина корней (без тонких боковых корешков) желтого осота получилась:

в слое до 2 вершков	131 метр.
„ „ от 2 до 3 вершков	51 „
„ „ от 3 до 4 вершков	37 „
„ „ от 4 до 5 вершков	15 „

Общая длина корней в слое до глубины 5 вершков на кв. сажени 234 метра.

Сообразно с этим на невспаханном поле и розетки этого осота выходят в огромном большинстве случаев с глубины до одного вершка. Так, из 900 розеток, взятых в другом месте с одной кв. сажени, сказались выходящих:

с глубины до 1 вершка	798
от 1 до 2 вершков	90
„ 2 „ 3 „	12

К весне часто можно наблюдать на невспаханых полевых склонах, что корни желтого осота обнажаются от почвы, дают розетки с поверхности и даже иногда сами зеленеют. Это тем более странно, что желтый осот отмирает к осени до известной глубины, подобно обыкновенному осоту. Даже больше, отмершие стебли и верхушки корней (в сущности, это подземные стеблевые части, на которых развиваются боковые корешки) отрываются к весне от

нетеряющей жизнеспособности части корня и морозами выжимаются над поверхностью почвы. Возможно, что такие поверхностные корни не были повреждены морозами к весне 1915 года, благодаря мягкой зиме.

При вспашке картина послойного распределения корней желтого осота сразу меняется. Вся масса поверхностно залегающих корней, понятно, запахивается вместе с переворачиваемым пластом на глубину вспашки. Так, на участке поля, вспаханном на 4 вершка, сказались корни на кв. сажени:

на поверхности 8,9 метра.

в слое подвергшемся действию бороны (до 1 ¼ в.) 15,5 „

в прочей части перевернутого плугом слоя 119 „

Розетки, понятно, в таком случае выходят в общем также из большей глубины. Хотя, таким образом, глубина залегания горизонтальных корней желтого осота находится в непосредственной связи с глубиной вспашки, необходимо отметить, что, по-видимому, корни этого сорняка обладают возможностью приближаться активно поближе к поверхностным слоям почвы, в которых они себя чувствуют лучше, чем в более глубоких. Из этого можно предположить, что запахивание корней желтого осота на более значительную глубину будет способствовать уничтожению этого сорняка. К этому надо прибавить, что глубже 8 вершков корней этого осота почти не приходилось наблюдать. Следует еще указать, что корни *Sonchus arvensis* очень хрупки, почему многократная и мелкая обработка почвы при обилии влаги должна способствовать более обильному развитию желтого осота, так как даже очень маленькие обломки его корней дают розетки (например, такой способности не теряют даже обломки в 15 миллим. длиной).

Цв. с июня (в 1915 году с 13 июня) до осени Созревание плодов обычно начинается до созревания хлебов, но в 1915 году развитие этого осота запоздало и к моменту, (первые розетки начали появляться 6 апреля) созревания ржи много еще находилось в состоянии розеток с слабо развитыми стеблями, хотя единичные экземпляры попадались по росту превышающие рожь. Созревание в этом году у единичных экземпляров началось с 2-го июля. Наша форма есть *S. uliginosus* MB., отличающаяся отсутствием железисто-щетиновых волосков на ножках головок и на покрывалах.

138. *S. asper* Vill. (Осот жесткий). Попадает на полях несравненно реже предыдущего. Будучи однолетником, развивающимся поздно, он более всего заметен в виде пожнивного сорняка. Попадает также нередко на недостаточно очищенных от сорных трав кукурузных полях. Цв. с лета до осени¹¹.

139. *Lactuca scariola* L. (Дикий салат). Растет по сорным местам, около дорог и на полях, где чаще всего появляется после уборки в виде пожнивного. Цв. до осени.

140. *Crepis tectorum* L. (Скерда кровельная). По перелогам и залежам (невспаханым полям) изредка. Цв. до осени.

Из перечисленных выше растений наиболее серьезными сорняками полей Аджамской с.-х. станций являются:

Avena fatua.

Polygonum convolvulus.

Sinapis arvensis.

Convolvulus arvensis.

Cirsium arvense.

Sonchus arvensis.

Кроме того, на полях в виде поживных очень обильны:

Setaria glauca.

S. viridis.

Erigeron canadense,

¹¹ *S. oleraceus* L. (Осот огородный) был найден всего один экземпляр в балочке у рожицы на засоренном месте.

но как развивающиеся после уборки хлеба, для обычных рано высеваемых яровых и озимых, сорняки эти уже не столь опасны.

Для более полной характеристики засоренности полей в районе Аджамской с.-х. станций считаем не лишним привести описание некоторых озимых полей. К сожалению, подобное обследование яровых посевов произведено не было, так как пришлось в подходящее для этого время заняться устройством опытного участка при ст. Долинской.

В посевах ржи с 4 мая до 25 июня 1915 г. на 8 участках, принадлежащих частью к с.-хоз. станций (5), частью крестьянам (3), найдены нижеследующия сорные растения (цифра при названий растения указывает, на скольких участках оно было найдено): .

Многолетники:

Agropyrum repens—2 (на крест.).

Artemisia absinthium—2 (чахлые всходы).

Centaurea scabiosa —3 (единично).

Cichorium intybus—6 (в виде розеток—часто, но единично).

5. *Cirsium arvense*—5 (чаще на крест., даже обильно; на станц. редко).

6. *Convolvulus arvensis*—8 (часто в изреженных посевах; в хорошей ржи попадается реже, но все таки чаще других сорняков, причем экз. даже в густой ржи неособенно угнетенные, но все таки с несколько желтоватой окраской листьев; вьется вокруг соломин ржи).

7. *Coronilla varia*—3 (на крест.).

8. *Euphorbia agraria* — 2

9. *E. virgata*—4.

10. *Falcaria Rivini*—4.

11. *Linaria Biebersteini*—2.

12. *Lotus corniculatus*—2 (от межи).

13. *Medicago falcata*—2.

14. *Melandryum album*—2.

15. *Nonnea pulla*—2.

16. *Reseda lutea*—4.

17. *Rumex crispus*—2 (случайно).

18. *Salvia nemorosa*—3.

19. *Senecio jacobaea* — 1.

20. *Sonchus arvensis*—6 (на крестьянских иногда чрезвычайно обильно; в густ. посевах чахлых розетки).

21. *Vicia tenuifolia*? (сраса?)—2.

22. *Sedum maximum*¹²—2 (оба раза случайные экз., плохо развитые и нецв).

ОДНОЛЕТНИКИ:

1. *Algrostemma githago* — 2 (редко).

2. *Alyssum minimum* — 3.

3. *Androsace elongate* — 3.

4. *Ahthemis ruthenica* — 1 (редко).

5. *Arenaria serpyllifolia* — 1.

6. *Artemisia scoparia* — 1.

7. *Avena fatua* — 3 (на крест. иногда обильно).

8. *Camelina pilosa* — 3 (изредка).

9. *Capsella bursa pastoris* — 1 (редко).

10. *Chenopodium album* — 5 (слабые всходы).

11. *Cardus acanthoides* — 1 (случайно).

12. *Ceratocephalus orthoceras* — 3.

13. *Delphinium consolida* — 5.

14. *Dracoccephalum thymiflorum* — 1 (найд. 2 экз. после уборки).

¹² *Sedum maximum* Sut. изредка попадает на полях Аджамской станции, но настоящим сорнополевым растением не является. На него скорее можно смотреть, как на остаток флоры, не уничтоженный культурой

15. *Echium vulgare*—2 (редко).
16. *Erucastrum elongatum*—3.
17. *Fumaria Schleicheri*—3 (в изреженной ржи).
18. *Glaucium corniculatum*—2 (редко).
19. *Hyoscyamus niger* —1 (случайно).
20. *Isatis tinctoria*— 2 (редко).
21. *Lactuca scariola*—1 (случайно).
22. *Lamium amplexicaule*—5.
23. *Lithospermum arvense*—1.
24. *Malva borealis*4 (в изреженных).
25. *Melilotus officinalis*—1.
26. *Polycnemum arvense* —5 (всходы).
27. *Polygonum aviculare* — 4.
28. *P. convolvulus*—4 (всходы).
29. *Sataria glauca?* (*viridis?*—не цв.)— 2.
30. *Sinapis arvensis*—5.
31. *Sisymbrium sophia*—3.
32. *S. Thalianum* — 1.
33. *Sonchus asper*—1.
34. *Stellaria media*—3.
35. *Thlaspi arvense*—3.
36. *T. perfoliatum*— 1 (1 экз.).
37. *Veronica verna*—1.
38. *Vicia angustifolia*—1.
39. *Viola arvensis*—5.

Из этого списка видно, что наиболее постоянным обитателем ржаных посевов является *Convolvulus arvensis* (березка, вьюнок), долучивший отметку 8. Затем, идет *Cichorium intybus* (6), *Sonchus arvensis* (6), *Sinapis arvensis* (5), *Polygonum aviculare* (5), *Viola arvensis* (5), *Lamium amplexicaule* (5), *Cirsium arvense* (5), *Chenopodium album* (5), *Delphinium consolida* (5) и т. д. Озимой пшеницы обследовано лишь два поля: одно крестьянское, засоренное довольно сильно, другое стационарное, засоренное незначительно. Вот эти данные:

I. Крестьянская пшеница (9 июня 1915 г.) довольно хорошая, высокая, но не очень густая, поврежденная ржавчиной в значительной мере. Засоренность довольно сильная, вследствие низкорослости сорняков, однако, не очень угнетающая посев.

Многолетники:

1. *Centaurea scabiosa*.
2. *Cichorium intybus*.
3. *Cirsium arvense*.
4. *Convolvulus arvensis*.
5. *Euphorbia virgata*.
6. *Lathyrus tuberosus*.
7. *Melandryum album*.
8. *Reseda lutea*.
9. *Sonchus arvensis*.

Однолетники:

1. *Agrostemma githago*.
2. *Alyssum minimum*.
3. *Avena fatua*.
4. *Berteroa incana*.
5. *Capsella bursa pastoris*.
6. *Carduus nutans*.
7. *Chenodium album*.
8. *Delphinium consolida*.
9. *Erucastrum elongatum*.
10. *Fumaria Schleicheri*.
11. *Isatis tinctoria*.
12. *Malva borealis*.
13. *Medicago lupulina*.
14. *Polycnemum arvense*.
15. *Polygonum convolvulus*.
16. *Rapistrum perenne*.
17. *Senecio vernalis*.
18. *Silene dichotoma*.
19. *Sinapis arvensis*.

- 20. *Sisymbrium sophia*.
- 21. *Stellaria media*.
- 22. *Thlaspi arvense*.

11. Станционная пшеница (17 июня 1915 г.), очень хорошая. Засоренность слабая.

Многолетники:

- 1. *Cichorium intybus*.
- 2. *Cirsium arvense*.
- 3. *Convolvulus arvensis*.
- 4. *Falcaria Rivini*.
- 5. *Vicia tenuifolia*?

Однолетники:

- 1. *Alyssum minimum*.
- 2. *Androsace elongata*.
- 3. *Artemisia absinthium*.
- 4. *Avena fatua*.
- 5. *Berteroa incana*.
- 6. *Ceratocephalus orthoceras*.
- 7. *Chenopodium album*.
- 8. *Delphinium consolida*.
- 9. *Draba nemorosa*.
- 10. *Lamium amplexicaule*.
- 11. *Polycnemum arvense*.
- 12. *Polygonum aviculare*.
- 13. *P. convolvulus*.
- 14. *Setaria glauca*.
- 15. *Sisymbrium sophia*.
- 16. *Thalianum*.
- 17. *Stellaria media*.
- 18. *Thlaspi arvense*.
- 19. *Viola arvensis*.

Следует еще подчеркнуть, что в озимых посевах, кроме чисто сеgetальных форм, высеваемых совместно с зерном хлеба (напр., *Agrostemma githago*, *Camelina pilosa*) и не встречающихся в яровых, попадает целый ряд мелких однолетников, представленных, очевидно, озимыми расами, которые в яровых, благодаря вспашке поля весной, не встречаются или попадают редко и случайно. Такими сорняками будут:

- Alyssum minimum*. *Lamium amplexicaule*.
- Veronica verna*. *Arenaria serpyllifolia*.
- Lithospermum arvense*. *Stellaria media*.
- Androsace elongata*. *Ceratocephalus orthoceras*.

Растения эти чаще, повидимому, развиваются в сравнительно чистых посевах, где нет изобилия более рослых широколистных сорняков, подавляющих означенные мелкие по росту элементы.

Как сказано было выше, яровые посева не были обследованы на засоренность, подобно озимым, почему здесь ограничимся проведением общего списка сорняков, наиболее обыкновенных для ячменя, овса и яровой пшеницы.

- 1. *Agropyrum repens*.
- 2. *Avena fatua*.
- 3. *Berteroa incana*.
- 4. *Centaurea scabiosa*.
- 5. *Chenopodium album*.
- 6. *Cichorium intybus*.
- 7. *Cirsium arvense*.
- 8. *Convolvulus arvensis*.
- 9. *Coronilla varia*.
- 10. *Daucus carota*.
- 11. *Delphinium consolida*.
- 12. *Echium vulgare*.
- 13. *Erucastrum elongatum*.

14. *Euphorbia virgata*.
15. *E. glareosa*.
16. *Falcaria Rivini*.
17. *Glaucium corniculatum*.
18. *Lathyrus tuberosus*.
19. *Linaria Biebersteini*.
20. *L. vulgaris*.
21. *Melandryum album*.
22. *Melilotus officinalis*.
23. *Nonnea pulla*.
24. *Polygonum convolvulus*.
25. *Reseda lutea*.
26. *Salvia nemorosa*.
27. *Salsola kali*.
28. *Senecio jacobaea*.
29. *Setaria glauca*.
30. *S. viridis*.
31. *Silene dichotoma*.
32. *Sinapis arvensis*.
33. *Sonchus arvensis*.
34. *Vicia cracca* и др.

Напечатанные разрядкою попадают наиболее часто, иногда в массах, и являются действительно серьезными сорняками.

Наиболее типичными пожнивными сорняками, развивающимися больше всего после уборки хлебов, как в силу своего позднего развития, так и вследствие того, что после срезывания во время уборки легко отрастают и развиваются вторично, являются:

1. *Ajuga chia*.
2. *Delphinium consolida*.
3. *Erigeron canadense*.
4. *Filago arvensis*
5. *Glaucium corniculatum*
6. *Lactuca scariola*.
7. *Linaria Biebersteini*.
8. *L. vulgaris*.
9. *Nigella arvensis*.
10. *Polycnemum arvense*.
11. *Reseda lutea*.
11. *Salsola kali*.
12. *Setaria glauca*.
13. *S. viridis*.
14. *Sideritis montana*.
15. *Sonchus asper*.
16. *Stachys annua*.
17. *Taraxacum serotinum*.
18. *Viola arvensis*.

Кроме того, все многолетники более или менее отрастают и также попадают цветущими в виде пожвальных. Однако, они уже не так характерны, как *Linaria*.

Пары черный и ранний зеленый (апрельский). II. Ранний зеленый пар (группа 2-я А и 3-я А) после вико-вой смеси (время наблюдения 20 и 22 апреля). Сильно засорен различными сорняками, в виде всходов, побегов и розеток, из которых преобладает пырей, не занимающий, однако, всего поля сплошь. В местах, где нет пырея, много *Sonchus arvensis*, распределенного вообще в данном случае довольно равномерно по полю. *Cirsium arvense* разбросан по всему участку, не образуя слишком густых круговин. Очень много *Cichorium*

intybus в виде розеток, разбросанных очень равномерно по всему клину. *Convolvulus arvensis* тоже довольно много, но он, по-видимому, еще не весь вышел из земли. В общем наблюдались следующие виды.

- | | |
|------------------------------------|----------------------------------|
| 1. <i>Agropyrum repens.</i> | 18. <i>Hierochloa odorata.</i> |
| 2. <i>Ajuga chia.</i> | 19. <i>Lamium amplexicaule.</i> |
| 3. <i>A. genevensis.</i> | 20. <i>Linaria Biebersteini.</i> |
| 4. <i>Artemisia absinthium.</i> | 21. <i>Lithospermum arvense.</i> |
| 5. <i>Berteroa incana.</i> | 22. <i>Melandryum album.</i> |
| 6. <i>Capsella bursa pastoris.</i> | 23. <i>Nonnea pulla.</i> |
| 7. <i>Carduus nutans.</i> | 24. <i>Plantago lanceolata.</i> |
| 8. <i>Calamintha acinos.</i> | 25. <i>Reseda lutea.</i> |
| 9. <i>Centaurea scabiosa.</i> | 26. <i>Senecio vernalis.</i> |
| 10. <i>Cichorium intybus.</i> | 27. <i>Stellaria media.</i> |
| 11. <i>Cirsium arvense.</i> | 28. <i>Sonchus arvensis.</i> |
| 12. <i>Convolvulus arvensis.</i> | 29. <i>Taraxacum vulgare.</i> |
| 13. <i>Erucastrum elongatum.</i> | 30. <i>Thlaspi arvense.</i> |
| 14. <i>Euphorbia virgata.</i> | 31. <i>T. perfoliatum.</i> |
| 15. <i>E. glareosa.</i> | 32. <i>Vicia sativa.</i> |
| 16. <i>Echium vulgare.</i> | 33. <i>Viola arvensis.</i> |
| 17. <i>Falcaria Rivini.</i> | |

II. Ранний зеленый пар (группа 4-я и 5-я А) (22 апреля 1915 г.). Предшествовавший посев—ячмень. Общее засорение желтым осотом и пыреем — главными сорняками — почти одинаковое. Места, занятые тем или другим сорняком, по своей площади приблизительно равны. На одной из круговин желтого осота подсчет на кв. сажени обнаружил 960 розеток. *Cirsium arvense* очень мало. В остальном участок засорен обычными паровыми растениями, указанными в предыдущем примере. Сверх того найдены:

Ceratocephalus orthoceras.
Draba nemorosa

Salvia nemorosa.
Verbascum lychnitis и др.

III. Ранний зеленый пар (18 группа — 22 апреля 1915 г.) после ячменя. Больше всего и чрезвычайно сильно засорен пыреем. Из других сорняков, обильно растущих, прежде всего следует отметить *Cichorium intybus*, *Hierochloa odorata*, а затем *Convolvulus arvensis*. Что касается осотов, то их очень мало, и только в одном месте *Sonchus arvensis* образует сплошную круговину. Впрочем, попадались изредка обычные паровые сорняки.

IV. После кукурузы (11 группа—14 апреля 1915). Общая засоренность значительная. Преобладает *Stellaria media*, *Sisymbrium thalianum*, *Draba nemorosa*, *Androsace elongate*, *Lamium amplexicaule*, *Lithospermum arvense*, *Ceratocephalus orthoceras* и реже *Senecio vernalis*, т. е. те растения, которые попадают и в озимых посевах, что связано с тем, что эти сорняки, являющиеся растениями озимыми, цветущими рано весной, находят благоприятные условия для развития на полях кукурузы, обрабатываемых летом и забрасываемых к осени. Кроме того, найдены:

Nonnea pulla.
Cichorium intybus (часто).
Euphorbia virgata.
— *glareosa.*
Erucastrum elongatum.
Salvia nemorosa.
Artemisia absinthium.

Carduus nutans.
Thlaspi arvense.
Hierochloa odorata.
Centaurea scabiosa.
Plantago lanceolata (редко).
Reseda lutea.

Это большею частью многолетники, не истребленные при обработке кукурузы.

V. Черный пар, вспаханный после виковой смеси. 3-го ноября 1914 года на два, на три и на четыре вершка. Весною 1915 года 27 марта и 7 апреля поверхностная обработка экстирпатором и тяжелой бороной. Время наблюдения 20 апреля 1915 года.

Делянка 2-я, группа А А (рядом с описанным выше зеленым паром группа 2 А и 3 А), вспаханная на два вершка. Из всех сорных трав в более заметном количестве уцелел лишь *Sonchus arvensis*, которого много попадаетея ростков, появившихся после обработки. Единично попадались:

Agropyrum repens.

Carduus nutans и др.

Cirsium arvense.

8-го мая на той же делянке, не подвергавшейся за это время обработке, довольно много желтого осота, порядочно пырея и единично *Cirsium arvense*, *Carduus nutans*, и *Ajuga genevensis*.

25 мая, после лущения и боронования, произведенного 12го мая. Пар представляется чистым, и лишь коегде очень небольшие полоски *Sonchus arvensis*.

Кроме того, еще были обследованы две делянки (3-я и 4-я), вспаханные с осени на три и на четыре вершка, а в остальном обработанные одинаково с делянкой № 2. Засоренность по общему впечатлению одинакова с последней. На делянке № 3-й 8 мая на четырех кв. аршинах, взятых в наиболее засоренном месте, было желтого осота 554 розеток, а пырея на двух кв. аршинах (из тех, на которых подсчитывался осот) 28 стеблей.

Как видно из приведенных данных, сорная растительность, появляющаяся весною на парах, находится в связи с обработкою поля с осени. Если поле в это время совсем не обрабатывается и пожнивные сорняки остаются до зимы, то на таком поле весною появляются по преимуществу яровые рослые расы сорняков, особенно после того, когда поле будет вспахано под яровое. Наоборот, если поле будет к осени очищено от пожнивного сора и к этому времени б. или м. взрыхлено (вспашка или обработка пропашных), то оно с осени покроеется низкорослыми озимыми сорняками, которых мы также б. или м. часто встречаем и в озимых хлебах, но которые отсутствуют в яровых. В конце весны и летом на полях той или другой категорий будут решительно преобладать более рослые яровые однолетники и многолетники. Последние, как мы видели, более или менее удерживаются и на черных парах.

Заброшенное поле (15 мая 1915 г.) $\frac{1}{4}$ десятины. В 1914 году был посеян ячмень, который не убирался в виду того, что это поле почти сплошь было покрыто *Cirsium arvense*. Все поле было оставлено без обработки для опытов с осотом. В 1915 году на нем, кроме почти сплошных зарослей осота, частью и *Sonchus arvensis*, попадалось, местами много пырея, и произрастали следующие растения: *Linaria Biebersteini* и *L. vulgaris* (местами об.), *Centaurea scabiosa* (единично), *Reseda lutea* (изр.), *Melandryum album*, *Ajuga genevensis*, *Capsella bursa pastoris*, *Convolvulus arvensis*, *Erucastrum elongatum*, *Anthemis ruthenica*, *Hierochloa borealis* (изр.), *Scleranthus annuus*, *Viola arvensis* (значительно реже попадалась *V. tricolor*), *Senecio vernalis*, *Arenaria serpyllifolia*, *Crepis tectorum*, *Agropyrum repens*, *Euphorbia virgata*, *Nonnea pulla*, *Taraxacum vulgare*, *Euphorbia glareosa* (редко), *Coronilla varia* (мест. об.), *Cichorium intybus*, *Calamintha acinos*, *Androsace elongata*, *Melilotus officinalis*, *Carduus nutans* (редко), *C. acanthoides* (редко), *C. hamulosus* (еще реже пред.), *Polygala comosa* (редко), *Plantago lanceolata* (изредка), *Lotus corniculatus* (редко), *Potentilla argentea* (редко), *Medicago falcata* (редко), *Sisymbrium thalianum*, овсюг (*Avena fatua*) и мышей, появившийся даже обильно там, где почва для опытов с осотом взрыхливалась и т. д.

