

63(072)
Ш. 284 О.І
73934



Главное Управленіе Землеустройства и Земледѣлія.
ДЕПАРТАМЕНТЪ ЗЕМЛЕДѢЛІЯ.



ОТЧЕТЪ ШАТИЛОВСКОЙ СЕЛЬСКО-ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ОПЫТНОЙ СТАНЦІИ

(Новосильскаго уѣзда, Тульской губерніи).

Выпускъ І.

Опытное поле.

1899 — 1900 г.г.

Составилъ В. В. Винеръ.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.
Типографія В. О. Киршбаума.
1906.

кред
прзб
Главное Управление Землеустройства и Земледѣлія.
ДЕПАРТАМЕНТЪ ЗЕМЛЕДѢЛІЯ.



ОТЧЕТЪ
ШАТИЛОВСКОЙ СЕЛЬСКО-ХОЗЯЙСТВЕННОЙ
ОПЫТНОЙ СТАНЦІИ

(Новосильскаго уѣзда, Тульской губерніи).

Выпускъ I.

Опытное поле.

1899 — 1900 г.г.

Белорусского	
Отд.	63(072)
Шифр	Ш/2840
Инв. №	73934
К.	
Института	

Сельхоз.

Составилъ В. В. Винеръ.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.
Типографія В. О. Киршбаума.
1906.

Оглавление I выпуска.

	Стр.
1. Вступленіе	V—VIII
2. Организація Шатиловской сельскохозяиственной опытной стан- ціи	1
3. Данныя по культурѣ овса:	
а) Развitiе овса при различной задѣлкѣ сѣмянъ	26
б) Развitiе овса при различной густотѣ посѣва	53
в) Развitiе шатиловскаго овса по сравненію съ 3 другими сортами въ 1899 г.	67
г) Испытаніе сортовъ овса въ 1900 г.	98
д) Вліяніе обработки почвы на развitiе овса	106
е) Потребность овса въ питательныхъ веществахъ почвы.	121
4. Данныя по культурѣ гречихи:	
а) Вліяніе крупности сѣмянъ на развitiе гречихи.	147
б) Потребность гречихи въ питательныхъ веществахъ почвы.	176
в) Сравненіе 3 сортовъ гречихи въ 1900 г. [.	186
5. Данныя по культурѣ озимыхъ:	
а) Вліяніе времени уборки на качество зерна ржи.	187
б) Вліяніе времени посѣва ржи	194
в) Вліяніе густоты посѣва ржи	196
г) Вліяніе способа задѣлки сѣмянъ ржи	199
д) Вліяніе качества посѣвныхъ сѣмянъ ржи.	204
е) Сравненіе сортовъ ржи	211
ж) Вліяніе густоты посѣва пшеницы	215
з) Вліяніе способа задѣлки сѣмянъ пшеницы	219
и) Сравненіе сортовъ озимой пшеницы	225
6. Данныя по культурѣ картофеля и корнеплодовъ:	
а) Сравненіе 3 мѣстныхъ сортовъ картофеля	230
б) Развitiе 15 выписныхъ сортовъ картофеля въ 1900 г.	236
в) Вліяніе крупности посадочныхъ клубней	239
г) Сравненіе различныхъ способовъ посадки клубней	241

	Стр.
д) Потребность картофеля въ питательныхъ веществахъ	244
е) Наблюденія надъ развитіемъ корнеплодовъ	246
7. Данныя по культурѣ бобовыхъ и кормовыхъ растений:	
а) Потребность зерновыхъ бобовыхъ въ питательныхъ веще- ствахъ почвы	252
б) Наблюденія надъ развитіемъ различныхъ видовъ бобо- выхъ	255
в) Постановка первыхъ опытовъ съ многолѣтними тра- вами	262

Приложенія:

1. Перечень печатныхъ публикацій изъ дѣятельности Шатилов-
ской опытной станціи.
2. Планъ опытнаго поля.



Видъ на опытную станцію съ юго-востока.

ВСТУПЛЕНИЕ.

Шатиловская сельскохозяйственная опытная станция возникла в 1896 г. по инициативе бывшего Директора Департамента Земледелия покойного проф. П. А. Костычева. Как все опытные учреждения, задуманные П. А. Костычевым, Шатиловская опытная станция предназначалась для изучения сельскохозяйственного района, а именно: *северной и центральной черноземной полосы России.*

Участок в 57 дес. в 1896 г. был предложен бывшему Министерству Земледелия и Государственных Имуществ известным владельцем Моховского имения в Новосильском у. Тульской губ. И. И. Шатиловым, и П. А. Костычев, лично осмотревший предложенный участок, нашел его по почвенным и рельефным условиям весьма типичным для того района, в пределах которого Министерство Земледелия предполагало устроить районную опытную станцию. В том же году с Высочайшего соизволения Министерство Земледелия приняло участок и командировало в Моховое Г. Ф. Нефедова для изучения имения в почвенном отношении.

Прошло несколько лет прежде, чем опытная станция могла начать свою деятельность на отведенном ей участке.

Участок, еще в начале 70-х годов находившийся под старым дубовым лесом, на самой отдаленной границе Моховского имения (на 3-х верстной карте Военно-Топографического Депо он обозначен лесом), в 6 верстах от усадьбы, не имел никаких построек, так как в течение 30 лет эксплуатировался при помощи краткосрочной крестьянской аренды.

В течение двух лет на земельном участке опытной станции было возведено за счет Департамента Земледелия 11 построек, в том числе: два каменных дома для персонала станции, изба для рабочих, двухэтажное здание лаборатории с

небольшой пристройкой для вегетаціонныхъ опытовъ и 6 деревянныхъ хозяйственныхъ построекъ (сарай для орудій, рига съ соломенной крышей, конюшня на 12 головъ, амбаръ, сноповой навѣсъ и ледникъ). Весной 1899 г. постройки были приняты отъ гражданскаго инженера кн. Гедройца въ не выполнѣ законченномъ состояніи и персоналъ станціи, до тѣхъ поръ не имѣвшій собственнаго пристанища и пользовавшійся частію гостепріимствомъ владѣльца Моховаго, частію исполнявшій свои работы въ столичныхъ лабораторіяхъ (при Лѣсномъ Институтѣ и въ Московскомъ Сельскохозяйственномъ Институтѣ), получилъ возможность приступить къ устройству станціи.

Двухлѣтній промежутокъ отъ возникновенія станціи до начала ея планомѣрной дѣятельности былъ использованъ главнымъ образомъ для почвеннаго изслѣдованія Новосильскаго уѣзда и для предварительныхъ опытовъ по изученію потребности моховскаго чернозема въ минеральныхъ удобренияхъ. Результаты этихъ послѣднихъ опытовъ (къ сожалѣнію, безъ упоминанія учрежденія, которому опыты обязаны своимъ осуществленіемъ) опубликованы Г. Ф. Нефедовымъ въ журналѣ «Вѣстникъ Сельскаго Хозяйства» за 1900 г. (№№ 37, 39, 40, 46, 47 и 48).

По назначеніи весной 1899 г. завѣдывающимъ опытной станціей составителя отчета, было приступлено къ устройству и оборудованію отдѣльныхъ учреждений опытной станціи и прежде всего опытнаго поля. Но въ первые три года — это дѣло подвигалось впередъ чрезвычайно медленно, такъ какъ только лѣтомъ 1901 г. вновь учрежденные три казенныя опытные станціи получили законодательную санкцію, до тѣхъ поръ Департаментъ Земледѣлія не располагалъ достаточными средствами не только для оборудованія, но даже для содержанія этихъ станцій.

Въ 1899 и 1900 годахъ устраивалось и функционировало только опытное поле; къ 1901 г. было закончено устройство метеорологической станціи, приступившей къ наблюденіямъ по полной программѣ съ января 1901 г. Въ томъ же году при метеорологической станціи устроенъ сельскохозяйственный ботаническій садъ.

Въ 1902 г. закончено устройство новой теплицы и поставлены первые вегетаціонные опыты.

Въ 1903 г. оборудована лабораторія и начаты періодическіе анализы атмосферныхъ осадковъ, грунтовыхъ и рѣчныхъ водъ.

Наконецъ въ 1904 г. закончено и отдѣлено помѣщеніе для сельскохозяйственнаго музея и общежитіе для практикантовъ въ верхнемъ этажѣ лабораторіи и съ 1905 г. опытная станція функционируетъ въ полномъ объемѣ.

Матеріалъ, накапливающийся при опытной станціи, въ виду его разнообразія и обширности наиболѣе естественно группируется не въ хронологической, а систематической послѣдовательности, по отдѣльнымъ отраслямъ изслѣдованія.

За первые два года (1899 и 1900) матеріалъ этотъ составляютъ главнымъ образомъ данныя полевыхъ опытовъ, хотя имѣется не мало данныхъ и по изслѣдованію сѣмянъ по влажности почвы и по испытанію пахотныхъ орудій и сортировальныхъ машинъ. Въ послѣдующіе годы матеріалъ становится еще болѣе разнообразнымъ и настолько обширнымъ, что далеко не укладывается въ рамки обычныхъ годовыхъ отчетовъ.

Въ виду этого наиболѣе цѣлесообразной и удобной является публикація матеріаловъ по отдѣльнымъ учрежденіямъ, т. е. по опытному полю, ботаническому саду, метеорологической станціи, теплицѣ, лабораторіи и по сельскохозяйственному музею, тѣмъ болѣе, что всѣ эти учрежденія работаютъ болѣе или менѣе самостоятельно, преслѣдуютъ свои спеціальныя задачи, примѣняютъ различные методы изслѣдованія и представляютъ интересъ для различнаго круга читателей.

Общій планъ публикаціи матеріаловъ, накопившихся на Шатиловской опытной станціи за истекшій 6 лѣтній періодъ (1899—1904), представляется въ слѣдующемъ видѣ:

Вып. I. Опытное поле.

Организація опытной станціи. Полевые опыты въ 1899 и 1900 гг. (за исключеніемъ удобрительныхъ опытовъ съ озимыми хлѣбами).

Вып. II. Опытное поле.

Полевые опыты въ 1901—1904 гг. и удо-

брительные опыты съ озимыми хлѣбами съ основанія станціи.

Вып. III. Опытное поле.

Испытанія орудій и сортировальныхъ машинъ.

Вып. IV. Сельскохозяйственный ботаническій садъ.

Опыты за 1901—1904 гг.

Вып. V. Метеорологическая станція.

Наблюденія и изслѣдованія по сельскохозяйственной метеорологіи.

Вып. VI. Лабораторія и теплица.

Вегетаціонные опыты и аналитическія данныя.

Вып. VII. Сельскохозяйственный музей.

Изслѣдованія по разработкѣ 20-ти лѣтнихъ записей Моховскаго хозяйства.

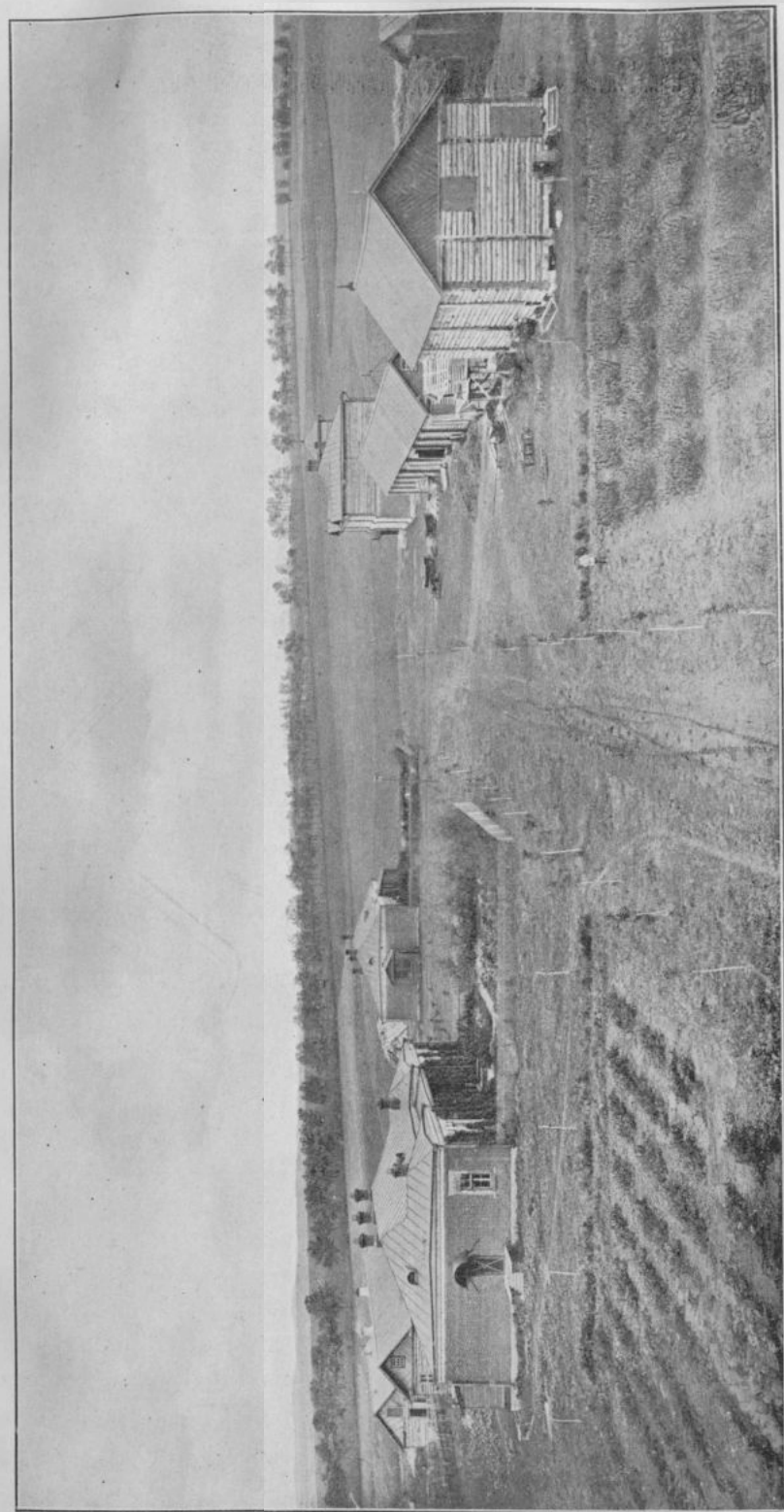
Нѣкоторымъ оправданіемъ запоздалаго появленія въ свѣтъ матеріаловъ опытной станціи можетъ служить то обстоятельство, что персоналъ станціи за истекшій періодъ состоялъ по большей части всего изъ двухъ лицъ, совершенно поглощенныхъ текущими работами и едва справлявшихся съ цифровой разработкой матеріала.

Сотрудниками составителя отчета являлись: въ 1899—1901 гг.: Г. З. Теръ-Степановъ, въ 1902—1903 гг. Я. А. Фокинъ и А. Н. Багоцкій, въ 1904 г. А. П. Прохоровъ. Въ теченіе лѣтнихъ мѣсяцевъ въ 1902, 1903 и 1904 гг. участіе въ работахъ опытной станціи принимали В. А. Харченко, Р. Г. Заленскій, А. В. Вельяминовъ-Зерновъ и И. Ф. Странскій. Упомянутымъ лицамъ принадлежитъ, кромѣ исполненія работъ, отчасти и ихъ цифровая разработка.

Болѣе подробныя свѣдѣнія «о состояніи и дѣятельности опытной станціи» за каждый годъ и полныя «программы дѣятельности опытной станціи» ежегодно публикуются отдѣльными изданіями, начиная съ 1902 г. (съ этого года при опытной станціи, согласно «Положенію о сельскохозяйственныхъ опытныхъ учрежденіяхъ въ Россіи» образованъ сельскохозяйственный совѣтъ, на которомъ разсматриваются отчеты и программы опытной станціи).

Перечень всѣхъ печатныхъ публикацій опытной станціи за 1899—1904 гг. прилагается для свѣдѣнія интересующихся.

В. Винеръ.



Общій видъ на усадьбу опытной станціи со стороны метеорологической станціи.

Организація Шатиловской сельско-хозяйственной опытной станції.