Однолетняя сенокосная залежь (крестьянская). 20 авг. 1914 г. Масса мышея сизаго (*Setaria glauca*), местами много *S. viridis* и *Agropyrum repens* (пырей). Кроме того, попадались б. или м. часто: *Hypericum perforatum*, *H. elegans* (редко), *Crepis tectorum*, *Verbascum lychnitis*, *Echium vulgare*, *Reseda lutea*, *Achillea millefolium*, *Artemisia scoparia*, *Viola arvensis*, *Taraxacum serotinum*, *Plantago lanceolata*, *Melandryum album*, *Berteroa incana*, *Linaria Biebersteini*, *Calamintha acinos*, *Achillea nobilis*, *Centaurea diffusa*, *Stachys recta*, *Euphorbia glareosa*, *Filago arvensis*, *Euphorbia virgata*, *Carduus acanthoides*.

Межи. Растительность межников значительно варьирует в зависимости от их притоптанности. Если

по ним ездят очень редко, то они по растительности мало отличаются от б. или м. старых перелогов. Наоборот, там, где по ним проезжают часто, растительность их ее отличается от обычной придорожной флоры. Первый тип межниковой растительности наиболее характерно выражен по межевой канаве стационарных полей. Обычные же полевые межи представляют большую часть нечто среднее между этими типами. Растительности первого типа перечислять не будем, так как ниже помещено описание более старого перелога. Большею же частью по межам попадаются следующие растения, выступающие обыкновенно на фоне пырея, являющегося наиболее обычным обитателем межников:

Achillea magna (изредка).
A. setacea (нередко).
Ajuga genevensis (дов. часто).
Alyssum minimum.
Androsace elongata.
Anthemis ruthenica.
Artemisia absinthium (обыкновен.).
A. austriaca (чаще предыдущ.).
A. scoparia (редко).
Berteroa incana (часто).
Bromus inermis (мест. часто).
B. patulus (часто).
Calamintha acinos (изредка).
Capsella bursa pastoris (часто).
Carduus acanthoides (редко).
C. nutans (дов. часто).
Carex Schreberi.
Centaurea scabiosa.
Cichorium intybus.
Convolvulus arvensis.
Daucus carota (нередко).
Draba nemorosa.
Echium vulgare (дов. часто).
Erucastrum elongatum (изредка).
Euphorbia agraria (редко).
E. esula (редко).
E. glareosa (чаще).
E. virgata.
Falcaria Rivini (дов. часто).
Hierochloa odorata.
Knautia arvensis.
Lavatera thuringiaca (редко).
Melandryum album.
Nonnea pulla.
Plantago media.
P. lanceolata.
Poa pratensis (местами).
Potentilla argentea (дов. часто).
Reseda lutea.
Selvia nemorosa.
Senecio jacobaea.
S. vernalis.
Silene dichotoma (изредка).
Stachys recta.
Thalictrum minus (редко).
Verbascum lychnitis.

В местах с более изреженным покровом, где нет пырея, а также у самого посева на части межи, взрыхляемой при вспашке, попадаются:

Amarantus retroflexus.

Setaria glauca.

Chenopodium album.
Ceratocephalus orthoceras.
Avena fatua.
Hyoscyamus niger.
Malva borealis.
Polygonum aviculare.

S. viridis.
Salsola kali.
Stellaria media.
Thlaspi arvense.
Xanthium spinosum (у большой дороги) и т. д.

Перелог (приблизительно 8 летний). Июнь 1914 года. Основной фон составляет пырей (*Agropyrum repens*), над которым возвышается масса *Melilotus officinalis*. Местами большими группами попадает полынь горькая (*Artemisia absinthium*), которая массами пропала к весне 1915 года, очевидно, под влиянием сгустившегося злакового покрова (кроме пырея, много *Poa pratensis*). Затем, много вязаля разноцветного (*Coronilla varia*), произрастающего большими сплошными группами. Попадают местами *Hierochloa odorata* (чаполочь) и *Achillea nobilis*. Много *Salvia nemorosa*, *Lotus corniculatus*. Более мелкими группами попадались:

Poa compressa.
Hypericum perforatum.
Artemisia austriaca.
Trifolium repens.

В большом количестве были вкраплены в виде единичных экземпляров:

Centaurea scabiosa.
Berteroa incana.
Erucastrum elongatum.
Euphorbia glareosa.
Knautia arvensis.
Linaria Biebersteini.
Medicago falcata.
Plantago lanceolata.
Potentilla argentea.
Polygala comosa.
Stachys recta.
Carduus nutans.

Редко и единично попадались:

Achillea setacea.
Ajuga chia.
Ajuga genevensis.
Arenaria serpyllifolia (оч. редко).
Asparagus officinalis (оч. редко).
Artemisia scoparia.
Calamintha acinos.
Convolvulus arvensis.
Crepis tectorum (оч. редко).
Carduus acanthoides.
Campanula sibirica.
Centaurea muculosa (оч. редко).
Cirsium arvense.
Cerintho minor (оч. редко).
Cichorium intybus.
Echium vulgare.
Falcaria Rivini.
Herniaria incana (ОЧ. редко).
Hypericum elegans.
H. perforatum.
Isatis tinctoria.
Koeleria gracilis.
Linaria vulgaris.
L. genistifolia.
Lavatera thuringiaca.
Lathyrus tuberosus.
Matricaria inodora.
Melandryum album.

— 38 —

Medicago lupulina.
Nonnea pulla.
Oxytropis pilosa.
Potentilla patula.
Picris hieracioides (оч. редко).
Reseda lutea.
Senecio jacobaea.
Silene dichotoma.
Tragopogon major.

Trifolium repens.
T. alpestre.
Scabiosa ochroleuca.
Verbascum lychnitis.
Viola arvensis.
Vicia tenuifolia.
Urtica dioica.
Orobanche alba (на *Salvia nemorosa*).

В 1915 г. перелог заметно изменился. Прежде всего бросается в глаза сильное уменьшение буркуна (*Melilotus officinalis*) в 1914 г. весь перелог казался сплошным желтым пятном, а в 1915 г. буркун в заметно большем количестве найден только в одном месте (за метеорол. будкой, к югу от нея); на всем же пространстве перелога буркун является только б. или м. значительным вкраплением. Точно так же заметно уменьшилась и почти исчезла полынь (*Artemisia absinthium*), сохранившись лишь в местах близких к постройкам. Наконец, повидимому, меньше стало в я з е л я

(*Coronilla varia*) и л я д в е н ц а (*Lotus corniculatus*), хотя первый занимает еще большая пространства на перелог. Видовой состав перелога за год почти не изменился. Появился один куст овсяницы (*Festuca sulcata*) и уже несколько дерновин келерии (*Koeleria gracilis*). В общем список растений для 1915 г. тот же самый, что и для 1914 года. Нужно заметить, что во второй половине лета и до осени на перелог появлялось оба года довольно много ясенника — *Asperula cynanchica*. Весною там попадаются степные фиалки (*Viola campestris* M. B.), а также, как редкость, *Vulbocodium ruthenicum* В г е., попадающееся также по межникам, растительность которых приближается несколько к целинной.

Описанный перелог оставлен станцией для изучения процесса постепенной регенерации степи. Процесс этот, однако, в виду почти полного уничтожения кругом степных элементов, должно быть, будет протекать очень медленно.

К вопросу о методике учета засоренности полей.

Вопрос об учете засоренности полей принадлежит у нас к числу совершенно неразработанных. Различные исследователи, которым по тем или другим причинам необходимо было выразить засорение полей в виде чисел, не давали себе отчета в том, насколько надежны приводимые ими цифры. Так, напр., А. М. Зиновьев, производивший учет засоренности посева ячменя на полях Аджамской с.-х. опытной станций в 1912 году¹³, разбил все посева ячменя на 110 полос, представлявшихся глазу наблюдателя более или менее однородными, как по состоянию ячменя, так и по характеру засоренности, и на каждой из этих полос произвел подсчет сорных растений и ячменя не менее чем в 3-х пунктах полосы на площади квадратного аршина (стр. 15). Впоследствии на той же Аджамской с.-х. оп. станции нынешним заведующим был принят совершенно иной способ учета засоренности. Именно, подсчет производился на квадратном аршине в пяти местах каждой делянки (по диагоналям¹⁴). П. И. Лещенко на Полтавской с.-хоз. опытной станций при изучении засоренности полей подсчитывал сорную растительность на квадр. аршине, причем пробы брались в 9 различных местах делянки, составляя в общей сложности площадь в одну кв. сажень¹⁵. К этому надо добавить, что в большинстве случаев мы не находим в литературе мало мальски точных указаний на способы самого подсчета. Кроме того, по отношению к многолетникам, напр., полный и точный учет засоренности невозможен в виду отсутствия ясно выраженной особи. Подсчет возможен только для розеток или стеблей, т. е. для частей особи, чем вводится уже известный субъективный элемент, весьма меняющийся в зависимости от времени, в какое производился подсчет.

В виду сказанного, прежде всего пришлось приступить к проверке точности тех методов, какие применяются при учете засоренности полей. С этой целью был произведен полный подсчет количества стеблей овсюга (*Avena fatua* L.) на одной делянке, засеянной ячменем. К сожалению, подсчет был произведен не количества особей этого сорняка, а стеблей, что произошло благодаря некоторому недоразумению (на станций был принят подсчет стеблей; на оснований этого практикант Г. Д. Куншенко, начавший подсчет, принял за единицу стебель, а не особь, как ему было указано; впоследствии к этой работе приступил также практикант Н. И. Лебедев, но ему оставалось только продолжать работу по начатому способу). Впрочем, для наших целей, т. е. для определения точности вывода среднего по количеству проб, это особаго значения не имеет.

Из нескольких делянок ячменя была выбрана для подсчета делянка по засорению овсюгом

¹³ А. М. Зиновьев: — Учет засоренности посева ячменя на полях Аджамской с.-х. опытной станций Херсонского губернского земства в 1912 году. Херсон 1913.

¹⁴ Н. И. Ирликов и Г. Е. Мордовский: Отчет Аджамской с.-х. оп. станций за 1914 год. Елисаветград 1915, стр. 32.

¹⁵ Лещенко П. И.: «Несколько данных о засоренности полей и влиянии на нее приемов полеводства» — Тр. Полтавск. с.-х. опытной станций. Полтава, 1914, стр. 5.

средняя, хотя все-таки довольно им засоренная. Из других сорных растений чаще попадался пырей, прочие же сорняки играли незначительную роль и занимали главным образом нижний горизонт посева, т. е. были малорослыми. Подсчет производился только овсюга, а на части делянки был подсчитан и ячмень. Величина пробных площадок равнялась квадратному аршину. Пробы брались подряд, рядами продольными делянке, по 68 проб в каждом ряду. Всего таким образом было взято 1206 проб, т. е. площадь несколько большая, чем средний размер опытных делянок (120 с.=1080 кв. арш.), так как нами захвачены и защитные полосы делянки.

Цифровой материал, полученный нами, сведен в виде ниже-следующей таблицы, напечатанной на отдельном листке.

Из этой таблицы прежде всего видно, что колебание засоренности пробных площадок велико (от нуля до 561), причем часто рядом находятся площадки, весьма отличающиеся по своей засоренности (это наглядно видно на помещаемой ниже графической таблице, на которой показано для части поля колебания количества стеблей овсюга и ячменя) В общем, подсчет обнаружил несколько большую пестроту делянки, чем это казалось при поверхностной глазомерной оценке.

Истинное среднее выведенное на основании всех 1206 пробных площадок, получилось равным 93,3 стебля на квадратный аршин. Так как, понятно само собою, на практике при обычном учете засоренности полей, среднее не может быть выводимо на основании полного подсчета, а правильнее это возможно только для очень небольших площадей, то представляется интересным, каким количеством проб и каким образом должны быть взяты пробы, чтобы получить среднее, уклоняющееся от истинного в допустимых размерах. Уже а priori видно, что такое определение числа проб будет находиться в связи с величиною изучаемого участка, а также в связи с его пестротой. Если последняя очень невелика, понятно, можно ограничиться малым количеством проб, в противном случае, количество проб должно быть очень велико. Это видно из того, что в случае отсутствия пестроты (равномерное распределение растения по полю) среднее, определенное по одной пробе, взятой в любом месте, будет совпадать с истинным. Наоборот, возможна такая необычайная пестрота поля, что для определения точной средней величины засорения потребуются полный подсчет сорняка по всему полю. Это указывает, что каких-либо определенных и неизменных норм для всех случаев быть не может, почему минимальное количество проб с целью получения надежных средних должно быть определяемо особо для каждого частного случая. Тем не менее, представляется любопытным сделать подобное определение для нашего случая, так как оно может служить до известной степени эмпирическим указанием для суждения о надежности цифр, приводимых различными авторами, цифр, на основании которых делались известные выводы, так как предполагалось, что цифры эти соответствуют действительным средним или к ним очень близки. Вслед за полным подсчетом, интересно посмотреть, насколько будет разниться от него среднее, выведенное на основании половины всех случаев.

Определяя среднее засорение подсчетом всех нечетных и всех четных из общего числа 1206-ти площадок, получим 93,54 для первых и 93,08 для вторых. Как видим, цифры эти совпадают очень точно с истинной средней (93,8s). Близкое совпадение средних получается также и в том случае, когда вычисление их производилось на основании сумм засорения каждой третьей площадки (93,82) и каждой пятой (93,89). При суммировании засоренности каждой десятой площадки отклонения от истинной средней делаются уже заметными, и четыре подсчета дали колебание в пределах 89,3—97,9. Средняя, вычисленная на основании подсчетов каждой двадцатой площадки (20 подсчетов), колебалась от 85,6 до 99,6; каждой 50-й (23 подсчета) — от 80 до 117. Наконец, вычисление средних на основании подсчетов каждой сотой площадки (26 подсчетов) дало колебаний от 55 до 133,6 (уклонение в сторону плюса 43 % и в сторону минуса 41%).

С дальнейшим уменьшением числа проб предельная ошибка становится все более и более заметной, возрастая довольно правильно. Если для удобства разсмотрения выпишем предельные ошибки, то получится следующий ряд цифр:

Отношение проб к площади делянки.	Число взятых проб.	Наибольшее отклонение от истин. средн. в %.
1/10	120	4,9%
1/20	60	8,2%
1/50	24	25,3 %
1/100	12	44,2%
1/120	10	70,6%
1/150	8	100,0%
1/241	5	133,2 %

Как видим отсюда, величина вероятной ошибки, как следовало ожидать, находится в правильной зависимости от количества проб и увеличивается по мере уменьшения их числа.

Для примера приведем еще таблицу колебания средних для случая, когда вычисления производились по сотой части всех проб, т. е. на основании 12 кв. аршин:

1/100. Через 99— каждый сотый аршин (26 серий).				
№№ подсчетов.	Всего стеблей.	Среднее на 1 кв. арш.	Отклонения от истинной средней, выраженные:	
			В абсолютн. числах.	В %.
1	933	77,7	— 15,6	16,8
2	842	70,1	— 23,2	24,8
3	875	72,9	— 20,4	21,8
4	726	60,5	— 32,8	35,1
5	890	67,1	— 26,2	28,0
6	812	67,6	— 25,7	27,8
7	956	79,6	— 13,7	14,6
8	1111	92,5	— 0,8	0,8
9	1161	96,7	+ 3,4	3,6
10	1180	98,3	+ 5,0	5,3
11	1114	92,8	— 0,5	0,5
12	1135	94,5	+ 1,2	1,2
13	1168	97,3	+ 4,0	4,2
14	1288	107,3	+ 14,0	15,0
15	1292	107,6	+ 14,3	15,3
16	1080	90,0	— 3,3	3,4
17	1269	105,7	+ 12,4	13,3
18	1604	133,6	+40,3	44,2
19	1198	99,8	— 6,5	6,9
20	897	74,7	—18,6	19,9
21	806	67,1	—26,2	28,0
22	1333	111,0	+ 17,7	18,9
23	661	55,0	—38,8	41,0

24	1588	132,3	+39,0	41,7
25	1260	105,0	+ 11,7	12,5
26	786	65,5	—27,8	29,7

Из этой таблицы видим, что даже при 12 пробах на делянку рискуем получить средния, значительно уклоняющиеся от истинного. Следовательно, метод исчисления засоренности, принятый, напр., на Аджамской с.-х. станций (5 проб), дает средния, которые не могут считаться сколь-нибудь надежными. Правда, при 12 подсчетах возможны случаи, когда вычисленное среднее весьма близко подходит к истинному. Именно, в одном случае у нас получилось 92,8, вместо 93,3, т. е. отклонение было лишь в —0,5. Однако, легко видеть, что вероятность такого совпадения очень незначительна, и на ряду с ним возможны отклонения в 40, т. е. ошибка может достигнуть даже 44 %. Разделив отклонения нашей таблицы на классы, по 10 в классе, получим следующий вариационный ряд:

классы: 10 20 30 40 50

число случаев: 8 8 6 3 1

из которого видим, что ошибка свыше 20 (уже безусловно недопустимая) возможна 10 раз из 26. Из этого следует, что вычисление средних на оснований такого материала уже ненадежно¹⁶.

¹⁶ Для сравнения приведем еще таблицу вычисленных средних и их отклонений от истинного, составленную при взятии 60 проб:

1/20. Через девятнадцать — каждый 20-й аршин (20 подсчетов).					
№ № подсчетов.	Число взятых проб.	Всего стеблей.	Среднее на 1 кв. арш.	Отклонения от истинной средней.	
				В абсол. числах.	В %.
1	60	5681	94,6	+ 1,3	1,4
2	60	5136	85,6	— 7,7	8,2
3	60	5363	89,3	— 4,0	4,в
4	60	5188	86,4	—6,0	7,4
5	60	5850	97,5	+ 4,2	4,5
6	60	5977	99,6	+ 6,3	6,7
7	60	5686	94,7	+1,4	1,5
8	60	5675	94,5	+1,2	1,2
9	60	5638	93,9	+ 0,6	0,6
10	60	5445	90,7	— 2,6	2,'
11	60	5594	93,2	— 0,1	0,1
12	60	5904	98,4	+ 5,1	5,4
13	60	5960	99,3	+ 6,0	6,4
14	60	5538	92,3	—1,0	1,0
15	60	5599	93,3	0,0	0,0
16	60	5627	93,7	+ 0,4	0,4
17	60'	5659	94,5	+ 1,0	1,0
18	60	5859	97,6	+ 4,3	4,о
19	60	5304	88,4	— 4,9	5,2
20	60	5792	96,5	+ 3,2	3,4

Из нея видно, что максимальное отклонение =7,7, т. е. всего 8,2 %.

Попытаемся еще вычислить вероятность и величину ошибки по способу исчисления средних, принятому на Аджамской с.-х. станций (5 проб). Сто средних, вычисленных таким образом, дадут следующий вариационный ряд отклонений от истинного среднего (93,3):

классы:	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
число случаев:	27	17	20	13	10	7	3	1	1	1

Отклонения здесь, как и в предыдущем случае, взяты в абсолютном значении, независимо от знака, так как в данном случае для нас безразлично в какую сторону сделана ошибка: в сторону уменьшения, или в сторону увеличения среднего.

Из этого ряда мы видим, что наиболее шансов имеется получить ошибку, не выходящую за пределы одного десятка стеблей (первый класс), так как вероятность этого класса несколько больше $\frac{1}{4}$ тогда как вероятность третьего класса уже равняется $\frac{1}{5}$, а вероятность последних классов измеряется лишь $\frac{1}{100}$. Однако, если мы весь ряд ошибок разделим на две категории: 1) на категорию ошибок допустимых, считая, что для столь мало точных подсчетов ошибка допускается до 20 стеблей (здесь мы делаем явную уступку тем, которые мирятся с малою точностью подобного учета), т. е. даже несколько больше 20% и 2) категорию ошибок недопустимых, при наличии которых наши цифры ни к чему не пригодны, нижняя граница которой будет начинаться с отклонения свыше 20 стеблей. Мы видим, что в таком случае ошибок первой категории будет 44, а второй 56. Это значит, что вероятность получения среднего с недопустимым отклонением от истинного больше половины (56 случаев из 100), а вероятность результата с отклонением, с которым мы все-таки еще решили мириться — меньше половины (44 случая из 100), отсюда ясно, что средние, получаемые подобным образом, не пригодны для целей серьезного исследования¹⁷.

Так как увеличение числа проб сопряжено с непосильным увеличением работы, то остается ввести некоторый корректив, который, не увеличивая числа проб, позволил бы уменьшить ошибку вычисления среднего. Такой способ очень прост и заключается в том, что из площади, подлежащей учету, глазомерно отбрасывается все заведомо сильно отклоняющееся от предполагаемого среднего. Оправдание этого способа и его значение видно будет из следующего примера:

Возьмем все 1206 наших проб и разделим их на классы по количеству десятков стеблей. При этом у нас получится следующий вариационный ряд:

классы:	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100		
число слу- чаев	33	79	95	109	118	116	102	78	64	50		
	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220
53	33	27	28	17	19	18	13	16	12	13	9	
	230	240	250	260	270	280	290	300	310	320	330	340
6	11	7	7	10	4	6	4	3	3	3	6	
	350	360	370	380	390	400	410	420	430	440	450	460
3	4	1	5	1	3	2	3	0	0	1	2	
	470	480	490	500	510	520	530	540	550	560	570	
2	2	1	1	1	0	0	0	1	0	1		

¹⁷ Возможно, хотя это и крайне маловероятно, что для определения среднего у нас попадут исключительно площадки наиболее слабо или наиболее сильно засоренные. Так, например, в пределах нашего примера возможно, что среднее придется определить по следующим цифрам: 3, 0, 3, 5, 4—в среднем 3 (возможный минимум) или 542, 561, 509, 495, 464—в среднем свыше 500. Хотя вероятность получения таких средних крайне ничтожна и фактически почти равна нулю, но все-таки она не исключена. Вероятность же получения средних не столь уклоняющихся, но тем не менее несообразных уже не столь мала, чтобы ею пренебрегать.

Из него мы видим, что до 5 десятков стеблей на кв. аршине было в 434 случаях, а свыше 20 десятков — в 127 случаях. Принимая, что для глаза площади, заселенные реже, чем 50 стеблями на кв. аршин, или больше чем 200, будут легко определимы, как значительно отклоняющиеся от глазомерного среднего засорения, мы можем их исключить из того, что будет принято в расчет при определении среднего засорения. Отбросим из наших пробных площадок все, не достигающие 50 стеблей на кв. аршин, и все, превышающие по числу стеблей 200. Из оставшихся, за вычетом 557, 649 проб вычислим 100 раз среднее по принятому нами способу (пробы, входящие в состав каждого из вычислений, взяты чрезполосно из разных частей поля) и определим отклонения этих средних от истинного. При этом расположим эти отклонения в виде вариационного ряда:

классы: 10 20 30 40 50

число слу-

чаев: 36 33 17 9 5

Из этого ряда мы видим, что при учете засоренности по площадкам, взятым из площади делянки после устранения участков наиболее и наименее засоренных, вероятная величина ошибки понижается. В самом деле, в том случае, когда средние вычислялись на основании всей площади, ошибки до 20 относились к ошибкам свыше этого числа, как 44 к 56. В случае же глазомерного коррелирования мы имеем отношение первых ошибок к вторым, равное 69 к 81. Сравнивая наш последний вариационный ряд с рядом, полученным для 12 пробных площадок (стр. 42), увидим, что, при принятых нами условиях, глазомерное коррелирование приблизительно равно удвоению числа проб.