Руководящія положенія, которыя послужили основаніемъ при составленіи организаціоннаго плана Шатиловской опытной станції, заключаются въ слѣдующемъ:

1) чтобы обезпечить успѣхъ научной дѣятельности опытной станції, задача ея должна быть строго ограничена и направлена только на одну отрасль сельскаго хозяйства;

2) мѣстныя условія, въ которыхъ находится опытная станція и потребности мѣстнаго хозяйства, выдвигаютъ *полеводство*, какъ ту именно отрасль сельскаго хозяйства, которой всецѣло должна быть посвящена дѣятельность опытной станції;

3) научное разрѣшеніе основныхъ вопросовъ полеводства возможно лишь при условіи приложенія всей совокупности методовъ изслѣдованія, выработанныхъ агрономической наукой, а потому дѣятельность опытной станції не должна ограничиваться постановкой полевыхъ опытовъ;

4) примѣненіе разнообразныхъ научныхъ методовъ къ болѣе глубокому изученію вопросовъ полеводства и къ распространенію добытыхъ фактовъ на обширный районъ требуетъ устройства при опытной станції: а) образцовой сельско-хозяйственной метеорологической станції; б) опытнаго поля съ нѣсколькими типичными сѣвооборатами; в) опытнаго поля въ маломъ масштабѣ для производства при болѣе точной обстановкѣ наблюденій надъ развитіемъ полевыхъ растений при естественныхъ почвенно-климатическихъ условіяхъ; г) теплицы для постановки вегетаціонныхъ опытовъ; д) лабораторіи для анализовъ всякаго рода; е) сельско-хозяйственнаго музея, снабженнаго всѣми средствами для изученія и въ то же время—расширенія района дѣятельности опытной станції;

5) осуществленіе широкой программы опытной станції возможно лишь при совмѣстной работѣ нѣсколькихъ специалистовъ, при чемъ желательно, чтобы каждая отрасль изслѣдованія имѣла своего научнаго руководителя—(полевые опыты, почвенно-метеорологическія наблюденія и лабораторныя изслѣдованія въ связи съ вегетаціонными опытами);

6) полная разработка матеріала, накапливающегося при опытной станціи, требуетъ привлеченія отъ времени до времени постороннихъ научныхъ силъ или практикантовъ.

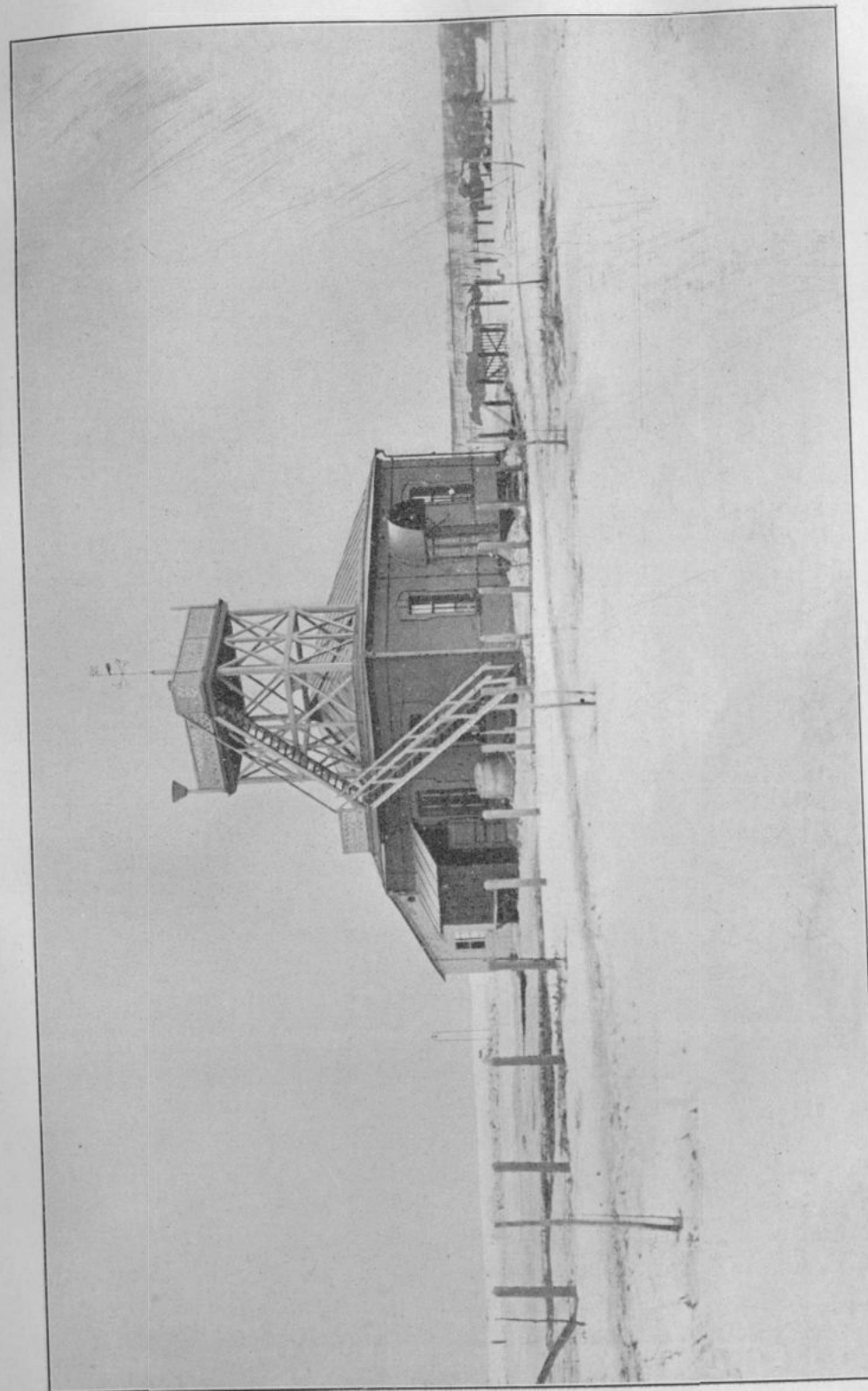
Не входя въ развитіе этихъ основныхъ, болѣе или менѣе общепризнанныхъ, положеній, мы остановимся подробно на выясненіи организаціи отдѣльныхъ учреждений опытной станціи.

Особенности въ естественно-историческихъ условіяхъ русскаго земледѣлія, если имѣть въ виду главнымъ образомъ область черноземной Россіи, какъ извѣстно, заключаются въ суровости климата, имѣющаго въ этой области вполнѣ континентальный характеръ. Борьба съ климатомъ выдвигаетъ цѣлый рядъ научныхъ вопросовъ, мало разработанныхъ западно-европейской агрономической наукой, и потому опытной станціи, находящейся въ черноземной полосѣ Россіи, необходимо выдвинуть на первую очередь изученіе климата въ его связи съ явленіями почвы и жизни растений.

Метеорологическая станція. Въ соотвѣтствіи съ этимъ требованіемъ—ядромъ Шатиловской опытной станціи—является сельско-хозяйственная метеорологическая станція, снабженная всѣми средствами для того, чтобы связать изученіе атмосферическихъ явленій съ изученіемъ почвы и жизни полевыхъ культурныхъ растений.

Первымъ препятствіемъ, при устройствѣ метеорологической станціи, явилось отсутствіе подходящаго помѣщенія.

Изъ построекъ, сооруженныхъ до 1899 г., ни одна не оказалась пригодной для этой цѣли. Зданіе лабораторіи, которое, при его обширности, казалось могло вмѣстить и метеорологическую станцію, имѣло то существенное неудобство, что поставлено было на самомъ берегу глубокой балки, въ значительномъ отдаленіи отъ тѣхъ полей, на которыхъ удобнѣе всего было сосредоточить опыты по изученію почвы и произрастанія растений. Поставить, напр., флюгеръ на такомъ зданіи (хотя оно и было снабжено башенкой) значило-бы лишить всякаго значенія всѣ наблюденія надъ скоростью и направленіемъ вѣтра, такъ какъ близость глубокой впадины рельефа, очевидно, должна была вызвать въ воздушныхъ теченіяхъ пертурбаціонныя вліянія, подобныя водоворотамъ. Кромѣ того, при этомъ неминуемо пришлось бы разбросать метеорологическіе приборы на большомъ пространствѣ, что затрудняло бы производство наблюденій и мѣшало бы осуществленію главной задачи метеорологическихъ наблюденій—ихъ связи съ наблюденіями надъ почвой и растениями. Наконецъ, для наблюдателя явилась необходимость устроить особую квартиру, такъ какъ въ существующихъ постройкахъ такой квартиры не было приготовлено. Все это вмѣстѣ взятое побудило озаботиться сооруженіемъ новой постройки, специально приспособленной къ потребностямъ метеорологической станціи, тѣмъ болѣе, что явля-



Видъ на метеорологическую станцію зимой.

лась возможность съ этой постройкой связать и сооруженіе теплицы для вегетаціонныхъ опытовъ.