Несмотря на то, что при устранении из подсчета, как наиболее густо, так и наиболее редко заселенных участков, мы повышаем точность вычисления среднего в известном размере (что, очевидно, находится в связи с нашей опытностью), приходим к заключению, что точность эта все-таки недостаточная (в нашем примере из трех определений среднего одно будет отклоняться от истинного в размерах, превосходящих допустимые¹⁸).

Интересно отметить, что если пробные площадки будут взяты не вразброс, как мы это делали до сих пор, а подряд, то даже очень большое число проб не приведет нас к получению среднего, близкого к истинному среднему для всей делянки. Так, наприм., определив средние для нашей делянки на основании 606 кв. аршин (половина всех пробных площадок), беря их подряд, получим 114,7 (уклонение от среднего засорения для всего поля +27,9¹⁹ и 72 (уклонение—21,3, т. е. увидим, что правая и левая половины засорены неодинаково. При делении поля на 5 одинаковых по величине параллельных полос, получим следующую картину засоренности для этих полос.

№№ полос.	П р о б н ы я площадки.	Ч и с л о с т е б л е й.	Средняя.	Отклонения числа стеблей от средн. для всего поля.	Оно же в %.
1	242 (1 - 242)	40126	165,8	+72,5	+77,7
2	242 (243- 484)	20936	86,5	— 6,8	— 7,2
8	242 (485- 726)	21656	89,4	— 3,9	— 4,1
4	242 (727- 968)	17722	73,2	—20,1	— 21,5
5	238 (969-1206)	12116	50,0	—43,3	— 46,4

¹⁸ При определении среднего на основании той части поля, которая выбрана глазомерно, как наиболее приближающаяся по засорению к среднему, пробные площадки необходимо брать по известному плану, дабы устранить элемент предвзятости, и в разных местах поля.

¹⁹ В предварительном кратком отчете по ошибке приведена для этого случая 21,4%; на самом деле=27,9.

Таким образом, даже на такой небольшой делянке, как взятая нами, совершенно одинаковой по своей природе (равнинное плато) и по своему хозяйственному прошлому, при совместном сожительстве почти исключительно только двух элементов: ячменя и овсяга (прочаго сора было, в общем, мало), получается значительное колебание количества этих компонентов (количество стеблей ячменя колебалось столь же широко, как и у овсяга, что видно на приложенной к этой работе графике), т. е. пестрота участка велика. Отсюда мы можем легко заключить, насколько труднее выразить в более или менее точных цифрах засорение поля не одним только из сорняков, а полным их комплексом, Это дело практически невыполнимое, почему для обычного (приблизительного) учета вместо точных цифр необходимо употребить какая-либо упрощенная квалификация, напр. балльную оценку, помирившись с ее очень незначительной точностью. Некоторые исследователи (напр., А. И. Мальцев)²⁰, в виду неразработанности методики количественного учета растительного покрова остановились на этом примитивном способе определения засоренности. При этом, Мальцев (loc. cit.) в виде предварительного опыта остановился на четырехбалльной системе (не считая нуля). Она представляется в следующем виде:

0 - обозначает совершенное отсутствие данного вида сорняка в посеве;

1 - показывает, что данный вид сорняка встречается в посеве единичными экземплярами;

2 - что данный вид сорного растения встречается в посеве в незначительном количестве, в немногих экземплярах, обыкновенно теряющихся среди массы культурных растений;

3 - что данный вид сорного растения встречается среди посевов обильно, в большом количестве экземпляров, но культурные растения преобладают над ним;

4 - что данный вид сорного растения преобладает количественно над культурными растениями, глушить их (loc. cit., p. 5).

Нам кажется, что балльную систему можно несколько улучшить, введя большее количество баллов, так как деление лишь на четыре группы или категорий засоренности уж очень грубо. Из практики педагогов балльной оценки познаний учеников следует, что если оценка эта, заключающая столько субъективного элемента, очень трудна при малом количестве баллов (5), то при большом количестве последних (12) она еще более делается условной. В самом деле, решительно нет никакой точки опоры для суждения, какой из двенадцати баллов следует поставить, при условии решения этой задачи сразу, без вспомогательных приемов. Однако, если задачу решать не сразу, а в два приема, то ее легче решить б. или м. удовлетворительно. Если, желая определить засоренность; сначала произведем более грубую оценку, деля засорение на три категории, а затем дополнительно скорректируем ее еще по методу, употребляемому педагогами, т. е. прибавкою знаков —, + и $\frac{1}{2}$, то получим 9 категорий:

$$1 = 1$$

$$1 + = 2$$

$$1\frac{1}{2} = 3$$

$$2 — = 4$$

$$2 = 5$$

$$2+ = 6$$

$$2\frac{1}{2} = 7$$

$$3 — = 8$$

$$3 = 9$$

количество которых явится предельным для оценки, основанной на субъективном элементе. Степень точности этого метода нами проверена не была, так как для наших целей в дальнейшем потребуется способ учета несравненно более точный. В пределах намечаемых нами опытов придется пользоваться исключительно методом полного подсчета.

²⁰ Мальцев А. И.: Элементы сорной растительности на полях в Петербургской губернии. Петроград 1909 (из Тр. Бюро по прикладн. ботанике II, № 2, стр. 81-170).

Необходимо еще принять во внимание, что данные о количестве и стеблей или индивидов сорняков еще не дают полной характеристики засоренности поля, так как важно не только простое количество сорняков, но прежде всего их масса, так как ею наиболее полно выражается вред, наносимый сорняками посеву. Важно знать также проекцию надземных частей сорняков, так как ею определяется ущерб, наносимый посевным растениям вследствие преграждения доступа к ним света. Точно так же очень важно знать соотношение корневых систем.

Из этого видно, насколько трудным является дело учета засоренности полей и последствий этой засоренности.

Возвращаясь к методу определения засоренности по пробным площадкам, необходимо еще указать, что на основании нашего материала нами было проверено, насколько отражается на этом определении величина пробных площадок. Данные, полученные нами для квадратных аршин, были соединены таким образом, что у нас получились площадки саженой величины. Весь этот материал сгруппирован в виде следующей таблицы:

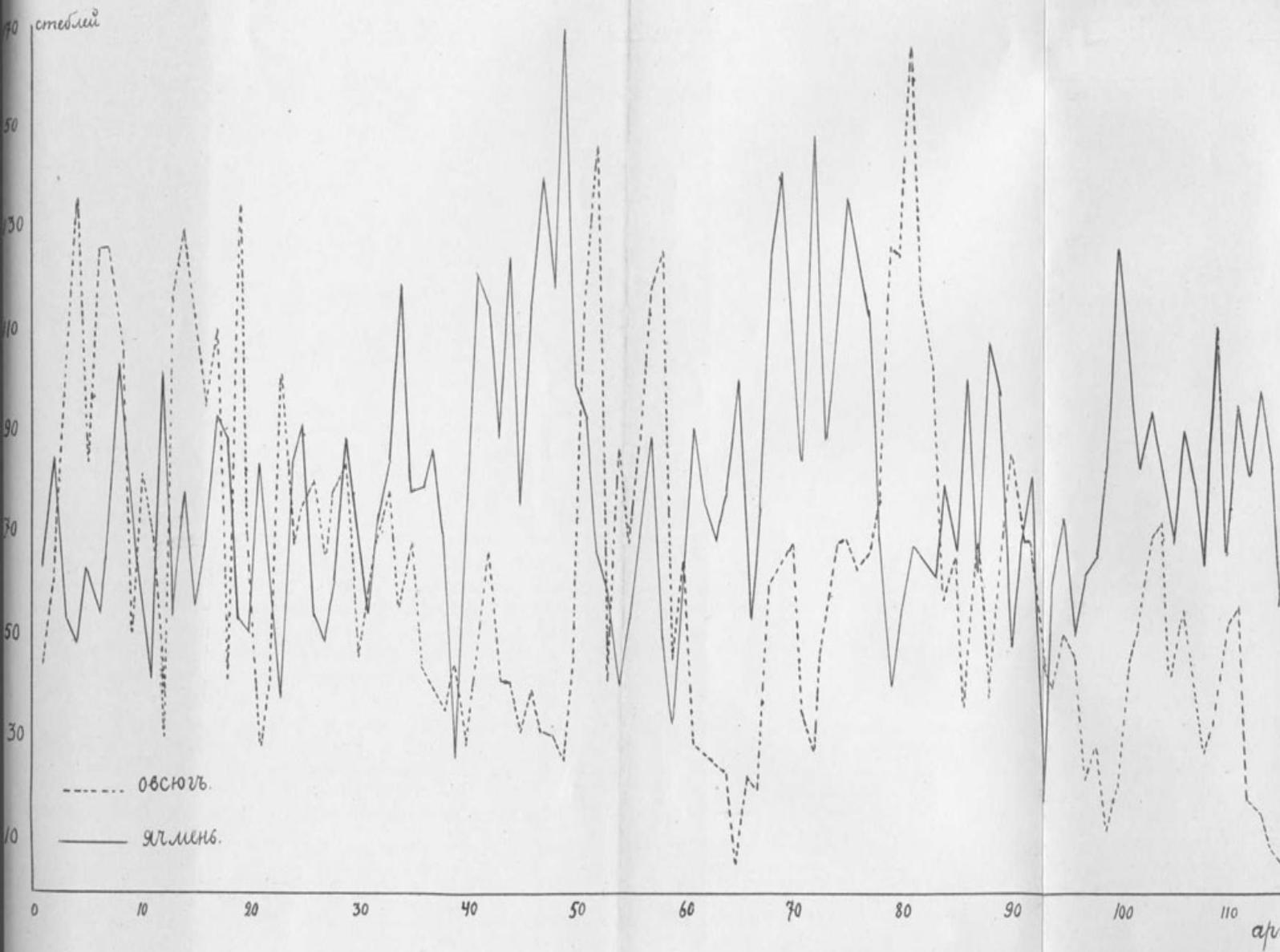
Или вст. Ст. 49

2270	1135	1960	1933	1553	1604	1862	1699	1287	709	720	730	1017	1105	912	1049	1544	1894	2502	2711	2741	2980
1120	978	851	1250	1527	1180	1588	1042	1116	717	874	599	425	474	486	557	282	497	768	591	819	551
877	1017	362	251	364	663	482	398	1109	644	636	1199	1254	678	1103	1020	485	617	667	380	528	695
857	1319	606	378	341	387	349	470	689	632	1005	2474	1460	777	907	448	299	431	490	212	199	381
1686	881	869	444	515	522	499	574	511	744	235	268	476	926	692	913	850	396	553	528	558	607
585	644	582	764	611	465	442	415	418	302	405	448	472	255	454							

эти представлены нами в виде двух ломанных линий, изображенных на прилагаемом чертеже. На нем видно, как по мере увеличения засоренности ячменя овсюгом, количество стеблей ячменя уменьшается и обратно. Замечаемое местами нарушение этой правильности, понятно, объясняется посторонними влияниями, чаще всего присутствием прочей сорной растительности. Следует еще прибавить, что в этой части делянки овсюга было меньше, чем в других местах, что, впрочем, видно из среднего ее засорения 60,7 стеблей на кв. аршин, вместо 93,3, являющихся средним засорением для всей делянки.

Подводя итог нашей проверке точности учета засорения при помощи метода пробных площадок, приходим к следующим заключениям:

- 1) Для получения средних, отличающихся от истинных в допустимых размерах, требуется тем большее число проб, чем участок пестрее. Поэтому не может быть общих неизменных норм, указывающих необходимое число проб, ни в абсолютных числах последних, ни в процентном их отношении ко всей площади поля.
- 2) При обычном засорении полей количество таких проб должно быть взято во всяком случае больше, чем это делалось до сих пор. В виду этого цифры, приводимыя многими исследователями на оснований анализа немногочисленных проб, не могут иметь серьезного научного значения.
- 3) Исключив предварительно глазомерно участки, наиболее сильно и наиболее слабо засоренные, и беря пробы из оставшейся площади поля, мы уменьшаем вероятное отклонение вычисляемого среднего от истинного. При этом пробные площадки должны быть взяты таким образом, чтобы они были б. или м. равномерно распределены по всему полю, притом по известному плану, а не по глазомерному выбору, чем



устраняется предвзятость, а, следовательно уменьшается вероятность ошибки в одну сторону. Тем не менее и в таком случае возможны все-таки значительные ошибки, если число проб недостаточно велико.

- 4) Мелкие пробные площадки выгоднее крупных, так как более важно количество проб, чем их величина.
- 5) Для точных научных опытов необходимо пользоваться только полным подсчетом.

ОСОТ ПОЛЕВОЙ

(*Cirsium arvense* Scop.)

Меры борьбы с сорно-полевой растительностью, очевидно, должны быть основаны на достаточном знакомстве с последнею. Лишь изучив биологию сорняков, мы можем вполне сознательно выработать мероприятия, направляемые к уничтожению сорной растительности и к созданию такого хозяйственного строя, при котором появление последней в массах сделалось бы невозможным. Однако, именно биология осота, равно как и других сорняков, является еще очень мало изученной. В виду этого вполне понятно, что в первую очередь нам пришлось заняться изучением осота в отношении его биологии. Работы наши в настоящее время являются, конечно, незаконченными. Тем не менее нам удалось получить некоторые данные, представляющие, как думаем, значительный интерес для дальнейшего изучения осота, причем желательно, чтобы эти данные подверглись проверке другими исследователями, работающими в других районах и при другой обстановке. Эти соображения побудили нас изложить здесь наши наблюдения, не дожидаясь окончания намеченной нами задачи. Излагаемое ниже дополнено наблюдениями, произведенными нами раннею весною 1916 года на Аджамской с.х. опытной станций, а также на опытном участке в им. В. А. Калагеоргий Алкалаева бл. ст. Долинской. Так как рукопись была уже готова, то пришлось ограничиться соответственными вставками, помещая только наиболее существенное и избегая деталей²¹.

²¹ Интересно отметить, что осот обыкновенный, являясь у нас на типично черноземной почве (в средней и сев. части губернии) чрезвычайно тягостной сорной травой, покрывающей собою поля местами в огромном количестве, как к югу, так и к северу от этой полосы его обильного распространения, не имеет уже такого выдающегося значения. Что осота много меньше у нас на юге губерний, объясняется легко тем, что осот предъявляет большие требования к влаге, что, без сомнения, находится в связи с тем, что осот по происхождению, по-видимому, является лугово-заливным растением, внедрившимся на поля после распахки степей (еще более это очевидно для близкаго вида *Cirsium incanum* Fisch., который у нас произрастает исключительно по лугам в плавнях Днепра, но, наприм., на Кавказе является и сорно полевым растением). В виду этого развитие очагов осота на юге наталкивается на препятствие со стороны недостаточного количества осадков. В сев. части Таврической губ. (напр., в Днепровском уезде), еще более засушливой, чем юг Херсонской губ. *Cirsium arvense* Scop. попадает еще реже, причем на огромных пространствах его там нет даже вовсе. На тех полях, где осот завелся уже давно, он все-таки там никогда не образует таких сплошных зарослей, как у нас в сев. части губ. Он разбросан там небольшими разрозненными круговинами или пятнами, которые у нас характерны только для начальных стадий засорения поля осотом. Очевидно, недостаток влаги кладет предел разрастанию очага, ограничивая его сравнительно небольшими размерами. Однако, и там при условии лучшего увлажнения (напр., в распаханных подах) осот иногда развивается обильно. В Таврической губ. при такой обстановке даже появляется и другой вид осота — *Cirsium incanum* Fisch., растение более гидрофильное, у нас не выходящее из плавень Днепра. Что касается того факта, что, напр., по линии железной дороги от Знаменки до Киева, как это бросается в глаза из окна поезда, осота несравненно меньше, чем у нас, то факт этот, вероятно, связан

Прежде всего необходимо отметить, что обитающая у нас форма осота есть *setosum* Koch., отличающаяся цельными или слабо выемчато-лопастными плоскими листьями, снабженными по краям тонкими колючками. Сильно колючей формы *horridum* Koch., попадающейся, напр., в Киевской губ., у нас положительно нет.

Обратимся теперь к корневой системе осота, которая в общих чертах была известна уже давно, но изучение которой и после нашего исследования, несмотря на безчисленные раскопки, сделанные нами, нельзя еще считать законченным в деталях.

Из семени осота появляется тонкий стержневой корешок, углубляющийся вертикально в почву. Весною, когда температура еще не очень высока, всходы осота развиваются сравнительно туго и, в частности, корешок растет медленно. К началу лета корешок развивается уже быстро. Так, напр., на рис. 16, фиг. А (таб. IX) мы видим изображение сеянца осота месяца через полтора после появления всхода (растеньице выкопано 20 мая). На рис. 13 (таб. VIII) изображен молодой осот (перезимовавший июльский всход), раскопанный 21 июля, т. е. приблизительно через год после прорастания семени. Корень его углубился уже весьма значительно (свыше сажени). Однако, нас более интересует нечто другое — это появление горизонтального ответвления, которое загнулось, дало на изгибе сверху три ростка (из которых один уже начал зеленеть), а нижнюю часть опустилось вглубь, превращаясь во вторичный вертикальный корень. Итак, мы видим, что осот развивается из семени очень быстро и, прежде чем растение достаточно окрепнет, приступает к вегетативному размножению, так как очевидно, что загнувшийся конец плети стремится превратиться в новое растение. В действительности, мы знаем из наблюдений над осотом И. Н. Шевелева²², что к концу лета осот, происшедший из семени весною, может превратиться в осотную куртинку и, при благоприятных условиях, может даже зацвести (у нас осот, взшедший весною, не зацвел до осени, быть может, потому, что весна была поздняя и холодная; впрочем, у нас тогда было еще мало всходов, причем часть их была одновременно раскопана для изучения хода развития корневой системы). Таким образом, осот имеет чрезвычайно ярко выраженную тенденцию к вегетативному размножению при помощи горизонтальных шнуров, каковая особенность им проявляется еще в молодости. В зависимости от этого способа размножения находится общеизвестный факт, что осот по полю, если последнее еще не сплошь занято осотом, располагается пятнами или куртинами. Единичное же появление экземпляров осота соответствует первой стадий появления этого сорняка, которая вскоре сменяется распространением групповым, а это последнее сплошными зарослями.

Итак, мы видим, что корневая система осота очень недолго представляется в виде одного стержневого корня, а скоро превращается в более сложное целое,

с более высокою культурою, а также, быть может, с менее богатыми почвами. По означенной линии точно так же меньше и желтого осота и овсюга.

²² Шевелев И. Н. «Изучение сорных растений на опытных участках». — Отчет за 1914 год. Екатеринослав 1915, стр. 6.

состоящее, в сущности, из связанных между собою горизонтальными шнурами отдельных экземпляров, происшедших вегетативно один из другого. Конечно, связь этих экземпляров шнурами лишь временная, так как последние играют роль проводников, по которым питательные вещества от материнского растения к дочернему передвигаются лишь до тех пор, пока последнее не укрепитя в достаточной мере. Но так как после отмирания ненужных уже шнуров появляются новые шнуры, дающие начало опять новым экземплярам, то у осота мы почти всегда находим, кроме вертикальных корней, еще и эти горизонтальные шнуры.

Сложная корневая система осота²³, в наиболее часто попадавшейся нам форме представлена на рис. 12 — VII таб. Здесь, как видим, имеются два вертикально идущих корня, соединенных длинным тонким горизонтальным шнуром. Встречаются также корневые системы, состоящая из трех вертикальных корней, соединенных двумя горизонтальными шнурами (таб. VII, рис. 14). Теоретически возможны, конечно, и более сложные сочетания. Однако, так как роль горизонтальных шнуров лишь временная, то происшедшие вегетативно новые экземпляры обособляются б. или м. скоро. Горизонтальные шнуры, исполнив свою задачу — дать начало новому растению, погибают, вследствие чего связанные до того части разъединяются. В виду этого нам фактически не приходилось наблюдать слишком сложных сочетаний.

Вертикальные корни идут на значительную глубину. Один из таких корней, выкопанный нами почти до конца, имел в длину (по отвесу ямы) 8 арш. 12 вершк.—см. табл. VI, рис. 9-й. Так как этот экземпляр осота по виду ничем не отличался от других, то указанная длина вертикального корня, нужно думать, не является исключительной и предельной²⁴. Вертикальные корни идут почти строго вертикально, без крупных изгибов²⁵, состоя как бы из целого ряда мелких зигзагов. Боковых мелких корешков на всем протяжении вертикального корня мало. Горизонтальный шнур по внешнему виду заметно отличается от вертикальных корней. Он значительно тоньше последних, имеет в диаметре приблизительно 2—3 mm., и на всем своем протяжении почти одинаковой толщины; лишь на своем конце, т. е. на части, наиболее удаленной от материнского вертикального корня, на изгибе, который замечается там, где шнур начинает углубляться в нижние слои почвы, он заметно утолщается. Поверхность горизонтального шнура более ровная и гладкая, чем у вертикальных корней. Каких-либо чешуек, б. или м. заметных листочков, свойственных корневищам и вообще стеблевым образованиям, на горизонтальном шнуре не имеется, потому что это есть корневая, а не стеблевая часть. Вообще следует заметить, что корни осота некоторыми авторами ошибочно

²³ Все работы по изучению осота производились на участке поля в ¼ десят., расположенном на слегка пологом склоне. Участок этот находился в крестьянском пользовании. В 1914 г. был засеян ячменем, но посев, вследствие сплошного засорения осотом, не убирался. Участок этот с 1914 года был заарендован нами для опытов и с тех пор не пахался.

²⁴ Для откапывания была взята группа из 10 стеблей, но из них лишь у одного удалось проследить корень почти до самого конца; остальные же были подрезаны при откапывании.

²⁵ Изгибы корня, изобр. на рис. 9, получились искусственно. Чтобы защитить от ветра откапываемое растение, пришлось опустить его в яму, причем получившиеся изгибы засохли и не могли быть выправлены. Этим мы не хотим, впрочем, сказать, что на вертикальных корнях осота не бывает изгибов. Наоборот, изгибы очень даже резкие, но короткие, попадают довольно часто. Однако, они не изменяют общего направления корней.

принимаются за корневища. Однако, на шнуре, особенно в концевой его более толстой части, всегда имеются узловатые утолщения, из которых могут выходить побеги. Горизонтальный шнур к вертикальному корню, от которого он отходит, прикреплен приблизительно под прямым углом и всегда несколько ниже верхушки перезимовавшей части корня; в другой же вертикальный корень, который является прямым продолжением самого шнура, последний не переходит, образуя характерный постепенный изгиб. Эта особенность дает возможность отличать более старый корень (исходный экземпляр) от более молодого, вторичного. Это мы видим также на рис. 13 (таб. VIII), изображающем нам уже известный сеянец осота. Здесь горизонтальный шнур, постепенно загибаясь, непосредственно переходит во второй вертикальный корень. Предположение, что горизонтальный шнур первоначально пробивается на дневную поверхность и лишь после этого развивает второй вертикальный корень, пришлось оставить. Шнур все время остается под землей, и лишь из почек, образующихся на нем, развиваются надземные побеги (стебли). В действительности, развитие шнура и нового растения, образующегося вегетативно, происходит следующим образом. От вертикального корня, как мы уже знаем, отходит б. или м. под прямым углом горизонтальный шнур, на котором иногда еще вблизи материнского растения появляются стеблевые отпрыски, выходящие на поверхность почвы. Роль таких отпрысков (розеток), появляющихся также иногда и по середине шнура, равно как особенно часто и у его конечной части, на изгибе, лишь временная. Вся задача их состоит в том, чтобы пополнить строительный материал, необходимый для дальнейшего удлинения шнура и для превращения его концевой утолщающейся части в новый вертикальный корень. В связи с этой временной ролью подобных питающих побегов видим, что под последними непосредственно нет вертикального корня, вследствие чего они являются лишь как бы наростами на шнуре. Однако, питаясь за счет шнура в смысле потребления из него воды и солей, временный побег снабжает шнур ассимилянтами и тем дает ему возможность достигать часто в длину сажени и более. Когда загнутая концевая часть достаточно укрепитя, она превращается в вертикальный корень, над которым будет возвышаться стебель нового растения, словом, получится новая особь. Что вторичный вертикальный корень развивается как непосредственное продолжение горизонтального шнура, лучше всего видно на рис. 8, табл. V, где представлена корневая система осота, развившаяся из отрезка корня, посаженного нами. Развитие нового растения, очевидно, здесь шло следующим образом. Из отрезка корня развились прежде всего два временных стебля и два коротких горизонтальных шнура; последние, углубившись, дали два слабых вертикальных корня. На них, как все-таки источниках питания, развились уже более мощные стебли. Укрепившись таким образом, осот стал распространяться дальше, дав более длинный горизонтальный шнур, который вскоре разветвился на два. Наконец, видим, что оба горизонтальных шнура, постепенно загибаясь, уходят вглубь и непосредственно переходят в вертикальные корни. Появившиеся же на изгибе ростки еще не пробились на дневную поверхность и были совершенно бледные. Тем не менее они, после того как разовьются в надземные побеги, дадут возможность окончательно укрепиться загнувшимся концам шнуров и будут

способствовать превращению их в вертикальные корни, на которых непосредственно вырастут другие стебли. Таким образом, возникнут две новые особи.

Иногда корневая система осота состоит из трех вертикальных корней. На рис. 14 табл. VIII представлена именно такая форма, где крайний (правый) вертикальный корень, очевидно, является первичным. На этом рисунке видно, между прочим, что горизонтальный шнур не идет строго параллельно к поверхности почвы, а дает иногда значительные изгибы, не приближаясь к дневной поверхности, то б. или м. значительно углубляясь. Стеблевые образования, выходящая из шнура, обычно появляются на изгибах шнура более приближающихся к поверхности. Если допустить, что горизонтальные шнуры уничтожены обработкой, или же с возрастом корня отмерли, то получим лишь один стержневой вертикальный корень. Такой тип корней, по-видимому, свойствен осоту на полях, очень глубоко обрабатываемых, при каком условии горизонтальные шнуры, по-видимому, почти не образуются.

Из почек, залагающихся на вертикальных и горизонтальных корнях, развиваются стебли. В большинстве случаев наблюдается, как об этом уже упоминалось, что на горизонтальных шнурах стебли сидят вблизи концевых частей, чаще всего на самом изгибе. Вначале подземная часть стеблей резко отличается от корневых частей присутствием крупных чешуевидных листочков, но позднее, с возрастом стебля, на подземной части его развиваются боковые корешки, и тогда эта часть стебля принимает облик корня. Таким образом, подземная часть осота состоит из корневых и стеблевых образований, которые нужно строго различать. Граница между корнем и подземной частью стебля является, как бы сочленением. Этим мы воспользовались для определения глубины залегания почек возобновления. Очевидно, что сочленение образуется на месте прежней почки, и, таким образом, измерение подземной части стебля укажет на глубину залегания почки, давшей стебель. Таких измерений произведено 631; они сведены в следующую таблицу на стр. 58.

Здесь приведены отдельно измерения подземных частей стеблей, взятых с нашего «осотного участка», бывшего в крестьянском пользовании, и взятых со стационарного овсяного посева (клетка 9-я). Последнее поле было вспахано осенью 1914 г. на 4 вершка; крестьянская же вспашка обычно мельче (и под озимые и под яровые), но все-таки в глубине обработки обоих участков большой разницы нет. Часть материала получена откапыванием лопатой; большая же часть прямо вырыванием стеблей руками. Последний способ дает довольно надежный результат, так как при вырывании стебель почти всегда отрывается на сочленении. Лишь очень глубоко сидящие стебли отрываются иногда до сочленения. Измерения для откопанных и вырванных стеблей приводятся также отдельно. Сравнивая результаты отдельных определений между собою и с средней для всего материала, мы видим, что они б. или м. одинаковы, так как условия, при которых произрастал осот на обоих полях, существенно не разнились (как увидим ниже, залегание почек на вертикальных корнях находится в полной зависимости

Съ глуби- ны:	Откопаны на осоти. уч. 4. IV.		Вырваны на осоти. уч. 9. IV розетокъ.	Всего ве- сеннихъ из- мѣреній на осоти. уч. 4-9-IV.	Розетокъ и стеблей этого года: оказалось 14. VIII.		Общій резуль- татъ изслѣд.:	
	Оказалось розетокъ.	Въ %.			На осоти. участкѣ.	На станц. поль.	Всего ро- зетокъ и стеблей.	Въ %.
до 1/2 верш.	—	—	—	—	—	—	—	—
1	—	—	—	—	1 — 0,5%	4 — 2%	5	0,78
1 1/2	4	—	—	—	4	6	14	—
2	6	11,6	18	28 — 12,1%	14 — 9%	28 — 17%	66	12,6
2 1/2	8	—	18	—	19	27	72	—
3	17	29	33	76 — 32,9%	36 — 27%	36 — 31,5%	122	30,7
3 1/2	4	—	19	—	21	23	67	—
4	12	18,6	32	67 — 29,0%	28 — 24,5%	48 — 35,5%	120	29,6
4 1/2	5	—	4	—	22	12	43	—
5	8	15,1	12	29 — 12,5%	26 — 24%	12 — 12%	58	16,0
5 1/2	4	—	1	—	16	—	21	—
6	3	8,1	6	14 — 6,0%	9 — 12,5%	4 — 2%	22	6,8
6 1/2	3	—	2	—	3	—	8	—
7	2	5,8	—	—	— 1,5%	—	2	1,5
7 1/2	1	—	—	—	1	—	2	—
8	3	4,6	—	17 — 7,3%	— 0,5%	—	3	0,78
8 1/2	—	—	—	—	—	—	—	—
9	3	3,4	—	—	—	—	3	0,4
9 1/2	1	—	—	—	—	—	1	—
10	2	3,4	—	—	—	—	2	0,4
Всего	86	100%	145	231 — 100%	200 — 100%	200 — 100%	631	100%

от обработки; в виду этого наша таблица может характеризовать лишь глубину залегания почек при обычной неглубокой обработке почвы). Поэтому мы остановимся лишь на общем результате таблицы. Из него мы видим, что главная масса почек, проросших в указанных условиях, залегала на глубине от 2 до 4 вершков; в этом слое их 60%. Значительное количество почек находится еще и на глубине от 4 до 6 вершков, а именно 22,6 %; и, наконец, в верхнем слое до глубины 2 вершк. всего 13,4%. Здесь интересно с этим сопоставить данные, полученные нами относительно глубины залегания горизонтальных шнуров. Для определения этой глубины нами был применен следующий способ. На площади 2 кв. саж. почва подрезывалась пластами по 2 вершка толщиной. Из этих пластов выбирались части горизонтальных шнуров, и измерялась их общая длина. Результат получился следующий:

В слое почвы:	На 1-й кв. саж. (надземн. стеблей 178).	На 2-й кв. саж. (надземн. стеблей 126).	На площади двух кв. сажен.
	Длина шнуров		
от 0 до 2 в.	20 верш.	9 верш.	29 верш. — 1,4%
„ 2 „ 4 „	232 „	219 „	451 „ 22,5%
„ 4 „ 6 „	459 „	400 „	859 „ 42,9%
„ 6 „ 8 „	323 „	340 „	663 „ 33,1%
Всего.	1034 верш.	968 верш.	2002 верш. —100%

Горизонтальные шнуры, как видим, в общем залегают глубже, чем почки возобновления при обычной полевой обстановке. До глубины 4 верш. почек возобновления мы нашли 73,8 %; горизонтальных же шнуров в этом слое всего лишь 24 %. Таким образом, тот слой почвы, из которого пробивается главная масса ростков, содержит очень мало горизонтальных шнуров. Отсюда можно было бы предположить, что большинство ростков идет от вертикальных корней. Но, в действительности, это не так. Как наблюдалось на нашем осотном участке, от горизонтальных шнуров пробивается ростков не меньше, чем от вертикальных²⁶. Но замечалось, что в огромном большинстве случаев на горизонтальных шнурах ростки залагаются на частях, прилегающих к вертикальным корням (вторичным— чаще всего на изгибе шнура). Если от горизонтального шнура пробивается несколько ростков, то они обычно располагаются тесно, на небольшом участке шнура, вблизи вертикальных корней. Этот участок шнура лежит ближе к дневной

²⁶ От каждого вертикального корня обычно по одному ростку; от горизонтального же шнура 23 ростка, редко больше или меньше.

поверхности (на глубине 2—4 вершк.), чем остальная его часть. На рис. 15 табл. VIII глубина залегания почек и шнуров представлена графически. Как видим, вся масса почек приходится на ту часть шнуров, которая залегает на глубине от 2 до 4 вершков и, как видим, шнуров на этой глубине залегает мало. Именно такая картина наблюдалась в полевой обстановке (см. рис. 12 и 14). Появление розеток именно на изгибе шнура, на месте перехода в вертикальный корень, мы видим на экземплярах, выращенных из семян, и на полученных из отрезков корня (рис. 8 и 13). Является ли такое распределение розеток на горизонтальных шнурах общим правилом и что, в таком случае, влияет — близость вертикального корня, или же лишь глубина залегания шнура, представляется интересным выяснить в дальнейшем. В практическом же отношении важен факт глубокого залегания и почек возобновления и горизонтальных шнуров. Можно сказать, что даже 4 верш, вспашка почти не затрагивает горизонтальных шнуров и оставляет большое количество почек на них нетронутыми; при обычной же обработке почвы, они все остаются невредимыми. Следовательно, возможность обильного появления осота и нормального его роста вполне обеспечена при такой обработке. Но уже при 6 верш, вспашке наносится значительный вред осоту. При такой вспашке 96,6 % нормально прорастающих почек были бы уничтожены, и вместе с тем мы повредили бы значительную часть горизонтальных шнуров, но залегающих глубже спящих почек и при такой вспашке не подрежем. Осот и такой обработкой не будет уничтожен, а лишь б. или м. угнетен, как увидим ниже. Теперь перейдем к рассмотрению одной чрезвычайно важной биологической особенности осота²⁷, которая заключается в том, что осот нормально к зиме отмирает на известную глубину в подземной своей части (рис. 11, табл. VII). Отмирание это можно наблюдать еще с осени. В большинстве случаев наблюдается отмирание подземной части стебля вплоть до сочленения, т. е. до того места, где находилась почка, из которой произошел данный стебель. Так как новая почка возобновления залагается несколько ниже отмершей части, то с течением времени должно происходить углубление границы отмирания, если последний процесс не будет нарушен особым внешним воздействием на осот. Дело в том, что нормальный процесс отмирания подземной части стебля вплоть до корня может быть задержан, напр., подрезкой стебля на уровне почвы в тот момент, когда жизнь его еще не закончилась. В таком случае несколько ниже линии подреза образуются почки, и подземная часть стебля не отмирает, за исключением очень небольшой ее части, находящейся выше места залегания почек. Так как стебли осота при полевой обстановке подвергаются ежегодно подрезке, причем последняя может быть произведена на различную глубину, то отмирание стеблей осота и образование новых почек возобновления находится всецело в связи с этим фактором. Однако, так как у нас поля обрабатываются обычно мелко и однообразно, то фактически на наших полях мы и не могли бы уловить указанной зависимости. В действительности, 27 стеблей, которых глубина отмирания была измерена на Аджамской с.х. опытной станции в 1915 году, дали следующий вариационный ряд:

до глубины = 1 2 3 4 5 6 7 вершков.
 Отмерло 1 7 8 7 2 1 1 = 27
 стеблей

Кроме того, бл. ст. Долинской нами была определена путем вырывания стеблей осота весной глубина отмирания на более обширном материале. Именно, нами было измерено 921 стебель, причем получились следующие результаты: глубина отмирания

в сантим. — до	5	10	15	20	25	30	35
число случаев:	8	262	373	216	109	46	7

Из этого видно, что отмирание стеблей, имеющих непосредственно под собою вертикальные корни, при обычной полевой обстановке чаще всего происходит до глубины 2 ½ - 4 ½ вершков. Следует оговориться, что при определении глубины отмирания при помощи вырывания отмерших стеблей, необходимо иметь в виду, что, в сущности, само отмирание, а, следовательно, и глубина залегания почек возобновления происходят несколько глубже, чем указано. В действительности, часто стебель отрывается выше границы отмирания, а почки, конечно, сидят всегда ниже этой границы, нормально на здоровой части корня. Здесь уместно будет указать, что граница отмирания иногда проходит в косом направлении, так что с одной стороны стебель отмер, тогда как с другой, противоположной, он еще живой. Вследствие этого бывает, что почка возобновления имеет позади себя мертвую уже ткань и сама сидит на полоске живой ткани, окруженной уже мертвой частью. Случается также, что почка (уже начавшая развиваться) сидит на островке живой ткани, окруженной со всех сторон отмершей тканью. Быть может, такие почки иногда способны дать начало новому растению, но в большинстве случаев они должны также погибнуть. Указанное островное положение живой почки на мертвой уже части корня, по-видимому, находится в связи с тем, что процесс загнивания нормально отмирающей ткани пошел дальше, чем бы следовало, причем живая почка является частью наиболее долго сопротивляющейся такому аномальному процессу. Точно так же иногда приходится наблюдать отгнивание горизонтального шнура в такой его части, где процесс этот еще не вызывается окончанием роли шнура, как проводника. Все такие процессы, очевидно, надо уже отнести к категории болезненных.

Возвращаясь к глубине отмирания, следует отметить, что более полно этот процесс нами был изучен лишь весной 1916 года на специальных делянках, на которых нами осот подрезывался в 1915 году на различную глубину, начиная поверхностным срезыванием стеблей (на уровне почвы) и кончая 10 вершками (2, 4, 6, 8 вершк.) включительно. При этом обнаружилось, как правило, что отмирание стеблей (закончивших б. или м. свой жизненный цикл) происходит до той глубины, до которой растение было подрезано в прошлом году. Так, стебли, подрезанные на уровне почвы, отмирали очень неглубоко (меньше вершка), и почки возобновления были заложены поверхностно, несколько ниже отмершей части). Стебли же, подрезанные на 6 вершков), отмирали именно до этой глубины. Подрезанные до 10 вершков — на 10 вершков. Все это совершалось, однако, в том случае, если стебель не был преждевременно поврежден в своей надземной части. В противном случае, стебель не отмирал до полной глубины, оставался живым почти до поверхности почвы, и почки возобновления залагались гораздо выше, чем это бы имело место при нормальном процессе отмирания. Таким образом, отмиранию подлежит нормально стеблевая часть вплоть до места, где сидела почка, из которой эта часть произошла. Кроме того отмирает каждый год и часть корня, так как новая почка возобновления появляется несколько ниже границы отмирания, Из этого следует, что с возрастом растения граница отмирания должна постепенно понижаться, о чем уже вскользь упоминалось выше. Из всего сказанного следует, что, применяя те или другие приемы обработки почвы, мы можем по желанию изменять глубину

отмирания стеблей осота и глубину появления почек возобновления. Для практики борьбы с осотом, очевидно, это является очень важным. К этому вопросу нам еще придется возвратиться.

Что касается глубины отмирания стеблей осота, сидящих на горизонтальных шнурах и не имеющих непосредственно под собою вертикальных корней, то оно, невидимому, всегда происходит до самого шнура. Новые стебли на следующий год часто появляются на шнуре рядом с отмиранием стеблем. Как уже упоминалось, роль подобных стеблевых образований должна быть по преимуществу временной; они служат для питания шнура и дают ему возможность превратиться в вертикальный корень. Интересно отметить, что стебли, появляющиеся из отрезков корней (такие отрезки получают обычно при более глубокой вспашке поля), вследствие недостаточного питания являющиеся низкими и тонкими, тем не менее зацветают, т. е. доводят свою функцию до конца, не отказываясь и от полового размножения, хотя, казалось бы, для растения было бы более выгодным, если бы такие стебли свою деятельность направили исключительно на укрепление подземной части, а не на развитие плодов.

Что касается побегов, не успевших к осени пробиться на дневную поверхность, но уже близко к ней подошедших, то они и отмирают только в своей верхней части (ср. рис. 18, таб. IX), причем почки возобновления залагаются на стеблевой (молодой) части, а не на корне. Когда осот на зиму будет сверху прикрыт и защищен от холода, то, по-видимому, верхушки зимующих побегов не отмирают вовсе. Это можно заключить из следующего факта. На нашем опытном участке в одном месте еще с конца лета лежала куча срезанных стеблей осота, прикрывая собою живой осот на площади приблизительно в квадратный аршин. Весною (2-го апреля), когда этот мертвый осот был снят, под ним было найдено около десятка побегов осота. Побеги эти были бледные, этиолированные, но по росту превосходили заметно те побеги, которые находились кругом по соседству, и которые зимовали в почве без прикрытия (в более глубоких слоях) или появились из почек лишь весною.

Чтобы покончить с отмиранием стеблей осота к зиме, следует еще упомянуть, что всходы этого сорняка, появляющиеся летом после созревания семян, нормально к зиме, как увидим ниже, пропадающие, все-таки в незначительном количестве перезимовывают, причем отмирание у них происходит также, но лишь очень неглубоко, приблизительно, до 2-х сант. (ср. рис. 17, таб. IX). Очевидно, и здесь отмирает только подземная часть стебля, длина которой зависит от глубины, с которой проросло семя. Таким образом, и здесь почки возобновления залагаются на корне.

Хотя стеблевая часть осота, по-видимому, обладает несколько пониженной способностью производить почки, что видно из того, что нормально стебель в нижней части не бывает разветвленным (нередко у осота бывает два и более стебля, но каждый из них берет начало еще в земле, выходя из отдельной почки корня), тем не менее в случаях подрезки стеблей в их надземной части (внизу) они дают боковые побеги из почек, образующихся в пазухах листьев, или при самой земле, но все-таки над нею. Это явление в широких размерах наблюдается у осота к концу

лета после уборки хлеба, во время которой осот перерезывается носилками. Хотя к этому времени единичные головки осота уже успели разсеять свои плоды, тем не менее жизнь целого растения еще далеко не закопчена. И вот такие экземпляры, будучи срезаны, дают указанные побеги, тогда как растения, ускользнувшие от подрезки, засыхают постепенно, причем листья начинают гибнуть снизу. Казалось бы что, в виду известных нам уже изменений отмирания осота в связи с поверхностной подрезкой его стеблей, можно было бы ожидать, что подрезанные во время уборки хлеба экземпляры (развивающие с осени побеги над землей) должны отмирать к зиме несколько иначе, чем совсем не подрезанные. Однако, наблюдение не подтверждает этого предположения. Осотная стерня отмирает до корня, также как и стебли осота, совершенно спокойно закончившие свои функций.

Интересно отметить, что очень близкий к полевому осоту серый осот (*Cirsium incanum* Fisch.), обитающий у нас только исключительно по заливным местам в долине Днепра, точно так же отмирает зимою до известной глубины. Когда экземпляры *Cirsium incanum* растут в низких местах, где грунтовые воды очень близки к поверхности почвы, то отмирание подземных частей бывает очень незначительным. Почка возобновления в таком случае сидят почти у дневной поверхности, как это мы имели случай убедиться в конце января 1916 года, исследуя плавневой осот под Херсоном (на Карантинном острове). Если бы и в таком случае отмирание подземной части стебля простиралось до большей глубины, то, очевидно, почкам возобновления пришлось бы залагаться в слое постоянно увлажненном, чрезмерно насыщенном водою, а это, по-видимому, невозможно. Когда *Cirsium incanum* растет на более высокой гряде, при условии не столь близкого выхода грунтовой воды, тогда отмирание у него происходит совершенно так же, как и у полевого осота на полях. Это наблюдение указывает на такую же возможность передвигать почки возобновления у осота сераго, какую мы видели и осота обыкновенного. Чтобы покончить с *Cirsium incanum* Fisch., остается еще упомянуть, что это растение, являющееся весьма тягостным полевым сорняком, напр., на Кавказе, в последнем крае, по-видимому, значительно отличается по своей биологии от типа *C. arvense* и от *C. incanum* из наших мест. Так, в работе А. А. Гроссгейма: «Некоторые данные о засоренности крестьянских пшеничных посевов Гокчинского плато (Ново-Баязетского уезда, Эриванской губернии)» «Тр. Тифлнск. Ботанич. Сада». вып. XVI 1914 читаем, что *C. incanum* растение двухлетнее (быть может, иногда трехлетнее), что розетки его перезимовывают (Г. говорит, что часто листья к весне сохраняются), что он растет отдельными, единичными экземплярами, обычно одностебельными. Впрочем, утверждения Гроссгейма, очевидно, не основаны на достаточном изучении вопроса, и даже в его тексте заключаются противоречия (напр., Г. говорит в другом месте, что *C. incanum* растет пятнами, и утверждает, что за время своего недолгого существования осот этот успевает развить довольно сильную горизонтально расположенную корневую систему, чем и объясняется то обстоятельство, что новые отпрыски появляются всегда не рядом, а на известном расстоянии от материнского растения». Уже из этого видно, что Г. ошибся, считая *C. incanum* за растение двухлетнее точно так же, без сомнения, ошибочно его утверждение относительно исключительного появления отпрысков на

горизонтальных корнях, по крайней мере, у нас появление новых побегов ниже границы отмирания на вертикальных корнях явление обычное). В виду близости *S. incanum* к *S. arvense* (попадаются гибридные формы) изучение первого из них было бы не бесполезно и для более полного знакомства с последним. К сожалению, все, что мы знаем о *S. incanum*, как о сорно-полевом растении, сводится к указанному сообщению Гроссгейма, сообщению, как мы видели, очень краткому, отчасти, сбивчивому и противоречивому.