Въ 1900 г. при участіи состоящей при опытной станціи строительной комиссіи и московскаго инженера Ф. Θ. Гартмана былъ выработанъ проектъ этой постройки, который, послѣ его разсмотрѣнія въ Строительномъ Отдѣленіи Тульскаго Губернскаго Правленія, былъ утвержденъ въ суммѣ 4334 р. и въ томъ же году эта постройка была возведена вчернѣ. Мѣстомъ для возведенія зданія метеорологической станціи было избрано ровное поле, прилегающее съ южной стороны къ усадьбѣ опытной станціи; это поле, расположенное приблизительно по срединѣ небольшого плато, образованнаго развѣтвленіями главной балки, почти въ центрѣ всего земельного участка. Главное преимущество такого расположенія заключалось въ томъ, что оно позволяло тѣсно связать на небольшомъ пространствѣ метеорологическія наблюденія со всѣми остальными опытами и наблюденіями, такъ какъ вокругъ были разбиты дѣлянки опытнаго поля въ маломъ масштабѣ; тутъ же должны были производиться наблюденія надъ почвами въ лизиметрахъ и всѣ вегетаціонные опыты.

Зданіе метеорологической станціи (кирпичное, съ желѣзной крышей), — длиной въ 6 саж. и шириной въ 4 саж. — съ южной стороны имѣетъ односкатную стеклянную галерею, длиной въ 6 саж. и шириной въ 2 саж., предназначенную для вегетаціонныхъ опытовъ.

Съ восточной стороны въ 2 марша поднимается лѣстница на деревянную башню, площадка которой возвышается надъ землей на 4 саж., надъ конькомъ крыши на 1 саж. Башня, для свободнаго пропуска воздушныхъ теченій, не имѣетъ тесовой обшивки и оканчивается просторной площадкой (4×4 арш.), на столбахъ и перилахъ которой укрѣплены флюгеръ, фонарь и цѣлый рядъ приборовъ. Съ высоты башни открывается отчетливый видъ во всѣ стороны земельного участка опытной станціи и съ помощью подзорной трубы было бы легко сдѣлать отсчетъ самыхъ отдаленныхъ реекъ.

Внутри зданія находятся: квартира для наблюдателя изъ 2 комнатъ и кухни; чрезъ прихожую, комната для метеорологическихъ приборовъ и, съ отдѣльнымъ входомъ съ юго-восточной стороны, рабочая комната при теплицѣ, съ помѣщеніемъ для сторожа.

Двѣ нормальныя будки проф. Вильда, построенныя по инструкціи Николаевской Главной Физической Обсерваторіи, поставлены въ разстояніи 10 саж. на юго-востокъ и на юго-западъ отъ зданія. Одна изъ этихъ будокъ, съ вентиляціей, вмѣщаетъ психрометрическую клѣтку со всѣми приборами; другая предназначена для самопишущихъ приборовъ. Почвенные термометры и 3 термометра на поверхности почвы, размѣщены въ нѣкоторомъ отдаленіи отъ нормальныхъ будокъ, въ открытомъ полѣ, среди

грядокъ опытнаго поля, въ такомъ мѣстѣ, гдѣ снѣговой покровъ имѣетъ нормальную толщину и плотность. Тамъ же установленъ главный дождемѣръ съ Ниферовой защитой. Грунтовые колодцы, для измѣренія уровня грунтовой воды, вырыты вблизи обѣихъ нормальныхъ будокъ, на глубину около 5 метровъ, до водоудерживающаго пласта изъ пестрыхъ глинъ *).

На башнѣ частію уже установлены, частію предполагаются слѣд. приборы: солнечные часы Флеше, гелиографъ Величко и гелиографъ Кемпбеля, актинометръ Араго-Девы, анемометръ и флюгеръ Вильда, испарители проф. Михельсона (посеребр. чашки, одна зачерненная и другая полированная блестящая), дождемѣръ съ Ниферовой защитой, минимальный термометръ и вѣсы въ стеклянномъ шкапу для взвѣшиванія испарителей; наконецъ, отсюда же имѣлось въ виду при помощи подзорной трубы (съ увеличеніемъ около 15 разъ) производить отсчеты реекъ, разставленныхъ на различныхъ поляхъ, жмой—для измѣренія толщины снѣжнаго покрова, лѣтомъ, для измѣренія средней высоты растений.

Кромѣ того на башнѣ желателенъ негаснущій и безопасный фонарь и необходимъ громоотводъ. Для изученія вліянія рельефа на различные явленія почвенныя и метеорологическія, по всему земельному участку опытной станціи, сообразуясь съ указаніями точной нивеллирной карты, должны быть заложены буровыя скважины (для наблюденія грунтовыхъ водъ) и разставлены снѣговыя рейки. Къ этимъ же пунктамъ должно быть приурочено почвенное изслѣдованіе (при помощи разрѣзовъ и взятія почвенныхъ образцовъ съ разной глубины), а также наблюденія надъ промерзаніемъ и оттаиваніемъ почвы.

На полѣ, прилежащемъ къ пруду (8-ое поле главнаго восьмипольнаго сѣвооборота и выгонъ), буровыя скважины и наблюденія надъ почвенной влажностью позволятъ со временемъ выяснитъ вліяніе запруды на стояніе грунтовой воды и состояніе почвенной влажности. На берегу пруда установленъ реперъ, съ постоянной рейкой для точныхъ измѣреній уровня воды. При этомъ-же реперѣ (№ 45), расположенномъ на мысу и омываемомъ водою пруда, предполагается укрѣпить плавающий испаритель Лермантова для наблюденія надъ испареніемъ свободной водной поверхности, и температурой воды. Въ этомъ же пунктѣ и чрезъ весь прудъ возможны наблюденія надъ толщиной ледяного покрова.

Задачей метеорологической станціи будетъ далѣе изучитъ, въ предѣлахъ территоріи опытной станціи, вліяніе рельефа: на распредѣленіе весеннихъ и осеннихъ заморозковъ, на количество атмосферныхъ осад-

*) Между нормальными будками проложенъ рельсовый путь для перекаты-ванія платформы съ вѣсами, служащими для взвѣшиванія почвенныхъ лизиметровъ. На этой же площадкѣ установленъ большой дождемѣръ, служащій для собиранія, анализируемыхъ въ лабораторіи, атмосферныхъ осадковъ—и предполагается установить столбы съ сѣткой для болѣе точныхъ наблюденій надъ движеніемъ высокихъ облаковъ.

ковъ, на скорость вѣтра, на влажность воздуха, на распредѣленіе и плотность снѣжнаго покрова, на промерзаніе и оттаиваніе почвы и на произрастаніе луговыхъ растений. Для всѣхъ этихъ наблюденій требуется лишь удовлетворительное оборудованіе метеорологическими инструментами; если это условіе будетъ удовлетворено, то въ высшей степени благоприятная естественная обстановка опытной станціи позволитъ сдѣлать цѣлый рядъ важныхъ почвенно-метеорологическихъ изслѣдованій.

Но изслѣдованія подобнаго рода не трудно будетъ распространитъ и за предѣлы станціи. Близость высокой водораздѣльной полосы, раздѣляющей Донецкую систему отъ Окской (всего въ 6 верстахъ отъ опытной станціи находится перевалъ въ 135 саж. выше уровня моря, раздѣляющій—съ сѣверо-западной стороны балки, впадающія въ рр. Раковку-Зушуту-Оку,—съ южной стороны—балки, впадающія въ рр. Переволочню-Любовшу-Труды-Сосну-Донъ), а затѣмъ сильныя колебанія въ абсолютныхъ высотахъ на небольшихъ разстояніяхъ,—позволятъ опытной станціи, при помощи небольшой дождемѣрной сѣти, для устройства которой имѣются налицо всѣ данныя, прослѣдитъ вліяніе рельефа и въ болѣе обширномъ масштабѣ. Другая задача въ томъ же направленіи, легко осуществимая въ недалекомъ будущемъ при содѣйствіи мѣстныхъ хозяевъ, заключается въ изученіи вліянія лѣса и почвеннаго рельефа на урожайность зерновыхъ хлѣбовъ. Почти въ сосѣдствѣ съ опытной станціей—въ имѣніи И. І. Шатилова „Моховое“ и въ имѣніи Н. І. Шатилова „Паньково“, благодаря многолѣтнимъ записямъ урожаявъ порознь для небольшихъ полевыхъ участковъ, выработались крайне интересныя карты урожайности главнѣйшихъ хлѣбныхъ злаковъ (ржи, пшеницы и овса). Самое поверхностное барометрическое нивелированіе этихъ полей, при ихъ громадной площади (2—3 тыс. десятинъ) и при громадномъ числѣ полевыхъ участковъ (въ Моховомъ—238, въ Паньковѣ—около 800), дастъ матеріалъ для выясненія рельефныхъ вліяній на урожайность, а обиліе лѣсовъ, къ которымъ всюду прилегаютъ длинныя полосы полевыхъ участковъ, при извѣстной статистической разработкѣ урожайныхъ данныхъ, позволятъ выяснитъ также вліяніе лѣсовъ на урожайность примыкающихъ полей. Дополнительные наблюденія надъ количествомъ осадковъ, надъ уровнемъ грунтовыхъ водъ и надъ почвенной влажностью, въ наиболѣе типичныхъ пунктахъ, отчасти уже начатыя съ 1899 г., по всей вѣроятности, дадутъ объясненіе этимъ вліяніямъ.