Весьма кропотливыми исследованиями И. Н. Шевелева (Изучение сорных растений на опытных участках. Отчет за 1914 год. Екатеринослав 1915) в Екатеринославской губ. было выяснено, что надлежащая паровая обработка, равно как и культура пропашных растений, при условии содержания поля в чистоте, весьма угнетающе действует на осот. Таблицы, приложенные к означенному труду Шевелева, на которых показано число розеток осота для каждой квадр. сажени опытных участков до начала опытов и после них, весьма наглядно иллюстрируют сказанное. Очевидно, есть возможность успешно бороться с осотом, даже на полях сплошь занятых этим сорняком, при помощи одних обычных агрономических мероприятий, не выходящих из сферы обработки почвы. Мимоходом заметим, что Шевелевым были параллельно испытаны наделавшие в последнее время столько шума химические способы борьбы с осотом, которые, как и следовало ожидать, не оправдали возлагаемых на них надежд. Так как подобные же отрицательные результаты борьбы с сорной растительностью при помощи химического воздействия на нее были получены и другими исследователями (напр., Мальцевым), или способы эти оказались нерентабельными (наприм., применение сернистого углерода), то нами подобные опыты и не ставились, тем более, что, по условиям военного времени, постановка подобных опытов была бы крайне затруднена. Так как применение паровой обработки, как это видим из данных Шевелева, приводит к весьма хорошим результатам, то нами было предпринято исследование, имеющее целью более детально изучить элементы воздействия этой обработки: глубину и время подрезки осота.

С этой целью нами была произведена подрезка корней этого сорняка на различную глубину и в разное время. Сама подрезка производилась на деляночках по пяти кв. саж. (1 X 5) каждая, взятых на осотном участке. Подрезка была произведена лопатами, б. или м. точно на заданную глубину; отрезки корней выбирались и удалялись по мере возможности, но все-таки нам не удалось устранить их окончательно. Для каждого опыта бралось по две деляночки — основная и контрольная. Первая подрезка была произведена 6 апреля, когда в районе Аджамской с.-х. оп. станции начали приступать к посеву яровых, и когда некоторые побеги осота еле начинали появляться над землею (весна 1915 года была поздняя; в 1916 году осот начал выходить из земли уже к середине марта). Вторая — 20 мая. Третья — 6 июля. Четвертая — 10 августа. Кроме того, контрольные деляночки первой серии (апрельской) были подрезаны вторично (№ 1-а подвергся вторичной подрезке 27 мая на 4 вершка, а остальные все 6 июля на 6 вершков). Данные, полученные при этом, сведены в виде следующей таблицы:

Вст. ст.66-67

Для учета результатов подрезок нами взяты три момента: 1-й — время

а остальные в 6 июля на 6 вершковъ). Данныя, полученные при этомъ, сведены въ видъ слѣдующей таблицы:

№№ дѣлянокъ.		Глубина подрѣзки.	Предварительный подсчетъ.	Черезъ сколько дней появились первые ростки.	Черезъ 27 дн. осота появил.		Послѣдній подсчетъ.		Примѣчанія:
					Стеблей или розетокъ.	Въ % хъ.	Стеблей.		
						27. V.	11. IX.		
Апрѣльская подрѣзка — 6. IV.	№ 1 . . .	4 в.	Не произведенъ ¹⁾ .	17	7	—	227	243	изъ нихъ 26 нецвѣт.
	№ 2 . . .	6 „		23	3	—	232	281	„ „ 48 „
	№ 3 . . .	8 „		28	нѣтъ	—	185	324	„ „ 135 „
	№ 4 . . .	10 „		29	нѣтъ	—	214	408	„ „ 207 „
	№ 1а . . .	4 „		20	4	—	973	—	Для сравненія была подсчитана площадь 1×5 кв. с. неподрѣзаннаго осота рядомъ съ дѣлянкой № 1а, причеъ оказалось 553 стебля (на 5 кв. саженьяхъ).
	№ 2а . . .	6 „		24	4	—	445	—	
	№ 3а . . .	8 „		27	1	—	395	—	
	№ 4а . . .	10 „		31	нѣтъ	—	355	—	
							11. IX.	Цвѣтущихъ и отцвѣтшихъ стеблей. 11. IX.	
Майская — 20. V.	№ 6 . . .	У поверхности.	307	4	415	135%	437	142%	255=83%
	№ 7 . . .	2 в.	361	7	328	90%	456	126%	208=57%
	№ 8 . . .	4 „	661	12	260	39%	614	92%	135=20%
	№ 9 . . .	6 „	431	19	52	12%	402	93%	62=14%
	№ 6а . . .	У поверхности.	626	5	725	115%	606	96%	260=41%
	№ 7а . . .	2 в.	640	7	350	54%	468	73%	160=25%
	№ 8а . . .	4 „	739	10	233	31%	445	60%	106=12%
	№ 9а . . .	6 „	505	18	40	8%	410	81%	54=10%

¹⁾ Подсчетъ не могъ быть произведенъ, такъ какъ въ это время розетокъ еще не было, и лишь кое-гдѣ начинали пробиваться изъ земли единичные ростки.

²⁾ Всѣ дѣлянки были расположены на территоріи крестьянскихъ посѣвовъ и не были загорожены. Къ концу лѣта нѣкоторыя дѣлянки были потоптаны. Этимъ и объясняется уменьшеніе числа стеблей къ 11. IX.

№№ дѣлянокъ.	Глубина подрѣзки	Предварительный подсчетъ.	Черезъ сколько дней появились первые ростки.	Черезъ 27 дн. осота появил.		Послѣдній подсчетъ.		Примѣчания:	
				Стеблей или розетокъ.	Въ %-хъ.	Стеблей.			
						11.IX.	%		
Юльская — 6.VII.	№ 14 . . .	У поверхности.	366	10	—	—	348	95%	
	№ 13 . . .	2 в.	311	17	142	45%	291	93%	
	№ 10 . . .	4 „	701	22	102	14%	423	60%	
	№ 11 . . .	6 „	566	26	6	1%	183	32%	
	№ 12 . . .	8 „	326	27	4	1,2%	87	26%	
	№ 13a . . .	2 „	359	18	214	59%	326	90%	
	№ 10a . . .	4 „	362	22	72	20%	229	63%	
	№ 11a . . .	6 „	332	27	5	1,5%	110	30%	
	№ 12a . . .	8 „	533	27	2	0,37%	86	16%	
							11.IX.		
Августовская — 10.VIII.	№ 20 . . .	У поверхности.	276	—	—	—	377	—	
	№ 16 . . .	2 в.	245	ок. 20?	69	28%	100	—	
	№ 17 . . .	4 „	333	ок. 23?	24	7%	46	—	
	№ 18 . . .	6 „	246	25	10	4%	26	—	
	№ 19 . . .	8 „	295	26	7	2,4%	17	—	
	№ 16a . . .	2 „	226	ок. 20?	87	38%	125	—	
	№ 17a . . .	4 „	372	ок. 23?	41	11%	44	—	
	№ 18a . . .	6 „	366	25	22	6%	32	—	
	№ 19a . . .	8 „	320	26	11	3,4%	20	—	

Для учета результатовъ подрѣзокъ нами взяты три момента: 1-й— время появленія первыхъ розетокъ послѣ подрѣзки; 2-й— количество появившихся розетокъ отъ корней черезъ опредѣленный промежутокъ—у насъ 27 дней—и 3-й—послѣдній подсчетъ стеблей, произведенный для всѣхъ подрѣзокъ 11 сентября. Очевидно, что данныя послѣдняго подсчета получаютъ несравнимыя для различныхъ по времени подрѣзокъ, такъ какъ періодъ вегетации (отъ подрѣзки до 11.IX) различенъ для различныхъ подрѣзокъ. Мало того, оказывается, что

появления первых розеток после подрезки; 2й—количество появившихся розеток от корней через определенный промежуток у нас 27 дней — и 3-й — последний подсчет стеблей, произведенный для всех подрезок 11 сентября. Очевидно, что данные последнего подсчета получаются несравнимы для различных по времени подрезок, так как период вегетации (от подрезки до 11.IX) различен для различных подрезок. Мало того, оказывается, что последний подсчет запутывает картину даже для одной и той же по времени подрезки. Лучше всего это видно на майской подрезке, где стройность данных по первым двум моментам нарушается последним подсчетом. Так, при этом получается больше ростков для 6 верш, подрезки, чем для 4х вершковой. Объясняется это следующим. Нами взяты были среди сплошного осота узкая деляночки, которые не были ограждены от проникновения горизонтальных шнуров от соседних неподрезанных экземпляров, находившихся по сторонам (конечно, это опущение объясняется новизною дела). При проверке оказалось, что довольно много шнуров проникает со стороны. К концу лета шнуры дают розетки и стебли. Это, само собою понятно, совершенно изменяет подсчет, так как количество розеток и стеблей получается больше, чем следовало. Но если принять во внимание состояние подрезанного осота к 11.IX — именно, количество цветущих и отцветших экземпляров, то результат учета всех трех моментов получается вполне согласный с предполагаемым. Переходя к рассмотрению результатов подрезок, мы прежде всего остановимся на влиянии времени подрезки. Для удобства рассмотрения сведем интересующия нас данные в следующую таблицу:

Через сколько дней появились первые розетки.				
Подрезано.	Апрельская подрезка. сснов.	Майская подрезка. основ, контр.	Июльская подрезка. основ, контр.	Августовская подрезка. основ, контр.
У поверхн.	—	4 — 5	10 —	—
на 2 в.	—	7 — 7	17 — 18	ок. 20
4 „	17 — 20	12 — 10	22 — 22	ок. 23
6 „	23 — 24	19 — 18	20 — 27	25
8 „	28 — 27	—	27 — 27	26
10 „	29 — 31	—	—	—
Сколько розеток появилось через 27 дней.				
	число	в %	в %	в %
У поверхн.	—	135 — 115	—	—
2 в.	—	90 — 54	45 — 59	28 — 38
4 „	7 — 4	39 — 31	14 — 20	7 — 11
6 „	3 — 4	12 — 8	1 — 1,5	4 — 6
8 „	Нет — 1	—	1,2 — 0,37	2,4 — 3,4
10 „	нет	—	—	—

Как видно из таблицы, быстрее всего возобновляется осот, подрезанный в мае. В этом отношении майская подрезка резко отличается от всех остальных, Далее, во второй половине лета отрастание идет значительно медленнее, причем в августе идет еще медленнее, чем в июле. Очень слабое отрастание осота получилось и на апрельской подрезке. В этом случае апрель оказался менее благоприятным для осота, чем даже август. Отрастание осота в апреле, по-видимому, замедлялось запоздалым ходом весны. Из сравнения t° воздуха и почвы за 1914 и 1915 г.г., по данным Аджамской с.х. оп. ст., мы видим,

Средняя месячная t° по новому стилю.						
		Воздуха в будке.	П О Ч В Ы.			
			На поверхности.	На г л у б и н е.		
				0,1 метра.	0,25 метр.	0,50 метр.
Апрель	1914	7,90	10,60	8,80	7,90	7,20
г.						
1915 г.		8,1	9,5	6,8	5,3	4,1
Май	1914	15,1	20,2	17,3	15,9	13,3
г.						
1915 г.		13,7	18,9	13,4	12,2	10,7
Июнь		18,3	23,1	20,4	19,1	17,8
1914 г.						
1915 г.		18,5	19,0	18,1	17,0	15,4
Июль		20,9	23,9	21,1	20,4	19,6
1914 г.						
1915 г.		21,4	25,4	22,2	20,9	19,1
Август		17,7	20,2	17,9	18,1	18,3
1914 г.						
1915 г.		17,3	21,2	19,0	18,4	18,0

что весна 1915 г., была значительно холоднее предшествующей — разница средних месячных t° на 1—2°. Запаздывание весны 1915 г. (полевые работы также начались поздно) нужно думать отразилось и на отрастании осота в апреле. Но из значительной разницы отрастания осота в апреле и мае, необходимо предположить, что вообще апрель является периодом значительно более слабой вегетации, чем май, даже и в нормальные весны.

Что же касается влияния глубины подрезки, то прежде всего необходимо отметить, что однократная подрезка даже до глубины ю вершков не только не может уничтожить осота, но даже не может воспрепятствовать его плодоношению. С другой стороны, следует отметить, что глубокая подрезка значительно угнетает осот, и угнетение особенно сильно сказывается в апреле месяце. Поэтому в ряду других неблагоприятных условий для развития осота, создаваемых посевом, глубокая подрезка может иметь, по-видимому, и практическое значение.

Как известно, для нормального развития всякого растения, чрезвычайно важным моментом, определяющим дальнейший ход развития, является именно первый период роста. Задержка развития в этот момент может быть еще более роковой для растения, произрастающего совместно с другими, так как последние непременно воспользуются ею для своего развития. Посмотрим теперь, какие условия создаются для осота в яровых посевах. Обработка под яровые, как она практикуется в настоящее время, в лучшем случае сводится к 4-х вершковой осенней вспашке; в большинстве же случаев производится лишь мелкая весенняя вспашка. Как та, так и другая не наносят существенного вреда осоту. Мы видели, что нормально к зиме осот отмирает в среднем до 3—4 верш, глубины, и что сравнительно большое количество почек (26,6%) лежит глубже 4 вершков; следовательно, 4 вершка вспашки подрезает главным образом отмирающие части осота, причем для 26,6% почек обеспечено вполне нормальное развитие. Что же касается мелкой весенней обработки, то она не только не удаляет почек, но даже почти совсем не подрезает живых частей осота, так как ко времени ранней весенней обработки далеко не весь осот пробивается на поверхность²⁸. Если к этому прибавить, что посеянное культурное растение вначале должно развить еще корневую систему, на что тратится значительная часть материала, тогда, как осот является уже с готовой корневой системой, то, очевидно, что обычные яровые посевы находятся в худших условиях, чем осот. Подтверждение сказанного находим в цитированной уже неоднократно последней работе И. Н. Шевелева, который подчеркивает, что яровые хлеба, высеваемые после мелкой вспашки, ничуть не в состоянии подавить осот, уже укрепившийся до этого. Ш е в е л е в даже прямо заявляет, что «н е п р е р ы в н о е у в е л и ч е н и е» засоренности полей (осотом) связано с яровыми посевами» (стр. 19). К этому только следовало бы добавить: высеваемыми обычным способом. Совершенно другие условия создаются в хороших озимых (по пару) посевах. Там осоту, пробившемуся весной, уже необходимо мириться с фактом покрытия поля хлебным растением. Это для него тем более неприятно, что он был предварительно угнетен паровой обработкой. В яровых посевах и тот и другой неблагоприятные для осота моменты отсутствуют, так как паровая обработка не применяется под яровые; угнетающее же влияние самого ярового посева в обычных условиях ничтожно. Как указывает Ш е в е л е в²⁹, в яровых посевах, даже по пару, пробившийся осот развивается нормально, причем

²⁸ В 1915 г. в районе Аджамской оп. ст. к яровым посевам начали приступать около 20 марта, но Пасха и наступившие дожди прервали работы. В виду этого настоящие посевы начались лишь с 3—5 апреля. Первые розетки осота появились 30 марта.

²⁹ И. Н. Шевелев – Отчеты за 1913 и 1914 г.г. Екатеринослав.

количество его (против осеннего) возрастает. Но и в этом случае предпосевная весенняя обработка, нужно думать, была мелкой, почти не повредившей и лишь пробивающихся к этому периоду розеток осота; поэтому те достаточно сильные экземпляры, которые к весне могли выкинуть розетки в первый период развития, были не в худших условиях, чем яровой посев, и нормальное развитие их было обеспечено. Отсюда мы видим, что угнетение осота в яровых посевах возможно лишь применением более глубокой, чем практикующаяся, обработки, а именно глубокой весенней вспашки. Последняя, подрезая живую часть осота на значительную глубину и задерживая таким образом развитие надземных частей осота, дает яровому посеву известное преимущество перед осотом. Таким образом, значительная задержка развития осота весной поставила бы его по отношению к яровому в такие же условия, какие для осота создаются к весне в посевах озими, т. е. поверхность поля ко времени выхождения побегов осота была бы уже занята хлебом. Следовательно, осоту пришлось бы уже бороться с растением до известной степени окрепшим, далеко не столь беспомощным, как всход³⁰. Закрытая сплошным хлебом поверхность поля лишила бы пробивающийся осот тепла и света, а, разрастаясь в почве, корневая сеть перехватывала бы влагу раньше, чем бы она могла дойти до глубоко сидящего осота, если и не всю, то все-таки в значительной мере. Какая необходима глубина вспашки для того, чтобы поставить яровое в такое же отношение к осоту, какое свойственно хлебам озимым, можно было выяснить лишь соответствующими опытами. Из опытов, поставленных нами с целью определить влияние самой подрезки, независимо от посева, выясняется, что такой глубиной, по-видимому, может быть вспашка на 6 вершков. Как реагирует осот на различную по глубине подрезку, отчасти видно из вышеприведенных таблиц учета результатов подрезки. Здесь же рассмотрим подробнее майскую подрезку, на которой имеется и мелкая и глубокая подрезки и полный цикл развития подрезанного осота. Оказывается, что при поверхностной подрезке почти от каждого подрезанного стебля тут же у поверхности почвы возникает 3 - 5 новых стеблей, поэтому количество стеблей очень быстро восстанавливается и даже увеличивается. Так через 27 дней имеется уже 135% и 115% первоначального количества. При 2 вершк. подрезке возобновление идет медленнее, причем от каждого подрезанного стебля возникает 1—3 новых и, наконец, при 4 и 6 вер. подрезках, как правило, от подрезанного стебля появляется один побег. Так же идет возобновление на июльской и августовской подрезках, но лишь более медленным темпом. Таким образом, мелкая вспашка до 2 верш., слабо задерживая развитие осота, в то же время является возбудителем к усиленному развитию почек, вследствие чего количество осота может увеличиться (быстро или медленно, в зависимости от времени подрезки). Но уже при 4 вер. подрезке и тем более при 6 верш., угнетение осота сказывается даже в уменьшении количества стеблей. Задержка в развитии подрезанного осота сказывается не только в первое время, но заметна вплоть до созревания семян. На майской подрезке это видно из количества цветущих экземпляров к 11.IX. На апрельской подрезке измерения роста 27.V дали

³⁰ Фактические данные о влиянии озимого хлеба на осот приведены в цитированной работе Шевелева (на стр. 30 даны снимки осота из озими и яри).

следующий результат: (неподрезанный осот — дал стебли до 20 верш. высоты и почти на всех образовались головки).

подрезанный на 4 в. — самые высокие стебли до 12 в. и всего 5 голов.

„	6 в.—	„	„	„	до 7 в.	} Головок нет
„	8 в.—	„	„	„	до 5 в.	
„	10 в.—	„	„	„	до 2 в.	

Первые цветы появились: (у неподрезанного осота— 10.IV).

на 4 в. — около 15.VI.	} подрезанного 6-го апреля
на 6 в. — около 21. VI	
на 8 в. — около 28. VI	
на 10 в. — около 2. VII	

Итак, мы видим, что развитие осота задерживается тем больше, чем глубже произведена подрезка. Кроме того, задержка зависит от времени подрезки, напр., осот, подрезанный в апреле задерживается значительно, особенно в первое время. В то время, как цветение на делянке, на которой осот был подрезан на 6 верш, в апреле, запоздало на 11 дней, появление розеток задержалось на целый месяц и даже больше, так как в массе розетки появились лишь к 27 мая:

	Время наблюдения.	На 4 вершка.	
		Основн. делянки.	Контрольные
Апрельская подрезка на — 6. IV.	4.V.	7 розет.	4 розет.
	11.V.	120	401
	27. V.	227	973
	4.V.	На 6 в е 3	р ш к о в 4
	11.V.	73	95
	27.V.	232	445

К двадцатому мая деляночка, на которой осот был подрезан в апреле на 6 вершков, имела вид, изображенный на таб. X.

Как видим, через 44 дня после подрезки осот развит слабо и в незначительном количестве по сравнению с окружающим его сплошным осотом, который подрезке не подвергался. В особенности, если принять во внимание, что на наших деляночках прочий сор выпалывался (два раза), и осот развивался вне конкуренции с другими растениями. Яровые посевы приблизительно через месяц после посева заканчивают кущение и образуют сплошной полог. Ясно, что наш подрезанный осот, если бы находился не на просторе, а в посевах, то вид его был бы еще более угнетенным, чем на нашем снимке. Таким образом, применяя глубокую вспашку под яровое, представляется возможным поставить осот в неблагоприятные для него условия и, по-видимому, получить повышенный урожай хлеба. Впрочем, о целесообразности такого приема можно будет определенно говорить лишь после опытной проверки этого теоретического соображения.

Итак, мы видим, что подрезка до глубины обычной пахоты очень мало вредит осоту, что и понятно, так как если бы она оказывала на него более заметное влияние, то наши поля не были бы покрыты чуть ли не сплошными зарослями этого сорняка. В цикле наших подрезок обращает на себя еще внимание майская подрезка осота на уровне почвы. Как мы видели, почти каждый срезанный стебель дал очень скоро несколько новых стеблей (до 5), причем общее количество последних увеличилось по сравнению с участками, на которых осот вовсе подрезан не был или был подрезан более глубоко. Таким образом, казалось, что поверхностное срезывание осота является наименее выгодным, так как способствует еще более сильному его разрастанию. Однако, весной 1916 года пришлось обнаружить, что осот на делянке, на которой он был поверхностно подрезан в мае 1915 года, возобновлялся слабо; почки были немногочисленные, и побеги плохо развивались. Раскопка обнаружила, о чем уже упоминалось, что отмирали к зиме здесь подверглись только самые верхушки подземных частей стеблей. Таким образом, стебли в таком случае обычно отмирают не до корней, а части их перезимовывают, и новые почки возобновления закладываются не на корнях, как обычно, а на стеблевых частях. Так как последние уже прожили один сезон и нормально должны были отмереть, являясь однолетними, то они, очевидно, не могут быть столь жизнеспособными, как части молодых, еще не изжившихся. Вероятно таким искусственным сохранением при жизни стеблевых частей следует объяснить плохое возобновление осота, подрезанного поверхностно. Можно было бы, пожалуй, подумать, что дело здесь не в возникновении почек возобновления на старых стеблях, а в самом факте поверхностного их возникновения (неблагоприятные условия зимовки). Однако, это предположение легко устраняется. Дело в том, что у нас на площади двух квадр. сажен осот был подрезан до 8 вершков (следовательно, до корней), причем он не был засыпан землею, так что почки возобновления зимовали у самой поверхности. Самые верхние части этих подрезанных корней отмерли на незначительную глубину, а ниже были заложены почки, из которых весной осот стал возобновляться лучше, чем на указанном участке, на котором осот был в мае срезан на уровне поверхности почвы. Итак, по-видимому, перемещение

почек возобновления с корня (нормальное место появления таких почек) на стебель понижает жизнеспособность осота. Быть может, сохранение части старого стебля между корнем и молодым стеблем, легко достигаемое соответственной подрезкой, не лишено и практического значений, но в настоящее время это утверждать трудно.

Понятно, однако, что применение в борьбе с осотом легко осуществимой поверхностной подрезки стеблей этого сорняка было бы очень выгодно, почему прежде всего представляется необходимым выяснить влияние сохраненного старого стебля на дальнейшее развитие осота, а также определить срок, до которого подрезка ведет к сохранению подземной части стебля еще на один сезон. Во всяком случае указанный факт очень интересен и им следует серьезно заняться. Вообще выяснение значения времени и глубины подрезки осота во всех деталях является крайне необходимым для выработки наиболее целесообразных способов уничтожения очагов осота, имеющих уже на полях.

Следует еще указать на то, что при глубокой вспашке получают отрезки корней, способные превращаться в новые растения. Для выяснения этого вопроса — насколько такие отрезки являются опасными — нами были посажены 8 апреля 32 отрезка на глубину от $\frac{1}{2}$ до 2 вершков. Отрезки получались подрезкой корней лопатой на глубину 6—7 в. от поверхности почвы. Сказалось, что почти все отрезки укрепились, дали вертикальные корни и надземные стебли, достигшие плодоношения (в августе). Но рост стеблей был очень мал — приблизительно около 1 арш. Кроме этого, 20 мая было посажено большое количество отрезков на глубину до 5 верш, причем сажались отдельно корневые части (145 отрезков на 1 в., 3 в. и 5 в.) и подземные части стеблей (160 отрезков на те же глубины). Отрезки получены прежним способом, и величина их не превышала 5 вершков. Вместе с корневыми частями было посажено несколько кусочков от 4 до 6 в. длины горизонтальных шнуров. Результат получился следующий. Подземные части стеблей дали 11 слабых розеток, которые неспособны были укрепиться и вскоре погибли. Точно так же нежизнеспособными оказались отрезки горизонтальных шнуров (но их посажено было очень мало). Отрезки же вертикальных корней дали к 11 сентября 54 стебля³¹. На рис. 8 табл. V-й представлен экземпляр осота, развившагося из такого отрезка с глубины 1 вершка. Корневая часть, сильно развита и, по-видимому, (судя по толщине корней шла на значительную глубину. Стебли же получались еще ниже, чем на посаженных в апреле, не достигали 1 арш., и только три из них дали цветущие головки. Отсюда мы видим, что при глубокой вспашке количество осота может увеличиться вследствие укрепления отрезков корней. Возможно впрочем, что в условиях засеянного поля отрезки окажутся менее жизнеспособными, и опасность увеличения осота понизится, тем более, что часть отрезков будет удалена соответствующими орудиями.

Неожиданный на первый взгляд результат дала вторичная подрезка осота. Так, контрольные делянки апрельской серии, как уже упоминалось, были подрезаны вторично. Делянка № 1-а дала при этом меньший процент розеток по сравнению с

³¹ На 1 верш. посажено 46 отрез., из которых укрепились 31 стб.

„ 3 „ 50 „ „ 1 стб.
5 49 22 стб.

остальными делянками, хотя оба раза осот на ней подрезывался только до глубины 4 вершков, а остальные глубже. Делянки № 2—а, № 3—а и № 4-а, в общем, дали одинаковый результат, несмотря на то, что первая подрезка на них была произведена на различную глубину (№ 2-а на 6 вершков, № 3-а на 8 вершков, № 4-а на 10 в.). Здесь сказывается на результате подрезки состояние растения. Именно, делянки № 2а, 3а и 4—а подверглись вторичной обработке. слишком поздно — 6 июля, когда осот оправился окончательно от первой подрезки, зацвел и даже начал отцветать, причем рост осота тогда не отличался почти совершенно от рядом находившихся зарослей этого сорняка, не подвергавшихся никакому воздействию с весны прошлого года. Делянка же № 1—а, на которой вторичная подрезка была произведена 27 мая, когда осот еще не оправился от первой, дала, очевидно, лучшие результаты. Сказанное сведено в нижеследующей табличке:

	Время подрезки	№№ делянок	Глубина подрезки	Предварительный подсчет	Через сколько дней появились первые ростки	Через 27 дней появилось		Окончательный подсчет 11.IX
						Стеблей	В %	
Вторичная подрезка	27.V	№ 1а	4 в.	973 ст.	10	390	40%	600 = 61%
	6.VII	№ 2а	6 «	489 «	22	84	17%	436 = 80%
	6.VII	№ 3а	6 «	558 «	22	103	18%	429 = 76%
	6.VII	№ 4а	6 «	561 «	21	198	35%	451 = 80%

Остается еще рассмотреть возможность распространения осота семенами. Прежде всего необходимо отметить, что обсеменение полей осотом возможно не только путем самораспространения его летучих плодов, но и путем внесения последних с посевными семенами. Дело в том, что осот начинает созревать к уборке хлебов, причем осот, скошенный даже, по-видимому, зеленым, дозревает в покосе, почему во время возки хлеба много плодов улетает. Однако, часть остается и попадает в обмолоченное зерно. Благодаря особому приспособлению, которое состоит в том, что летучка очень легко отделяется от самого плода³², последние не отделяются от зерна при обычном провеивании, почему посевное зерно может быть засорено осотом. Конечно, на хороших машинах отделение осота от хлеба не представляет затруднений. Тем не менее, эту особенность осота надо иметь в виду³³.

³² У желтого осота (*Sonchus arvensis* L.) такого приспособления к сбрасыванию летучки нет, почему плоды его очень долго носятся в воздухе. Очень часто приходится наблюдать, что летают одни только летучки без плодов. В таком случае, мы имеем дело с обыкновенным осотом.

³³ Следует отметить, что семена в головках осота, часто не развивается, так как головки эти повреждаются личинками жучков, поедающих завязи и молодые плоды. У Klaltenbach'a: «Die Pflanzen-Feinde aus der Classe der Insecten». 1872, p. 374 находим указание, что такие повреждения причиняют виды из рода *Larinus* (*L. planus* Fb. и *L. carlinae* O1.). Точно так же Kaltенbach указывает, что *Rhinocyllus latirostris* Lathr. обитает на *Cirsium arvense*. У нас, быть может, эти опустошения, достигающие иногда обширных размеров, производятся другими близкими видами. Говоря об организмах повреждающих осот, следует упомянуть, что на молодых побегах и листьях этого сорняка нередко (но лишь на единичных экземплярах) можно наблюдать, особый вид ржавчины — *Puccinia suaveolens*

Относительно всхожести семян осота у нас имеются следующие наблюдения. Из посеянных 9 апреля 1915 г. 300 семян на глубину от 1/3 Д» 2 1/2 верш, не получилось ни одного всхода. Посажены семена были во влажную почву, хотя самый верхний слой был сильно изсушен ветрами. Тем не менее культурные растения, посаженные одновременно, а также типичные сорняки, как *Agrostemma githago*, *Vaccaria grandiflora*, *Sinapis arvensis* и др., взошли почти полностью. Семена осота, посеянные в Херсоне 9 марта 1916 года, несмотря на самые благоприятные условия, начали всходить лишь к половине апреля. Очевидно, для того, чтобы получилась хорошая всхожесть необходима зимовка семян в почве. Почти полное отсутствие всхожести получилось в цинковых сосудах для проращивания. Из 200 семян осота за 18 дней (25. V — 13. VI) появился лишь один росток (овсюга за это же время проросло 14 зерен из 41). В другом случае результаты получились иные. Так из посеянных 22 июля 1914 г. 170 семян (160—170) до 14. VIII появилось 42 всхода. Из оставшихся в почве семян, весной 1915 г., начиная с 9 апреля и до 24 апреля, появилось 14 всходов. Сравнительно большая всхожесть в июле наблюдалась и в 1915 г. Из посеянных в поле нескольких тысяч семян (сборов 1914 и 1915 г.) получилось много (местами даже густо) всходов. Заслуживает также внимания чрезвычайно быстрое появление всходов в июле. Первые всходы появляются через 5—6 дней. Всходы осота в полевой обстановке наблюдаются в течение всего лета, в особенности на рыхлой почве после дождей.

По-видимому, осот является довольно чувствительным к низким температурам. Из 14 весенних всходов у нас в 1915 г. 3 всхода погибли, по-видимому, от такой температуры, как О,Б; по крайней мере, на одном из погибших заметны были признаки подмерзания (два других исчезли без следа). Летние всходы 1914г., за исключением одного, за зиму отмерли. Зима 1914—1915 г.г. была сравнительно мягкая, и отмирание таких всходов, по-видимому, находится уже в связи не с той или иной температурой, а с необходимостью отмирания стеблевой части до корня, что, как мы видели, является для осота общим правилом. Если растение еще очень слабо развито к зиме, что обычно для всходов, появившихся во второй половине лета, то на еще слишком тонком его корешке, очевидно, не могут появиться почки возобновления, и всход погибает. Этот процесс удалось более полно проследить на сеянцах года (июль). Из нескольких сотен всходов, появившихся до осени, перезимовало всего лишь 22 (подсчет в начале апреля года; к половине марта было всего 9 всходов), что составляет меньше 10 %. Итак, мы видим, что наше первоначальное предположение о полной гибели летних всходов осота не совсем верно. В действительности известный % всходов перезимовывает, и % этот будет тем больше, чем всходы появятся раньше, т. е. чем больше они окрепнут. Раньше, чем остановиться на чрезвычайно важном вопросе — о возможности возникновения новых очагов осота из семян, необходимо сказать несколько слов о самых всходах.

Молодой всход осота (рис. 16, фиг. в, таб IX) в возрасте нескольких дней

(Pers.) Rostr. (ср. Thome: «Flora von Deutschland» — M i g u l a: «Kryptogamen Flora». VIII p. 334) — согласно экземплярам Херсонского естественно-историч. музея, определенным В. А. Т р а н ш е л е м), свойственный этому сорняку. Однако, в виду спорадичности повреждений осота ржавчиною, болезнь эта серьезного значения не имеет.

имеет еще только семянодольные листья, отличающиеся отсутствием колючих щетинок по своим краям. Более взрослый всход (фиг. а, рис. 16, таб. IX), уже месячный (24 мая), имеет листья, покрытые по краям щетинками. Оба всхода весенние, причем они представлены в естественную величину. Летом всходы растут много быстрее. Так, напр., 12 дневный всход в июле имел корешок длиной в 2 ½ вершка, причем кончик его все-таки не был извлечен. На рис. 17м (таб. IX) представлено два всхода. перезимовавших (июльских), выкопанных 19 марта. Как видно, корни их достигли уже довольно большой длины (у одного свыше 33 сант.)³⁴. Всходы эти к зиме сказались настолько крепкими, что на корнях образовались почки возобновления, а прошлогодние стеблевые части (х, х), как это бывает нормально, отмерли. Однако, как мы уже знаем, лишь очень небольшой % летних всходов достигает такого развития; в большинстве же случаев такие всходы к зиме пропадают. На рис. изм. (таб. VIII) представлен перезимовавший всход, выкопанный уже в июле (21-го), т. е. год спустя после своего появления. Корень его углубился уже свыше сажени (1 саж. 6 вершков), причем растение укрепились настолько, что приступило к вегетативному размножению при помощи горизонтального шнура.

Итак, мы видим, что осот очень хорошо всходит сейчас же после созревания семян, причем, однако, огромное большинство этих всходов к зиме отмирает. Часть семян, не взошедшая с осени, всходит довольно хорошо весной. Наоборот, семена, прошедшая зиму не в почве, а в амбаре (в комнате), отличаются сравнительно плохой всхожестью. Дальше мы знаем, что всходы осота развиваются весной довольно медленно и очень быстро летом. Попробуем теперь из этих данных сделать практический вывод относительно возможности появления новых очагов осота из семян.

Начнем с конца лета, т. е. с того момента, когда происходит обсеменение осота. Прежде всего необходимо указать на то, что семена осота, попадая на не взрыхленную почву, лежат там не прорастая, подобно семенам многих других сорняков. Лишь после того, как почва будет взрыхлена (вспахана), начинается энергичное прорастание семян осота. Всходы последнего, появившиеся к концу лета, как мы уже знаем, в большинстве случаев погибают к зиме сами собою. Однако, часть их все-таки перезимовывает, следовательно, может служить началом новых очагов осота. Действительно, это вполне возможно, но лишь при условии отсутствия вспашки поля весной, или при наличии лишь очень мелкой и небрежной вспашки. На полях же, подвергающихся достаточно глубокой вспашке, перезимовавшие всходы осота, очевидно, неминуемо будут уничтожены, так как

³⁴ Перезимовавшие всходы осота были уже найдены над почвою 19 марта (9 экземпляров). Отмирание из 4-х раскопанных экземпляров ни у одного не было глубже 2 сант. (меньше ½ вершку). Розетки состояли из трех листиков, из которых наиболее развитые имели 4 мм ширины при длине около 8 мм. Вообще розетки перезимовавших всходов значительно отличаются от розеток, происшедших из более старых растений. Не говоря уже о величине листочков. Последние являются более короткими, т. е. овальными или коротко-эллиптическими, тогда как у розеток более старых растений листочки более удлиненные. Корни очень тонкие, в верхней части в диаметре около ½ мм с слабыми боковыми ответвлениями. На одном экземпляре можно было заметить как бы начало горизонтального шнура в виде коротенькой ниточки. Корни прослежены на одном экз. до глубины 18 сант., а наиболее длинном до 33 сант., причем самые кончики не были извлечены, вследствие крайней их тонкости. Отмершая стеблевая часть сохранилась в таком виде, как и на более старых экземплярах. По-видимому, только позже место появления нового побега делается настолько незаметным, что факт отмирания старого побега и замена его новым не оставит по себе следов.

они еще недостаточно развиты. Таким образом, на необработанных паровых полях могут образоваться новые очаги осота из семян. Однако, так как таких полей очень мало, то, очевидно, засорение наших полей осотом произошло при каких-то других более обычных условиях.

Мы знаем, что часть семян осота не прорастает с осени, даже в том случае, когда почва взрыхлена. На полях же, не подвергающихся обработке вплоть до весны, что у нас составляет обычное явление, всходы осота могут появиться лишь весной, после того, как поле будет вспахано. Такие всходы, развиваясь сначала медленно, достигают к осени такого развития, что безусловно способны уже перезимовать, так как корневая их система до этого времени настолько укреплена, что растение начинает приступать даже к вегетативному размножению. Понятно, что такому растению весенняя обработка почвы, или даже осенняя, никакого существенного вреда причинить уже не может, и возникновение новых очагов осота является обеспеченным. Таким образом, ясно, что оставление поля необработанным с весны до осени является тем условием, которому мы обязаны засорением наших полей осотом.

Так как молодой осот, появившийся из всходов весной, развивается сначала медленно, причем присутствие хлебного растения не может его, еще неокрепшего, не угнетать³⁵, то остается предположить, что к моменту уборки хлеба осот еще настолько слабо развит, что пожнивная вспашка его неминуемо должна погубить, если она будет применена сейчас же после уборки хлеба. К сожалению, это чрезвычайно важное теоретическое соображение является еще непроверенным (оно составит задачу нашего исследования в ближайшем будущем). Мы даже не знаем в точности, в каком состоянии находятся всходы осота при полевой обстановке к моменту уборки хлеба, т. е. к тому моменту, когда может быть применено лушение. Тем не менее все говорить за то, что именно лушение, этот наиболее важный из приемов обработки почвы, дает нам гарантию против появления новых очагов осота из семян. В таком случае, понятно, все разговоры об обязательном скашивании осота окажутся излишними.

Появление новых очагов осота из семян, даже при условии применения пожнивной вспашки, будут тем вероятнее, чем хлеб будет убран позднее, так как тогда к вспашке можно будет приступить, быть может, уже слишком поздно. Из этого следует, что яровая пшеница, как растение созревающее поздно, будет более опасной, чем ячмень.

Факт более плохого прорастания семян осота, проведенных зиму не в почве, указывает нам на то, что нахождение их в посевном зерне, по-видимому, не представляет особой опасности. Во всяком случае, не может подлежать сомнению, что появление новых очагов осота этим путем имеет сравнительно ограниченное значение.

Принимая все сказанное выше о всходах осота во внимание, приходим к заключению, что большую опасность в смысле образования новых очагов осота из семян должны представлять плохо обрабатываемые пары. Так, напр., если поле

³⁵ Так, напр., Ш е л л е в (Изучение сорных растений на опытных участках. 1913 г., стр. 41) говорит, что «всходы осота среди посевов ячменя страдают от затенения, желтеют и часто пропадают».

будет вспахано весной (апрельский пар) и затем останется без обработки вплоть до посева на нем озими, то на нем может появиться много осота из семян³⁶, причем он может настолько укрепиться, что вспашка, предшествующая посеву хлеба, уже не в состоянии будет уничтожить осот.

Подводя итог всему сказанному здесь об осоте, увидим:

- 1) Что мелкая вспашка поздно осенью или рано весной никакого разрушающего влияния на осот иметь не может (отмирание подземных частей стеблей до корня).
- 2) Что теоретически представляется целесообразной глубокая вспашка под яровое на участках, сильно засоренных осотом.
- 3) Что опасность появления новых очагов осота из семян, по-видимому, исключается, или б. или м. заметно понижается применением пожнивной вспашки сейчас же вслед за уборкой хлебов.
- 4) Что плохо обрабатываемые пары, равно как поля, совершенно заброшенные на год и оставленные без обработки, могут не только покрыться осотом, развивающимся вегетативно, но и на них могут образоваться обильные новые очаги осота из семян.

Итак, хотя нами не дано пока ни одного рецепта для борьбы с осотом, тем не менее, на основании изучения биологии этого сорняка, нами поставлен ряд обоснованных теоретически заданий, которые подлежат лишь практической проверке. Очень желательно, чтобы последняя была произведена не только нами, но и другими исследователями, так как местные условия в решении таких задач являются фактором чрезвычайной важности.

Заканчивая наш труд, считаем своим приятным долгом высказать заведующему Аджамской с.х. станцией Николаю Ивановичу Ирликову и его помощнику Георгию Ефимовичу Мордовскому нашу искреннюю благодарность за любезное предоставление в наше распоряжение всего того, что могло способствовать разрешению нашей задачи по исследованию сорно-полевой растительности.

³⁶ И. Н. Шевелев: «Изучение сорных растений на опытных участках». — Отчет за 1914 год. Екатеринослав 1915 (стр.8) говорит, «что на рыхлой почве, подготовленной весной, как это делается при обработке пара, но в дальнейшем оставленной без обработки и незасеянной, количество всходов из семян значительно больше, чем на поле, занятом посевом ячменя». Это положение он иллюстрирует двумя таблицами (стр. 9 и 10), из которых на первой указано распространение всходов из семян и розеток от корней на таком вспаханном весной, но незасеянном участке в 60 кв. саж., а на второй то же самое, но при условии посева ячменя (на площади 50 кв. сажен). Как видно из этих таблиц, в первом случае было всходов 1552 и розеток 2281, что в среднем дает на кв. сажен 26 всходов и 38 розеток. Во втором случае (посев ячменя) было всходов 676 и розеток 2212, что при пересчете на кв. сажен дает в среднем 13,5 всходов и 44 розетки. Из этого мы видим, что вспаханное, но засеянное поле дало всходов вдвое больше против засеянного ячменем. Остается высказать сожаление, что И. Н. Шевелев не поставил опыта с пожнивной вспашкой для выяснения влияния ее на всходы осота, оставшиеся на его ячменном участке после снятия урожая, а также, что у него нет указаний относительно развития корневых систем у всходов осота на засеянном и незасеянном участках, на которых так полно было все подсчитано.

ОБЪЯСНЕНИЯ К РИСУНКАМ

Таблица I. Рис. 1-й. Корень горицвета (*Melandryum album* Garcke). Выкопан 3 сентября на слегка пологом склоне. 3 боковых корня отходят от главного с глубины 4 ½ - 5 вершков и, поднимаясь вверх, распадаются в поверхностном слое почвы (от ¼ — 2 верш.) на тончайшую сеть корешков. Корни белые, оч. крепкие.

Рис. 2-й. Корни *Euphorbia virgata* W. К. и *E. glareosa* MB. Откопаны там же — 6.IX. 1914.

Таблица II. Рис. 3-й. Корень дикой резеды (*Reseda lutea* L.). Выкопан 15.VII. 1914. С овсяно-викового посева.

Таблица III. Рис. 4-й. Корни чины клубненосной (*Lathyrus tuberosus* L.). Выкопаны на полевом слегка пологом склоне. 11. VIII. 1914 г.

Рис. 5-й. Корневая система вьюнка полевого (*Convolvulus arvensis* L.). Выкопана на ровном месте. На правом экземпляре три пробивающихся ростка — самый глубокий с 10 верш. На левом — один росток, пробивающийся с глубины 13 вершков.

Таблица IV. Рис. 6-й. Корневая система желтого осота (*Sonchus arvensis* L.). Выкопана почти на ровном поле 14. VII. 1914 г. По-видимому, она развила от отрезка корня. Горизонтальные корни (тонкие шнуры) идут на глубине от 3 до 7 вершков. Вертикальные корни у этого экземпляра тонкие и идут на глубину до 1 арш.

Таблица V. Рис. 7-й. *Sonchus arvensis* L. Выкопан 20. VI. 1915 г. на меже с края озимой пшеницы. Станционное поле - место ровное. По-видимому, очень старое корневое образование. Горизонтальные корни толстые, темные. Глубже лежащая часть тоньше. Два корня шли вертикально; прослежены лишь на глубину 10 вершков.

Рис. 8-й. *Cirsium arvense* Scop. Экземпляр осота, развившийся из отрезка корня (x—x) длиной в 5 вершков, посаженного на глубину 1 верш. 20. V. Откопан 11. IX. Имеется шесть надземных стеблей и два еще непробившихся ростка. Вглубь откапывался до 1 аршина.

Таблица VI. Рис. 9-й. Осот (*Cirsium arvense* Scop.). Из трех стержневых корней лишь один откопан почти до конца. Изгибы корней получились искусственно при сушке. Выкопаны на нашем осотном участке в конце июня и в начале июля 1914 г.

Рис. 10-й. *Cirsium arvense* Scop. Верхняя части тех же корней, что на рис. 9-м.

Таблица VII. Рис. 11. *Cirsium arvense* Scop. Корни осота весной. Пунктиром указана глубина отмирания; ниже отходят весенние ростки (2+1). Выкопаны на осотном участке 10. IV. 1915 г.

Рис. 12 -й. *Cirsium arvense* Scop. Выкопан на осотном участке 22.V. 1915 г.; X обозначено место отхождения прошлогоднего стебля.

Таблица VIII. Рис. 13-й. *Cirsium arvense* Scop. Развившийся из семени экземпляр осота. Выкопан 21.VI. 1915 г. приблизительно через год после появления всхода. На изгибе три ростка, из которых только один еле зазеленел.

Рис. 14. *Cirsium arvense* Scop. Корневая система. Два прошлогодних стебля (один у левого ростка) отмерли. Новых побегов четыре. Выкопан 10.IV. 1915

на осотном участке.

Рис. 15. Кривые глубины залегания почек и горизонтальных шнуров.

Таблица IX. Рис. 16. *Cirsium arvense*. Всходы, появившиеся между 9 и 24 апреля а.—выкопан (не совсем до конца) 23 мая, в— несколько дней после появления (естественная величина).

Рис. 17. Перезимовавшие всходы *Cirsium arvense* (посев 19 июля 1915 года, выкопаны 19 марта 1916 г.). Крестиком (X) указано место, до которого произошло отмирание. Там же видны остатки прошлогоднего стебля.

Рис. 18. Отмирание стеблевой части *Cirsium arvense*, не успевшей к зиме пробиться на дневную поверхность. Крестиками (X) указано место, до которого произошло отмирание. Там же видны остатки отмершего прошлогоднего стебля. Образцы выкопаны 19 марта 1916 г.