Третьей, едва ли не важнѣйшей, задачей метеорологической станціи явится параллельное изученіе метеорологическихъ явленій съ произрастаніемъ полевыхъ растений. На опытной станціи за послѣдніе годы выработался весьма надежный и многообобщающій методъ фенологическихъ наблюденій, заключающійся въ томъ, что еженедѣльно или 2 раза въ мѣсяцъ опредѣляется на большомъ числѣ растений ихъ средній

сухой вѣсъ, при чемъ растенія выращиваются хотя и при вполнѣ естественныхъ почвенно-метеорологическихъ условіяхъ, но со строгимъ соблюденіемъ тождества всѣхъ культурныхъ приѣмовъ. Для этой цѣли при метеорологической станціи, на прилежащемъ опытномъ полѣ малаго масштаба, всегда имѣется значительное число дѣлянокъ съ посѣвами важнѣйшихъ полевыхъ растеній.

Кромѣ фенологическаго сада, для изслѣдованій почвенно-климатическихъ, при метеорологической станціи устроена коллекція почвенныхъ лизиметровъ. Періодическое взвѣшиваніе лизиметровъ позволитъ выяснитъ: количество воды, испаряемой почвой и растеніями при различныхъ условіяхъ, количество и составъ дренажной воды, просачивающейся чрезъ слои различной толщины (при лизиметрахъ въ 0,10—0,25—0,5—0,75—1,0 метра).

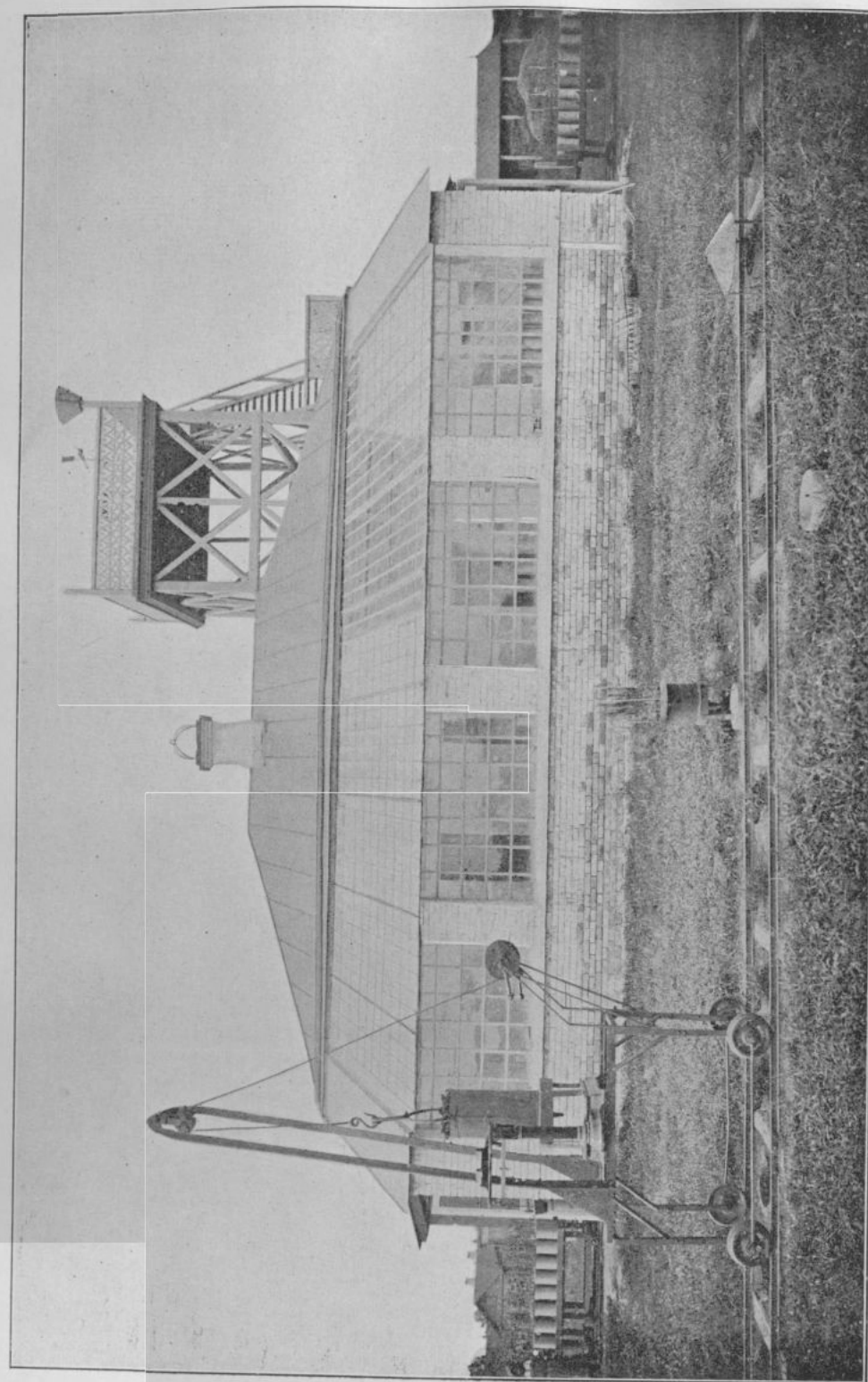
Къ услугамъ метеорологической станціи будутъ поставлены и многіе вегетаціонные опыты, при которыхъ легко достигнуть оптимальныхъ и одинаковыхъ условій въ отношеніи питанія и водоснабженія растеній, а вмѣстѣ съ тѣмъ, возможно будетъ выяснитъ значеніе чисто атмосферическихъ воздѣйствій на ростъ растеній.

Наконецъ, для періодическаго анализа атмосферныхъ осадковъ (въ отношеніи ихъ химическаго состава и главнымъ образомъ содержанія связаннаго азота), при метеорологической станціи устроенъ обширный дождемѣръ (на подобіе дождемѣра въ Мунсурі). Для тѣхъ же цѣлей должны быть собираемы: дренажныя воды изъ лизиметровъ, вода изъ грунтовыхъ колодцевъ и изъ пруда и вода изъ ближайшихъ рѣкъ (Раковки и Зуши).

При такой программѣ, метеорологической станціи будетъ дана возможность не только констатировать явленія, но и расчленять ихъ на составныя части и, въ связи съ этимъ, давать имъ объясненія.

Вліяніе чисто атмосферическихъ дѣятелей — позволить выдѣлить вегетаціонные опыты (при нѣкоторомъ ихъ приспособленіи для данной цѣли), вліяніе почвенныхъ различій — лизиметрическія данныя, вліяніе культуры — данныя опытнаго поля, вліяніе рельефа — наблюденія во многихъ пунктахъ, цѣлесообразно разбросанныхъ по территоріи станціи и внѣ ея. Совокупность же всѣхъ этихъ вліяній, т. е. явленія во всей ихъ сложности, будетъ дана, съ одной стороны, фенологическими наблюденіями, съ другой стороны, полной программой обычныхъ метеорологическихъ наблюденій.

Для осуществленія разнообразныхъ задачъ метеорологической станціи необходимо всецѣло посвятить имъ силы по крайней мѣрѣ одного лица для производства регулярныхъ наблюденій. Руководство наблюденіями и производство научныхъ почвенно-климатическихъ опытовъ и изысканій, должно принадлежать всему интеллигентному персоналу опытной



Видъ на лизиметры, теплицу для вегетаціонныхъ опытовъ и метеорологическую станцію.



Земледѣльческія орудія и хозяйственныя постройки опытнаго поля (молот. сарай, возовые вѣсы, сноповой навѣсъ и амбаръ).

станции. Кроме того, въ помощь наблюдателю необходимо содержать при метеорологической станции постоянного сторожа—служителя.