Таблица X. Снимок опытной осотной делянки, обработанной 6 апреля 1915 г. на глубину 6 вершков. Снято 20 мая.

Рисунки: 1, 4, 16, 17 и 18 сделаны схематически с натуры. Все остальные рисунки перерисованы с фотографических снимков.

Вст. Таб. 1-9

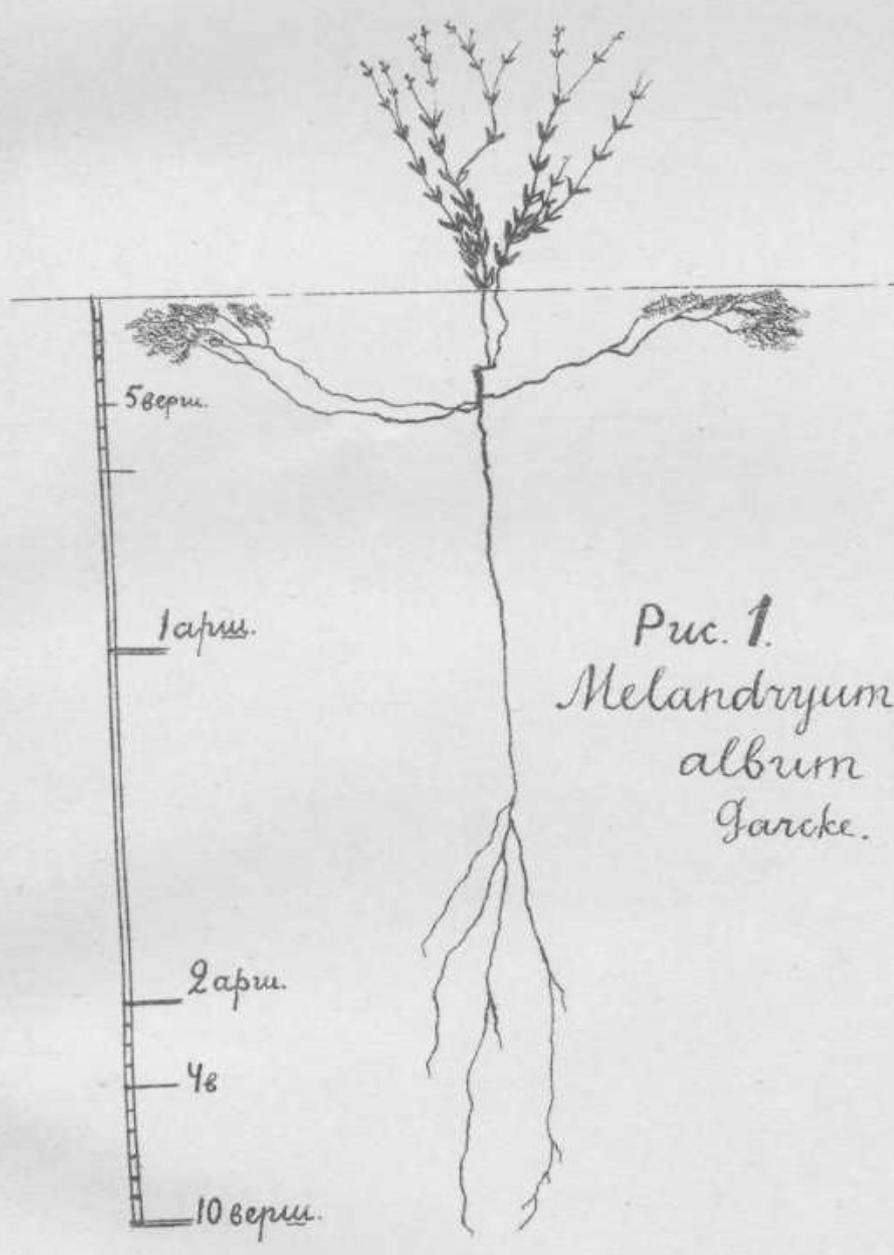
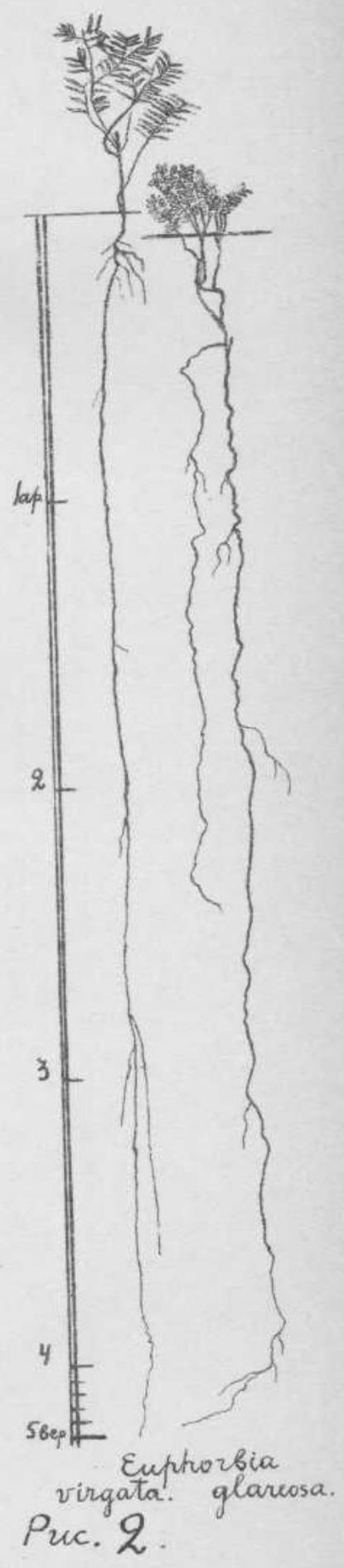
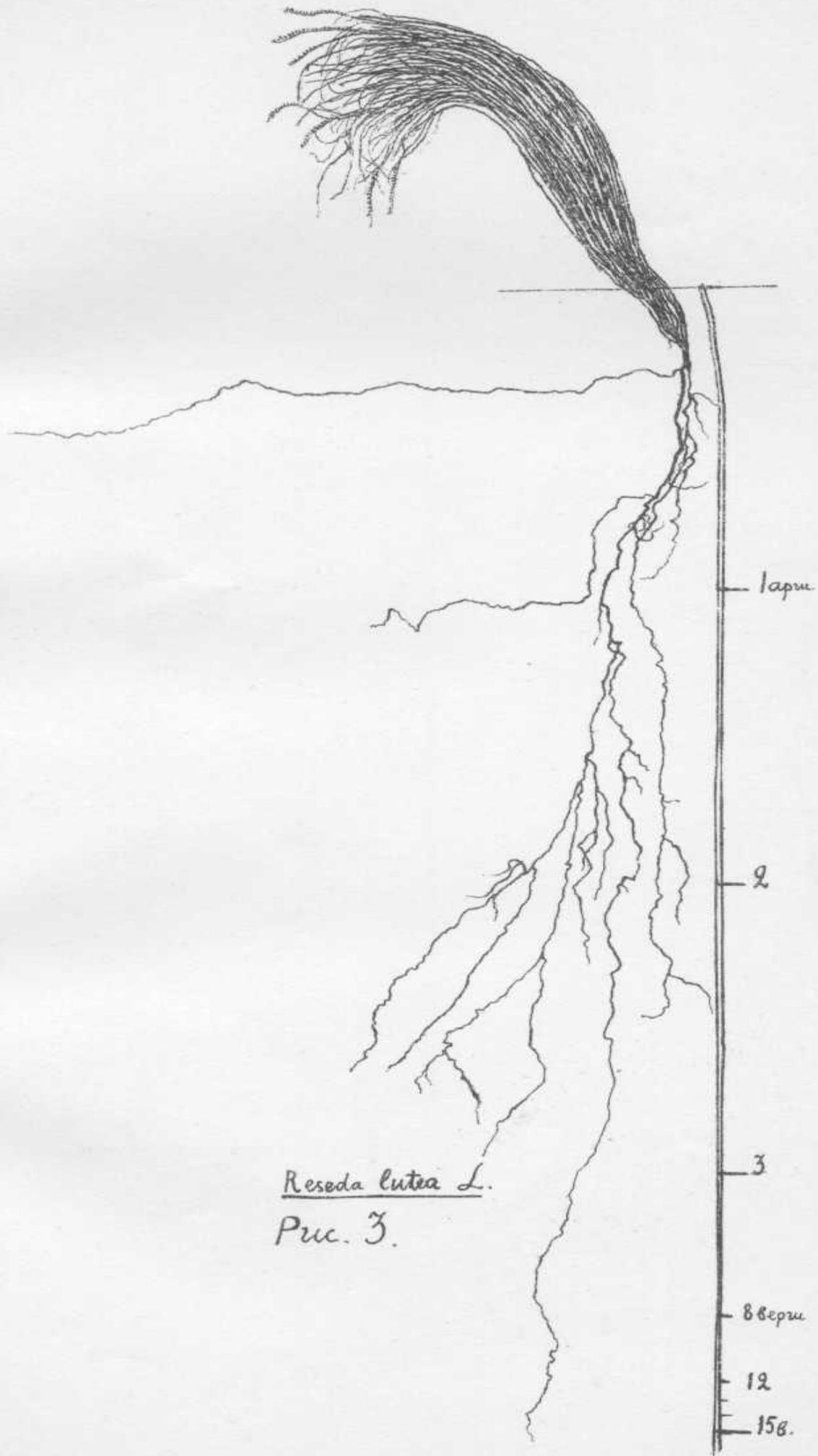


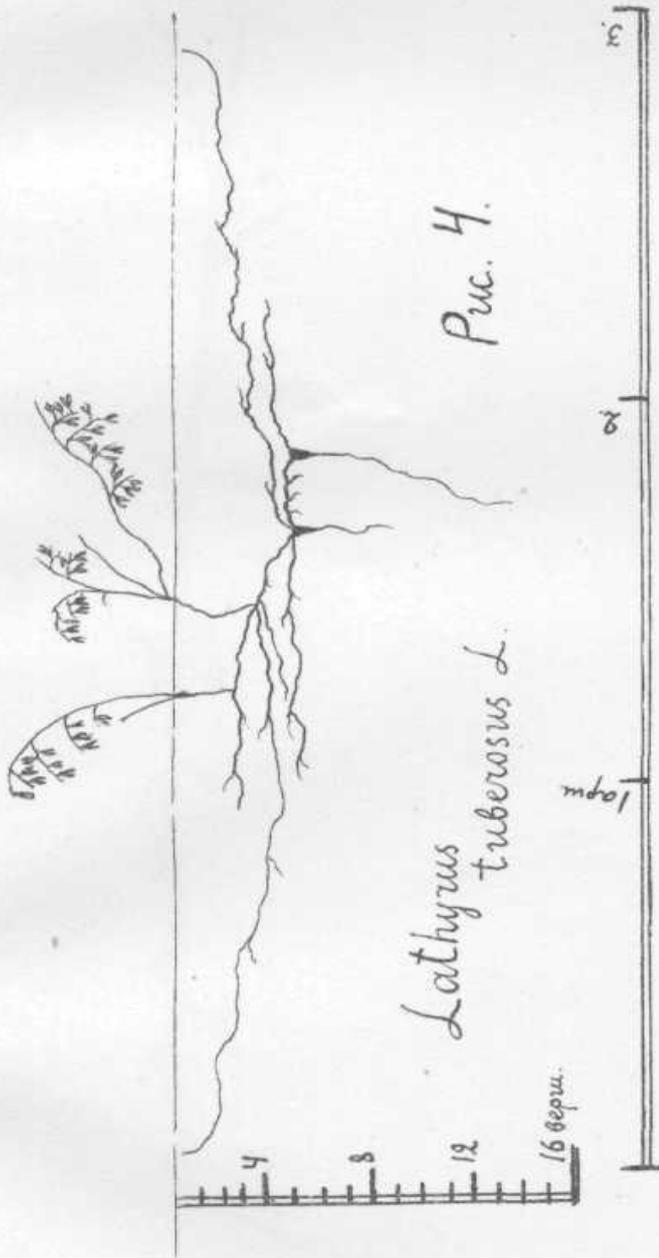
Рис. 1.
*Melandryum
 album
 Garcke.*



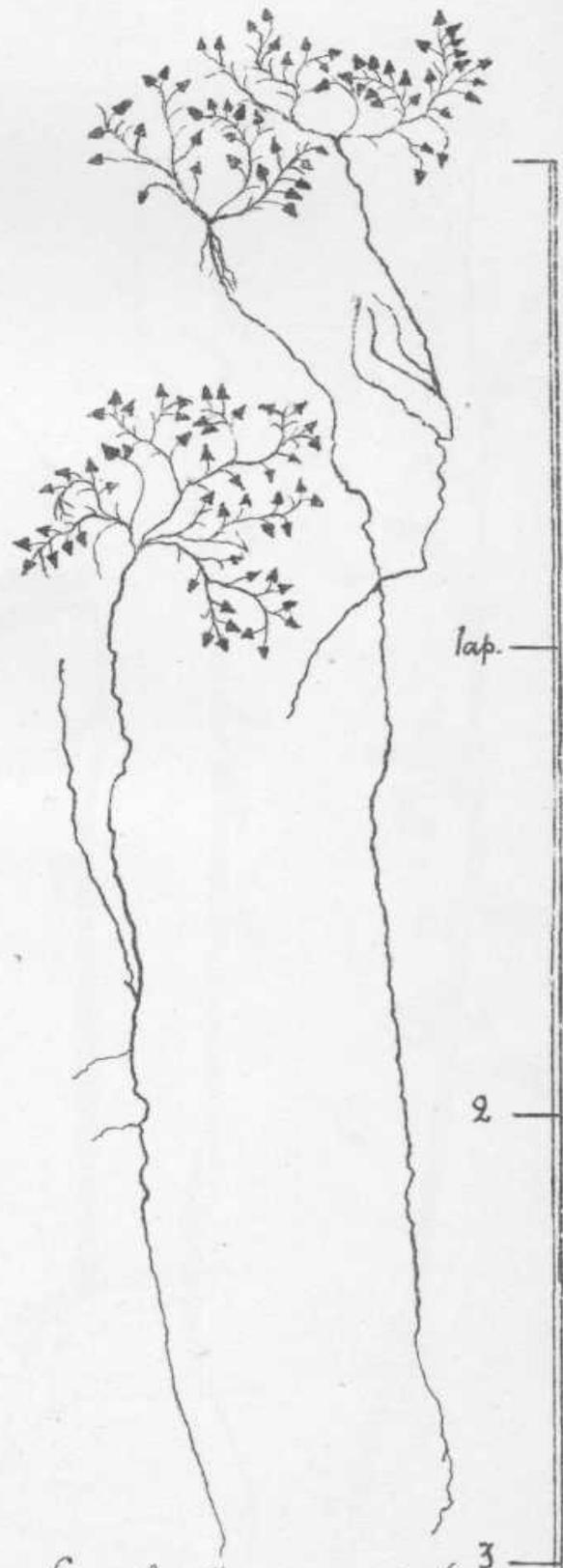
*Euphorbia
 virgata. glauca.*
 Рис. 2.



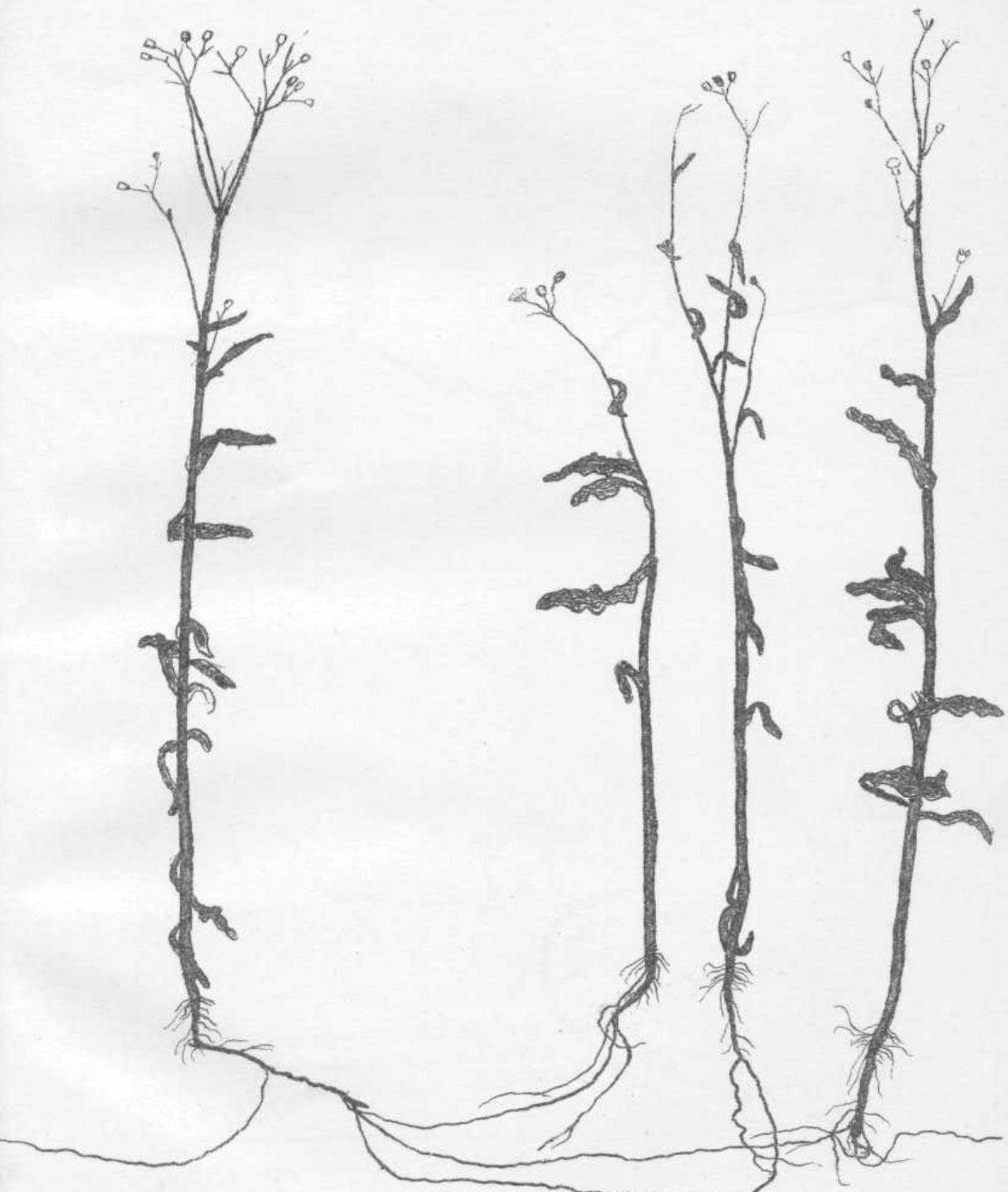
Reseda lutea L.
Рис. 3.



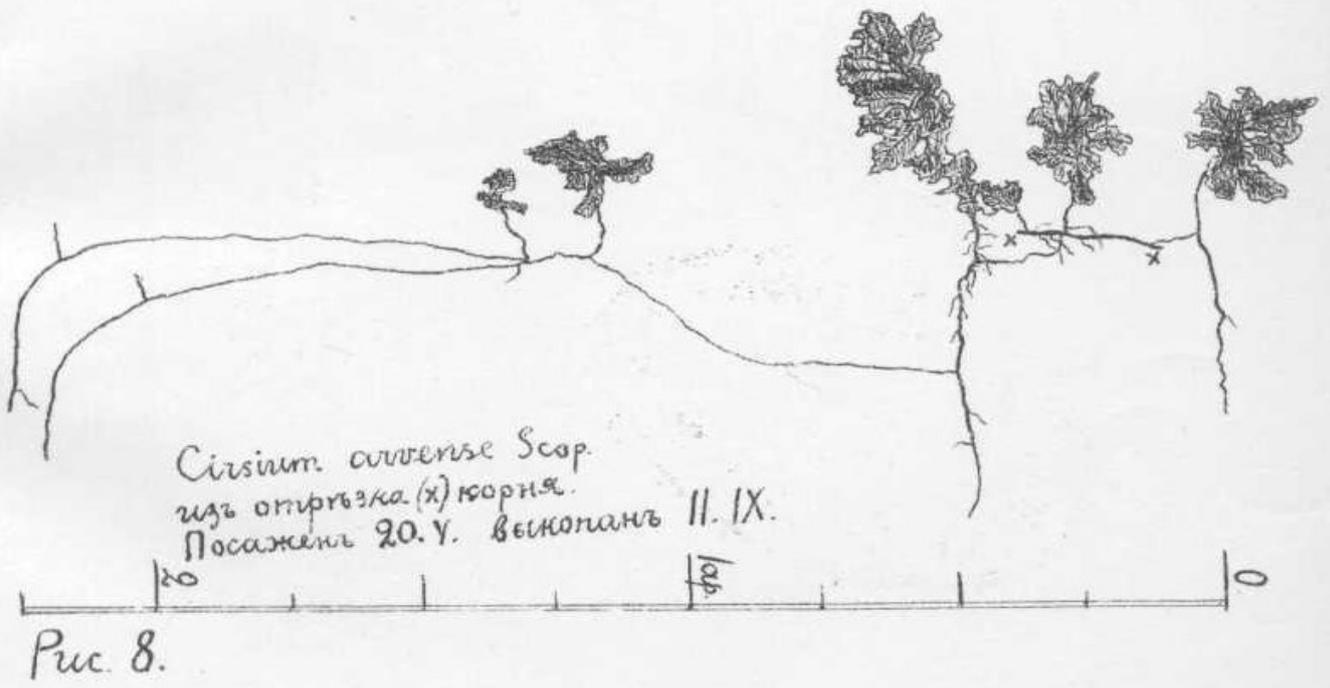
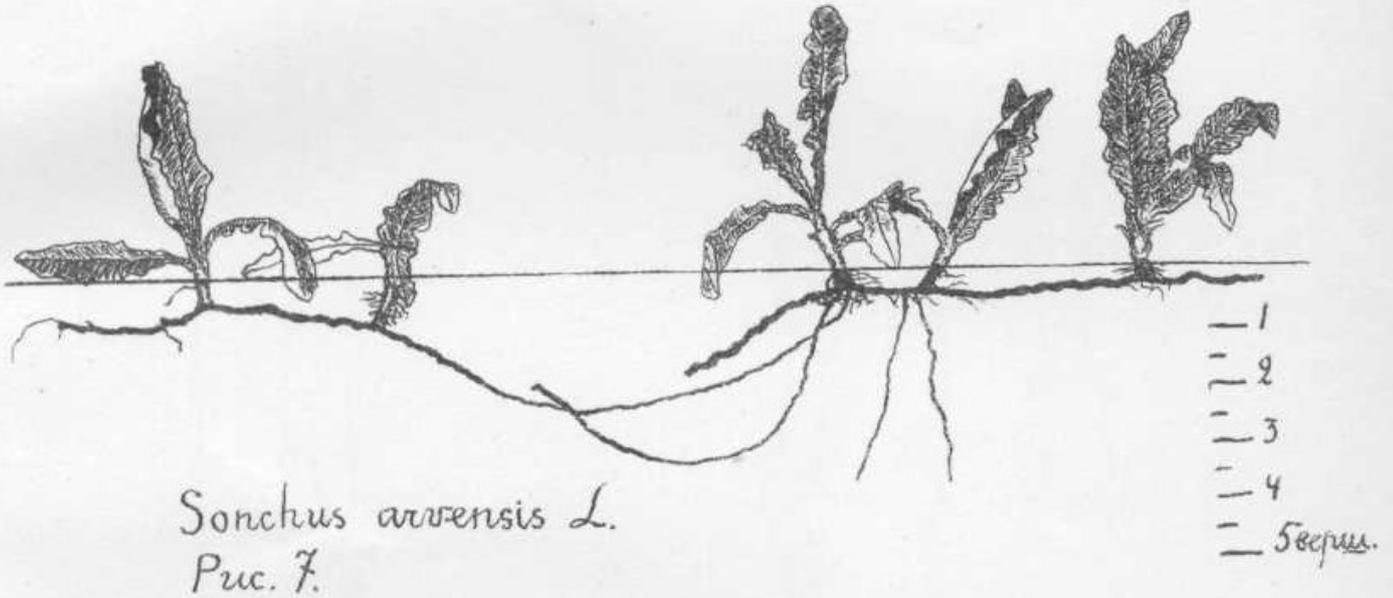
Lathyrus tuberosus L.
Puc. 4.