Опытное поле, въ обширномъ смыслѣ слова, занимаетъ почти весь земельный участокъ опытной станции. Если изъ 59,75 дес. исключить неиспользованную площадь, которая находится подъ прудомъ (2,30 дес.) и пограничной канавой съ валомъ ($1725 \times 3 = 1,70$ дес.), то остается участокъ въ 55,75 дес.

Подъ усадьбу опытной станции выдѣлена площадь въ серединѣ всего земельного участка, съ сѣверной и восточной стороны ограниченной балками, а съ западной и южной стороны полевыми межами (8 и 4 полей), имѣющая (если включить восточный отрогъ балки до западной межи $2/\text{VIII}$ поля) фигуру прямоугольника, длинная сторона котораго тянется съ востока на западъ на разстояніи 120 саж. (съ межами), а болѣе короткая, въ меридіональномъ направленіи, на разстояніи около 100 саж. Такимъ образомъ, подъ усадьбой находится площадь въ 5 дес., но изъ нихъ $1\frac{1}{2}$ дес. занимаетъ ботаническій садъ, $\frac{1}{4}$ дес. — огородъ, 450 кв. саж. (30×15) дворикъ метеорологической станции, а на остальномъ пространствѣ разбросаны: лабораторія, жилия и хозяйственныя постройки. Значительную часть земельного участка занимаютъ далѣе балки съ крутыми бугристыми берегами.

Во времена крестьянской аренды подъ нераспаханнымъ сѣнокосомъ оставалось 8,85 дес., если судить по раздѣленію угодій межевого плана, составленнаго землемѣромъ г. Кришневскимъ въ іюнѣ 1896 г., при переходѣ земельного участка въ казну. Эта площадь сѣнокосовъ является минимальной, въ виду извѣстной тенденціи крестьянъ къ распащкѣ земель даже мало пригодныхъ для полевой культуры.

При опредѣленіи площади запашки къ сѣнокоснымъ угодіямъ пришлось прирѣзать еще весьма значительную площадь крутыхъ склоновъ и мелкихъ развѣтвленій овраговъ, тѣмъ болѣе, что для различныхъ наблюдений надъ луговой растительностью также было желательно создать возможно болѣе разнообразныя условія.

Особенно большой интересъ, въ смыслѣ разнообразія рельефа, представилъ треугольный участокъ, который образуется вилообразнымъ развѣтвленіемъ вершины главнаго оврага (на планѣ-между 10 полнымъ сѣвооборотомъ и 6-ымъ полемъ главнаго сѣвооборота). Этотъ участокъ, около 2 дес., прежде распаханый, былъ посвященъ наблюденіямъ надъ луговой растительностью, заселенной здѣсь искусственнымъ посѣвомъ съ весны 1900 г. Наконецъ, для выгона отведенъ, упирающійся въ прудъ, треугольный мысъ, заключенный между берегами главныхъ балокъ, площадью около $2\frac{1}{2}$ дес.

Такимъ образомъ, кормовая площадь, по естественнымъ условіямъ участка, возрасла съ 9 до 20 дес., а площадь запашки сократилась до 30 дес.

Второе данное, вытекающее изъ естественныхъ условій участка, заключается въ томъ, что ровныя площади (съ паденіемъ около $\frac{3}{100}$ саж.), пригодныя для наръзки полей, рѣзко разграничены балками на нѣсколько клиньевъ, отличающихся направлениемъ склоновъ и потому, всѣ поля одного и того же сѣвооборота, если стремиться къ однородности полей по крайней мѣрѣ въ предѣлахъ каждаго сѣвооборота, должны укладываться въ одномъ изъ естественныхъ клиньевъ.

Самая большая ровная площадь, съ направлениемъ паденія къ сѣверо-западу, заключенная между двумя главными оврагами, въ серединѣ всего участка, занимаетъ вмѣстѣ съ усадьбой и выгономъ около 27 дес., но для наръзки полей въ ней не остается места, на болѣе 20 дес. Этотъ клинъ естественно предназначался для главнаго сѣвооборота.

Вторая по размѣру площадь, представляетъ ровный юго-западный склонъ (въ 7 или 8 дес., смотря по тому, насколько приближаться къ извилистымъ берегамъ балки, ограничивающей эту площадь съ южной и съ юго-восточной стороны). Эта площадь являлась весьма пригодной для травопольныхъ сѣвооборотовъ.

Наконецъ, виллообразно развѣтвленными вершинами обѣихъ балокъ выдѣляются три, почти одинаковыя по размѣру, площади, около 2 дес. каждая. Наиболѣе волнистая изъ нихъ—сѣверная площадь, какъ уже упомянуто, была предназначена для наблюдений надъ луговыми растеніями. Южная и юго-западная отведена подъ трехпольные сѣвообороты.

Такимъ образомъ, естественныя условія опредѣляли наименьшее число сѣвооборотовъ—четырьмя. Но въ случаѣ надобности, хотя и въ ущербъ размѣрамъ полей, число это возможно было и увеличить, назначивъ въ болѣе крупныхъ клиньяхъ по нѣсколько сѣвооборотовъ.

Третье условіе, съ которымъ приходилось считаться при организаціи полеводства, заключалось въ требованіяхъ самого хозяйства опытной станціи. Желательно было обезпечить продуктами собственнаго полеводства продовольствіе 9—12 рабочихъ и 12—18 головъ скота.

Подробный расчетъ показываетъ, что потребности хозяйства съ избыткомъ покрываются тѣмъ размѣромъ запашки, который возможенъ на земельномъ участкѣ опытной станціи по его естественнымъ условіямъ.

Что же касается сѣнокоснаго угодія, то размѣръ его является достаточнымъ для стойловаго содержанія скота въ теченіе зимняго періода (200 дней) лишь при болѣе строгомъ разграниченіи пашни отъ крутыхъ склоновъ, бугровъ и отроговъ балокъ, т. е. именно при увеличеніи прежняго размѣра покосовъ вдвое.

Общій размѣръ запашки, естественная раздробленность ея на 4 клина и требованія хозяйства—составляютъ тѣ исходныя данныя,

которыя нельзя не принять во вниманіе при организаціи опытнаго поля.

За всѣмъ тѣмъ, дальнѣйшія черты этой организаціи всецѣло обусловливаются научными запросами, предъявляемыми опытной станціей къ обстановкѣ собственнаго полеводства.

Первое требованіе этого порядка, заключается въ возможно болѣемъ разнообразіи полевыхъ культуръ.

Опытное поле должно давать матеріалъ для изученія культуры всѣхъ важнѣйшихъ полевыхъ растений даннаго района. Изъ этого требованія вытекаетъ, что въ сѣвооборотахъ опытнаго поля должны быть представлены всѣ группы полевыхъ культуръ.

I. Озимые—рожь и пшеница.

II. Яровые зерновые хлѣба—овесъ, гречиха, просо, яровая пшеница.

III. Бобовые зерновые—горохъ, чечевица, конск. бобы.

IV. Бобовые кормовые—клеверъ, вика.

V. Корнеплоды—картофель, морковь, свекла.

VI. Масличные и прядильные—конопля, макъ и ленъ.

Второе требованіе заключается въ томъ, чтобы каждый изъ этихъ посѣвовъ находился при нормальныхъ условіяхъ плодосмѣны, а посѣвы важнѣйшихъ хлѣбовъ, кромѣ того и при возможно болѣе разнообразной обстановкѣ, другими словами, чтобы культура этихъ растений представляла наиболѣе интересныя и типичныя варіаціи, разъ навсегда установленныя въ сѣвооборотахъ.

Если первая часть этого требованія разрѣшается безъ особыхъ затрудненій, то нужно признать, что то или другое рѣшеніе второй части почти неизбѣжно должно встрѣтить самыя разнообразныя возраженія.

Попытаемся предупредить нѣкоторыя изъ тѣхъ возраженій, которыя съ точки зрѣнія опытной станціи не должны имѣть рѣшающаго значенія.

Прежде всего, при установленіи своихъ сѣвооборотовъ, опытная станція не можетъ считаться съ тѣми чисто экономическими соображеніями, которыми обыкновенно опредѣляется соотношеніе посѣвовъ въ практическихъ хозяйствахъ. Эти соображенія большей частію настолько индивидуальны и временны, что оказываются рѣзко различными даже въ двухъ сосѣднихъ хозяйствахъ, съ перваго взгляда находящихся въ совершенно одинаковыхъ почвенно-климатическихъ и экономическихъ условіяхъ.

Въ особенности это относится къ самому главному признаку сѣвооборота—къ соотношенію между кормовыми и продовольственными или рыночными посѣвами. Тамъ, гдѣ площадь сѣнокосныхъ и выгонныхъ

угодий ограничена, возрастает % кормовых посѣвовъ, % зеленого или занятого пара, % корнеплодовъ и т. п.; гдѣ имѣются налицо условія для сбыта картофеля въ переработку, возрастает % пашни подъ картофелемъ и т. д. Условія, влияющія на соотношеніе посѣвовъ, измѣняются постоянно и иногда совершенно неожиданно. Поэтому, установить какіе либо опредѣленные типы этихъ соотношеній, заслуживающихъ предпочтительнаго изученія, чрезвычайно трудно. Единственное исключеніе въ этомъ отношеніи представляетъ трехполье. Если этотъ сѣвооборотъ и не является тѣмъ типомъ, который имѣетъ наибольшіе шансы къ сохраненію въ будущемъ и къ развитію полевой культуры, то, во всякомъ случаѣ, его обширное распространеніе и значеніе въ прошломъ, даже съ чисто научной точки зрѣнія, побуждаетъ къ его всестороннему и внимательному изученію и потому, едва ли можно было бы оспаривать необходимость заложения трехпольныхъ сѣвооборотовъ на опытной станціи.

Подъ трехпольные сѣвообороты отведено два клина въ 2 дес. каждый, при чемъ одинъ изъ этихъ сѣвооборотовъ (въ юго-западномъ клину, примыкающемъ къ деревнѣ Казиной) предполагается сдать въ долгосрочную крестьянскую аренду при такихъ условіяхъ, чтобы возможно было на территоріи станціи имѣть типичный примѣръ рутиннаго полеводства, который былъ-бы легко доступенъ самому подробному изученію.

Другой трехпольный сѣвооборотъ, въ ближайшемъ сосѣдствѣ съ первымъ, расположенъ чрезъ отрогъ балки почти на такомъ же склонѣ (I-ый клинъ имѣетъ склонъ сѣверный въ 2,5/100 саж., II-ой склонъ сѣверо-западный въ 3/100 саж.)—и предназначенъ для такъ называемаго улучшеннаго трехполья, т. е. долженъ отличаться отъ перваго болѣе раціональной обработкой почвы, своевременнымъ посѣвомъ, употребленіемъ хорошо сортированныхъ сѣмянъ и т. п. Что касается удобрения, то ради болѣе рѣзкаго проявленія особенностей трехпольнаго полеводства, было бы желателно совершенно воздержаться отъ внесенія на этихъ поляхъ навоза, а тѣмъ болѣе искусственныхъ туковъ. Долголѣтнее веденіе полеводства на этихъ двухъ клиньяхъ должно показать, насколько быстро совершается истощеніе чернозема безъ внесенія навоза, и насколько велика разница между истощеніемъ этой почвы при условіи рутинной и раціональной обработки. Такая задача, по отношенію къ чернозему, настолько интересна, что посвятить ей на территоріи опытной станціи небольшую, но совершенно неприкосновенную для другихъ опытовъ площадь, было бы крайне желательно. Постоянныя наблюденія надъ ростомъ растений и надъ измѣненіями въ почвѣ на этихъ поляхъ съ каждымъ годомъ будутъ приносить поучительный матеріалъ и съ теченіемъ времени всей совокупностью этихъ наблюденій, по всей вѣроят-

ности, будетъ достигнуто то или другое разрѣшеніе поставленной задачи.

Если трехполье представляетъ интересъ главнымъ образомъ съ точки зрѣнія истощенія почвы и, вслѣдствіе однообразія посѣвовъ, все менѣе и менѣе удовлетворяетъ потребности хозяйствъ, какъ въ отношеніи содержанія скота, такъ и, главнымъ образомъ, въ отношеніи продовольственнаго обезпеченія населенія,—то задачей опытной станціи является изученіе тѣхъ условій культуры, при которыхъ: во 1-хъ), лучше удовлетворяются требованія плодосмѣна и возстановленія плодородія почвы, а во 2-хъ), достигается болѣе полное удовлетвореніе потребностей населенія въ продовольственныхъ продуктахъ и кормовыхъ средствахъ.

При выборѣ сѣвооборотовъ, исполняющихъ такое назначеніе, возможны главнымъ образомъ два случая: въ одномъ случаѣ, сѣвооборотъ разсчитанъ преимущественно на воздѣлываніе продовольственныхъ или рыночныхъ продуктовъ, въ другомъ случаѣ, значительная площадь пашни отводится и подъ воздѣлываніе травъ, вслѣдствіе недостаточности естественной кормовой площади (выгона и покосовъ).

Трудно сказать, къ какому изъ этихъ двухъ типовъ въ большей степени тяготеетъ современное трехполье средне-черноземной полосы Россіи, но, несомнѣнно, что оба типа имѣютъ большое значеніе и въ настоящемъ и въ будущемъ какъ для частновладѣльческихъ, такъ и для крестьянскихъ хозяйствъ, а потому обоимъ на опытной станціи должны быть посвящены спеціальныя сѣвообороты.

Изъ сѣвооборотовъ перваго типа наиболѣе соотвѣтствуетъ потребностямъ опытной станціи сѣвооборотъ *двойной четырехпольный*, съ воздѣлываніемъ на ряду съ хлѣбными злаками—картофеля, гречихи и гороха, при чемъ подъ паръ отводятся два поля, занимающихъ $\frac{1}{4}$ часть всей пашни, а подъ удобрение— $\frac{1}{2}$. Наиболѣе правильное чередованіе посѣвовъ требуетъ при этихъ условіяхъ слѣдующаго сѣвооборота:

- I. — 1. Паръ удобранный
- II. — 2. Рожь и пшеница.
- III. — 3. Картофель.
- IV. — 4. Овесъ.
- I. — 5. Паръ прѣсный.
- II. — 6. Рожь и пшеница.
- III. — 7. Гречиха или горохъ.
- IV. — 8. Овесъ.

Преимущества этого сѣвооборота заключаются въ слѣдующемъ:
а) требованія плодосмѣна соблюдены по отношенію ко всѣмъ растениямъ. Озимъ занимаетъ поле послѣ удобреннаго пара, картофель—

второе мѣсто послѣ удобренія, овесъ въ обоихъ случаяхъ заключаетъ сѣвооборотъ, гречиха и горохъ занимаютъ предпоследнее мѣсто;

б) главные хлѣба, рожь и овесъ, занимаютъ по два различныхъ положенія: рожь по удобренному и по прѣсному пару, овесъ—послѣ картофеля и послѣ гречихи или гороха (положеніе послѣ озими—повторяется во всѣхъ другихъ сѣвооборотахъ). Такое разнообразіе положеній должно облегчить цѣлый рядъ наблюденій надъ вліяніемъ предшествующихъ посѣвовъ;

в) всѣ посѣвы отвѣчаютъ потребностямъ опытной станціи въ продовольственныхъ и кормовыхъ продуктахъ.

Подъ двойной четырехпольный сѣвооборотъ отведена главная площадь пашни, при чемъ послѣ проведенія дорогъ и междъ (шириною въ 3 саж.) размѣръ cadaго поля оказался равнымъ 2 десятинамъ. Слѣдовательно, всего подъ полями главнаго сѣвооборота находится площадь въ 16 д. При установленіи сѣвооборотовъ второго типа, такъ называемыхъ травопольныхъ, принята во вниманіе специальная задача, разрѣшеніе которой особенно важно для опытной станціи. Задача эта заключается въ изученіи такъ называемаго „клевероутомленія“ чернозема и для выполнения ея необходимо было организовать въ предѣлахъ одного и того же клена два травопольныхъ сѣвооборота, рѣзко различныхъ по условіямъ культуры клевера.

Съ одной стороны, нужно было воспроизвести условія наиболѣе примитивной культуры клевера, благопріятствующей проявленію клевероутомленія почвы, а съ другой стороны, напротивъ, создать условія культуры, наиболѣе обезпечивающія урожайность клевера. Если при выборѣ перваго сѣвооборота не трудно было остановиться на определенномъ типѣ, а именно на шестипольи, съ посѣвомъ исключительно зерновыхъ хлѣбовъ и съ удобреніемъ $\frac{1}{2}$ или $\frac{2}{3}$ пара, то гораздо труднѣе было установить такой сѣвооборотъ, который, съ точки зрѣнія существующаго опыта, можно было бы признать безупречнымъ въ смыслѣ обезпеченія урожая клевера. Тутъ искомое по необходимости пришлось разрѣшать априорнымъ или эмпирическимъ путемъ, а потому безъ сомнѣнія нельзя ручаться въ томъ, что всѣ требованія рациональной культуры клевера предусмотрѣны сѣвооборотомъ.