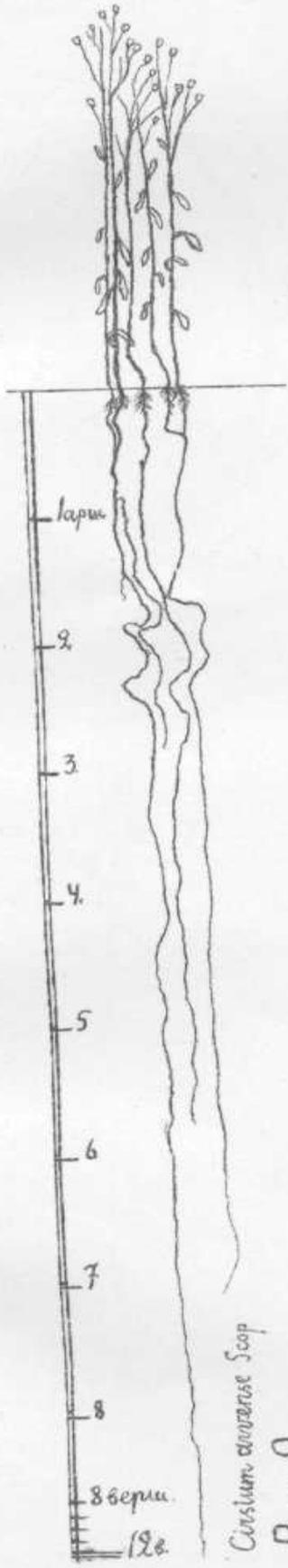


Convolvulus arvensis L.
Puc. 5.

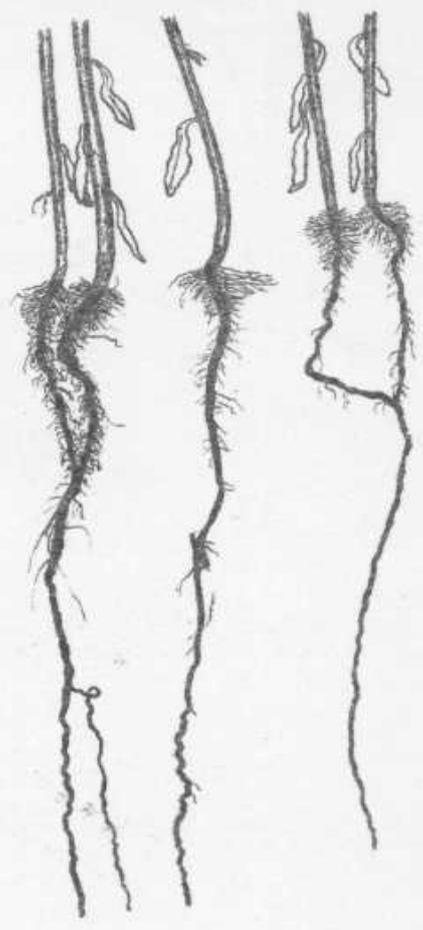


Sonchus arvensis L.
Puc. 6.



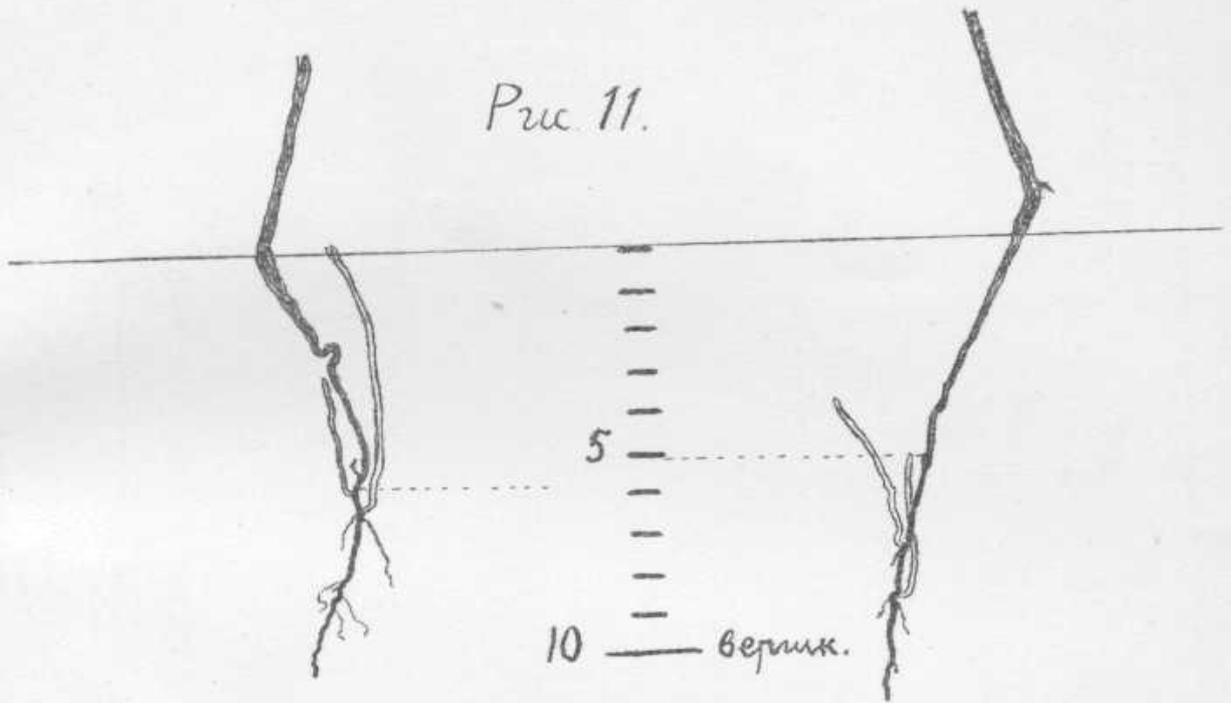


Cirsium arvense Scop.
Рис. 9.



Cirsium arvense Scop.
Рис. 10.

Рис. 11.



Cirsium arvense Scop.

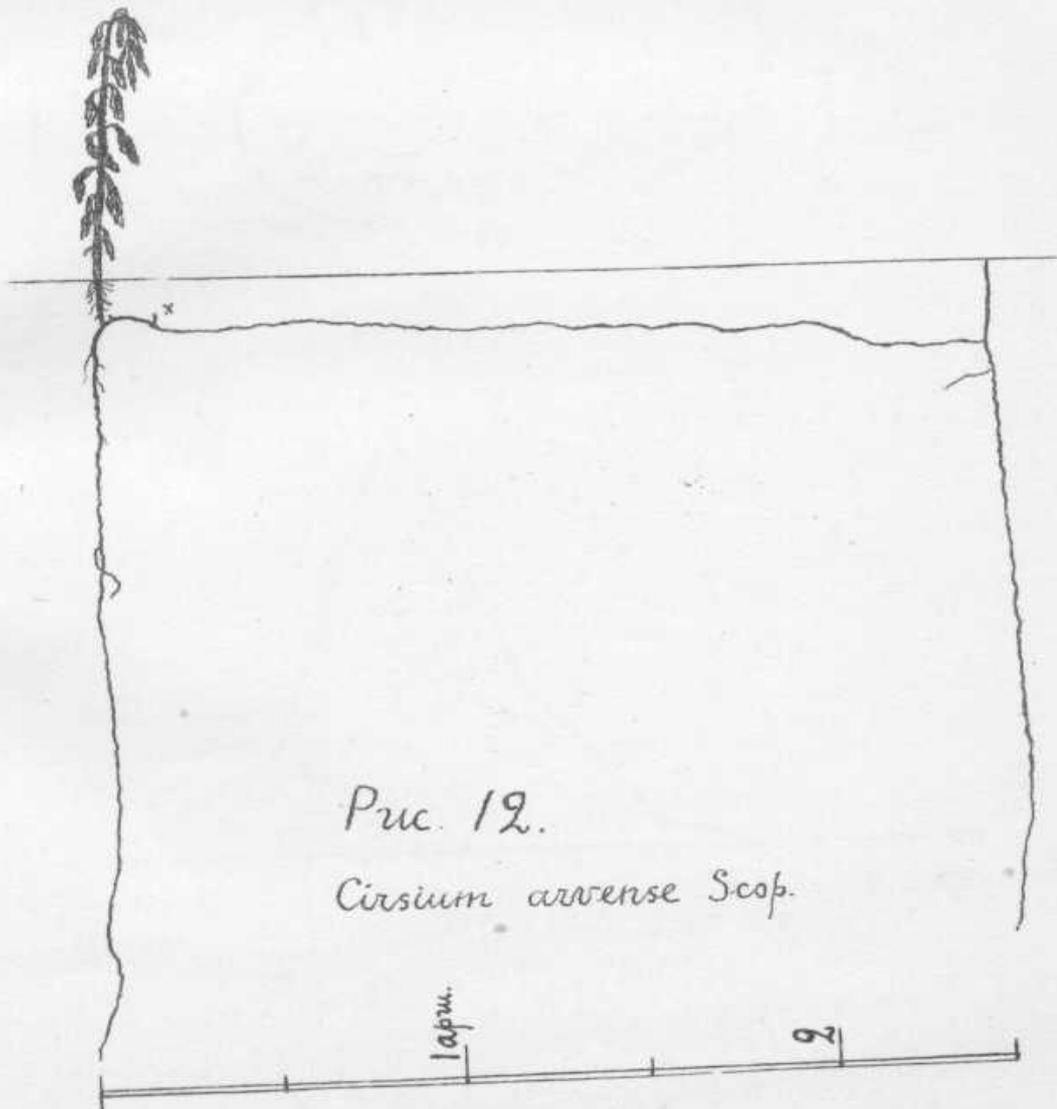
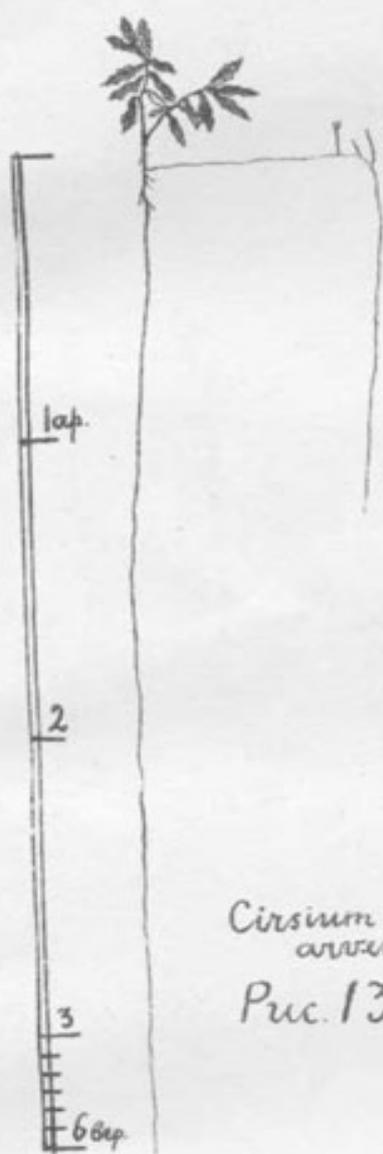


Рис. 12.

Cirsium arvense Scop.



Cirsium arvense Scop.
Рис. 13.

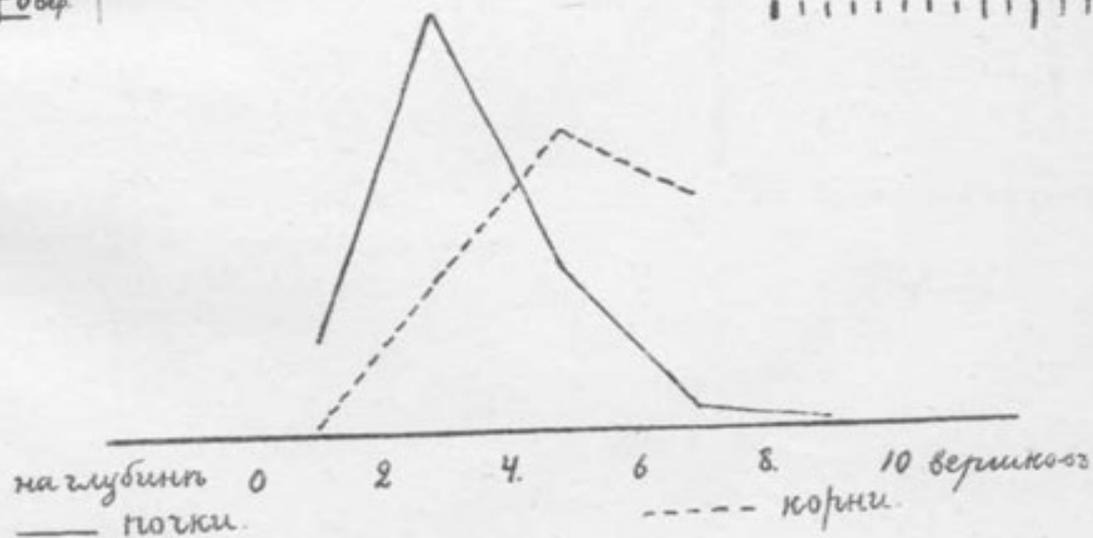
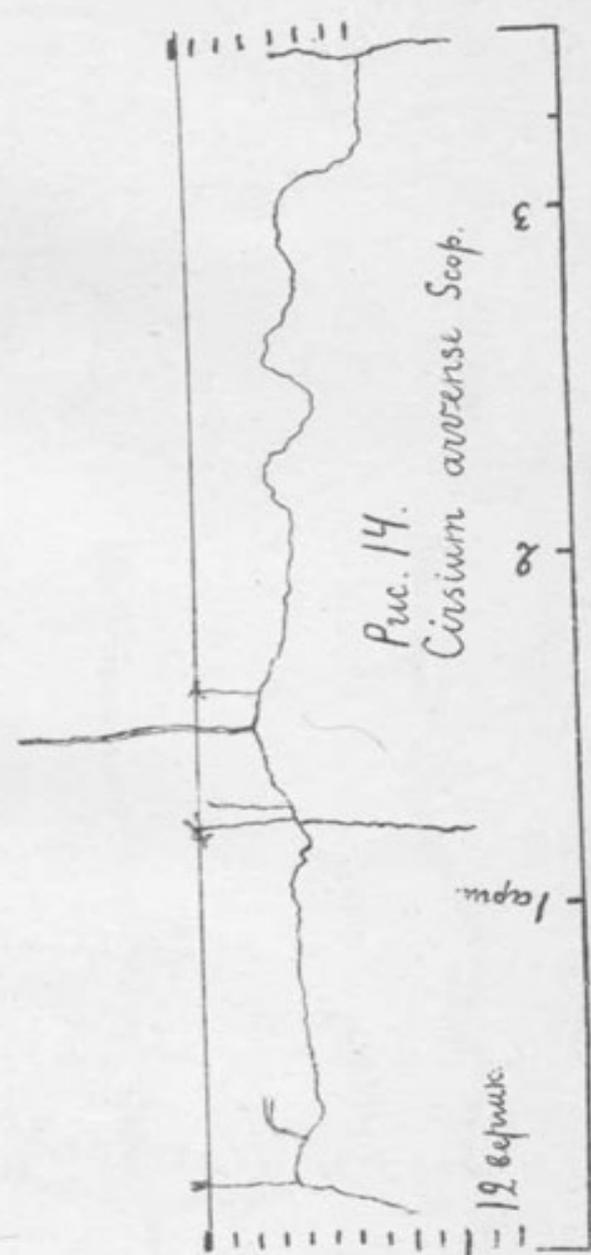
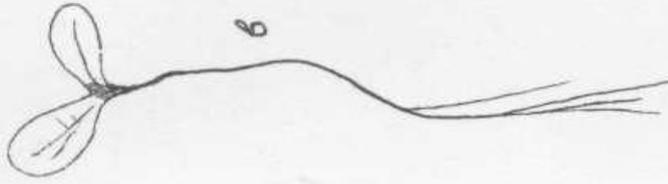
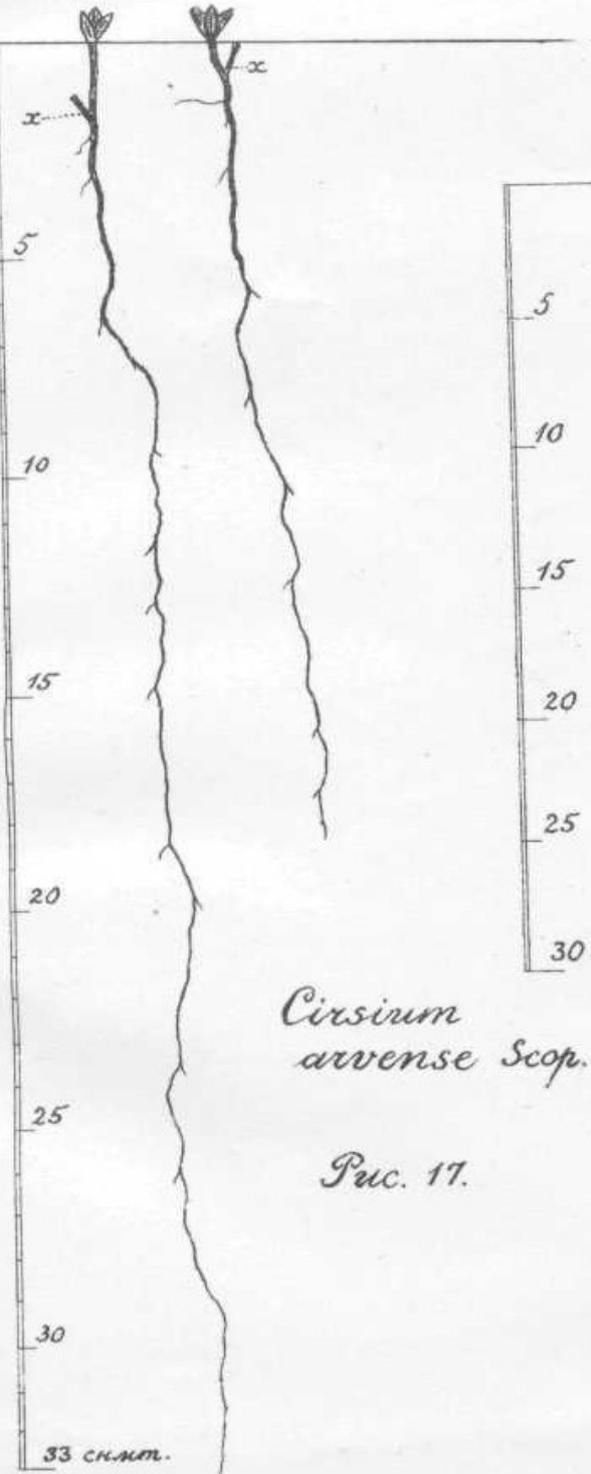
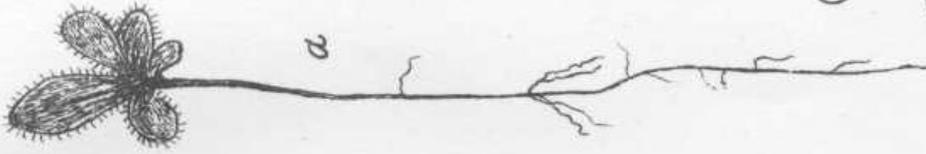


Рис. 15.



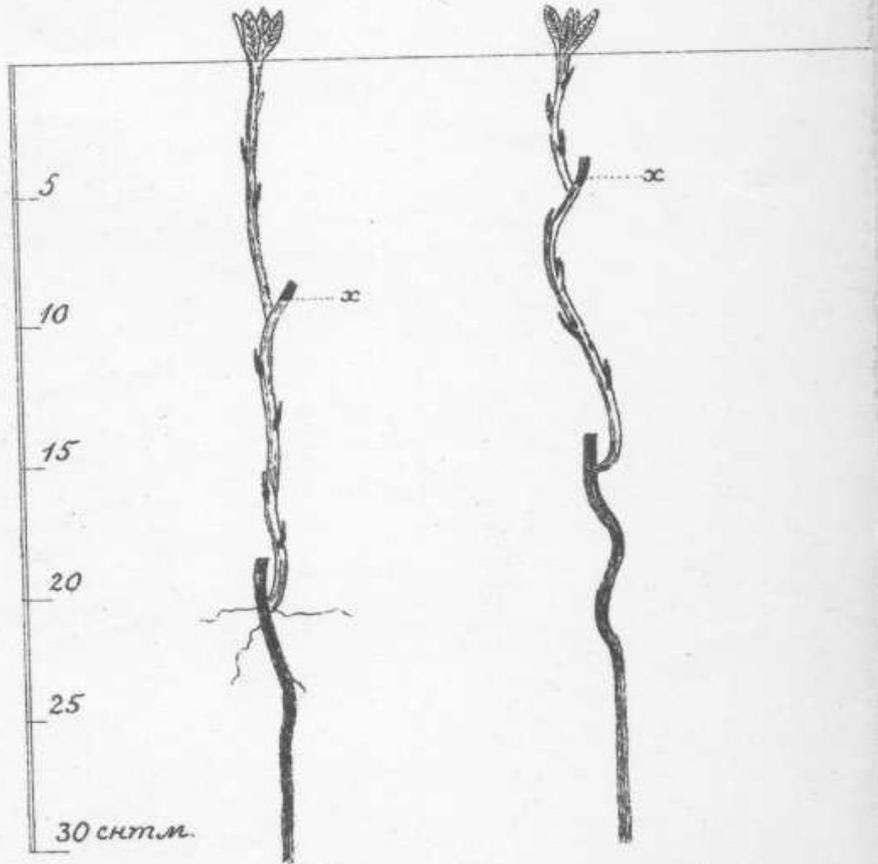
Cirsium arvense Scop.

Рис. 16



Cirsium arvense Scop.

Рис. 17.



Cirsium arvense Scop.

Рис. 18.