Травопольные сѣвообороты, намѣченные опытной станціей, сводятся къ слѣдующему:

I. Примитивный:

1. Паръ, на $\frac{1}{2}$ навозный.
2. Рожь.
3. Овесъ, съ подсѣвомъ клевера.
4. Клеверъ.

5. Клеверъ.

6. Овесъ.

II. Улучшенный 10-ти польный:

1. Паръ, фосфатный черный.
2. Озимая пшеница.
3. Овесъ, съ подсѣвомъ клевера.
4. Клеверъ.
5. Клеверъ.
6. Просо или яровая пшеница.
7. Паръ навозный.
8. Озимая пшеница.
9. Корнеплоды.
10. Масличные (конопля, макъ).

Улучшенный травопольный сѣвооборотъ отличается главнымъ образомъ слѣдующими чертами: 1) введеніемъ корнеплодовъ и пластовыхъ посѣвовъ; 2) возвращеніемъ клевера чрезъ 8-лѣтній промежутокъ (вмѣсто 4-хъ лѣтняго при шестипольи); 3) примѣненіемъ специальныхъ туковъ, значеніе которыхъ выяснено предварительными опытами.

Наиболѣе спорный вопросъ представляетъ въ данномъ случаѣ выборъ покровнаго растенія, т. е. посѣвъ клевера по ржи или по овсу. Но вопросъ этотъ будетъ изученъ особыми опытами, въ виду его сравнительной простоты и для удобства сравненія сѣвооборотовъ предпочтительнѣе было бы сохранить въ отношеніи покровнаго растенія одинаковыя условія, при чемъ выборъ сдѣланъ въ пользу ярового покровнаго, какъ вслѣдствіе того, что этотъ приемъ въ мѣстности значительно преобладаетъ и, по всей вѣроятности, имѣетъ за собой серьезныя основанія, такъ и потому, что этотъ способъ позволяетъ въ большей степени вліять соотвѣтственной обработкой на состояніе почвы во время посѣва клевера, нежели при посѣвѣ по ржи. Сильное осѣданіе почвы на озимыхъ поляхъ, вызывающее въ теченіе лѣта наиболѣе полное просыханіе именно озимыхъ полей, по наблюденіямъ опытной станціи, не можетъ быть исправлено даже боронованіемъ посѣвовъ весной.

Интересъ двухъ травопольныхъ сѣвооборотовъ, кромѣ воздѣлыванія клевера, сводится еще къ созданію новыхъ условій культуры хлѣбныхъ злаковъ, главнымъ образомъ овса, который въ шестипольномъ сѣвооборотѣ занимаетъ два новыхъ положенія: вслѣдъ за рожью и вслѣдъ за клеверомъ.

Наиболѣе удобнымъ участкомъ для травопольныхъ сѣвооборотовъ оказался клень, расположенный къ сѣверу отъ главной балки, представляющій болѣе или менѣе однообразный юго-западный склонъ съ на-

деніемъ около $\frac{3}{100}$. На этомъ участкѣ удалось нарѣзать подѣ оба сѣвооборота 6 десятинъ (не считая межей), по 3 десятины для каждого сѣвооборота.

Перечисленными пятью сѣвооборотами, конечно, не исчерпывается все разнообразіе положеній, какое выпадаетъ на долю главныхъ хлѣбовъ (ржи и овса), но они все же даютъ матеріалъ для постоянного изученія наиболѣе важныхъ случаевъ, представляющихся въ культурѣ этихъ растений въ примитивныхъ, плодосмѣнныхъ и травопольныхъ сѣвооборотахъ.

Само собой разумѣется, что, кромѣ постоянной запашки, для производства полевыхъ опытовъ должна быть сохранена нѣкоторая запасная площадь, пригодная для распашки, такъ какъ въ дѣятельности опытной станціи постоянно возникаютъ вопросы, разрѣшеніе которыхъ требуетъ особой обстановки, неукладывающейся въ рамки установленныхъ пяти сѣвооборотовъ *). Между тѣмъ нарушеніе порядка въ посѣвахъ, ради отдѣльныхъ опытовъ, на опытномъ полѣ едва ли можетъ быть терпимо и единственнымъ выходомъ изъ такого затрудненія является оставленіе части пашни внѣ сѣвооборотовъ.

Для такой именно цѣли могутъ служить небольшія площади, разбросанныя въ нѣсколькихъ мѣстахъ главнаго и сѣвернаго клина.

Спеціально для опытовъ и наблюденій по луговодству, кромѣ естественныхъ покосовъ по склонамъ, буграмъ и балкамъ, какъ уже упоминалось, оставленъ треугольный клинъ въ 2 дес., залуженный весьма разнообразной искусственной смѣсью бобовыхъ и злаковыхъ растений.

Суммируя площади всѣхъ 5 сѣвооборотовъ ($16 + 3 + 3 + 2 + 2$), получимъ, что общая площадь постоянной запашки (безъ межей) составляетъ 26 дес.

Эта площадь распределяется слѣдующимъ образомъ между отдѣльными посѣвами:

1. Паръ навозный	$2,0 + 0,25 + 0,3 = 2,55$	} 6,43.
2. „ прѣсный	$2,0 + 0,25 + 0,3 + 1,33 = 3,88$	
3. Озимая рожь	$1,0 + 1,0 + 0,66 + 0,66 + 0,5 = 3,82$	} 6,42
4. „ пшеница	$1,0 + 1,0 + 0,3 + 0,3 = 2,60$	
5. Овесъ	$2 + 2 + 1 + 1,33 + 0,6 = 6,93$	

*) Въ 1901 г. осенью, во время сѣзда коноплеводствъ, созданнаго при опытной станціи, было высказано пожеланіе, чтобы Шатиловская опытная станція, находящаяся въ районѣ усиленнаго воздѣлыванія конопли, посвятила особый участокъ для постоянныхъ опытовъ съ коноплей въ условіяхъ, близкихъ къ крестьянской культурѣ конопли. Для этой цѣли съ 1902 г. вырѣзано два участка (одинъ около $\frac{1}{3}$ дес. къ сѣверу отъ $\frac{8}{100}$ поля и другой къ востоку отъ $\frac{6}{100}$ поля въ $\frac{1}{2}$ дес.), съ чередованіемъ двухъ растений—конопли и картофеля, чаще всего принятому на крестьянской усадебной землѣ. Въ предѣлахъ этого шестого коноплянаго сѣвооборота—производится большое число опытовъ съ коноплей и съ картофелемъ.

6. Гречиха и горохъ	2,00.
7. Картофель	$2,0 = 2,00.$
8. Корнеплоды (морковь, свекла).	$0,3 = 0,30.$
9. Клеверъ	$1 + 0,6 = 1,60.$
10. Конопля и макъ	$0,3 = 0,30.$

Итого 25,98 д.

Раздѣленіемъ запашки на нѣсколько сѣвооборотовъ, нисколько не въ ущербъ удовлетворенію научныхъ запросовъ, достигнуто, между прочимъ, и соотвѣтствіе между потребностями хозяйства въ различныхъ продуктахъ и размѣрами посѣвовъ. Общая площадь пара составляетъ около $6\frac{1}{2}$ д., т. е. $\frac{1}{4}$ часть всей запашки (24,8%); площадь озимыхъ около $6\frac{1}{2}$ дес., овса около 7 дес., гречихи и картофеля по 2 дес. Рыночными продуктами могутъ явиться: пшеница, рожь, овесъ и картофель. Всѣ эти продукты имѣютъ вѣрный сбытъ. Избытокъ соломы точно также можетъ явиться источникомъ доходовъ опытной станціи. Что касается соотвѣтствія между рабочимъ инвентаремъ и запашкой, то оно требуетъ: во 1), запаса навоза для удобренія ежегодно около $2\frac{1}{2}$ дес., а на случай употребленія навоза для опытовъ въ большемъ количествѣ, нежели 2400 пудовъ или внѣ сѣвооборота, а также для огорода, слѣдуетъ увеличить запасъ навоза до размѣра, достаточнаго для удобренія полныхъ 3 десятинъ; этимъ требованіемъ число головъ крупнаго скота опредѣляется въ 12 шт.; во 2), для осенняго взмета всей площади яровыхъ посѣвовъ (11,53 дес.) и части паровыхъ полей (3,22 дес.), въ общемъ около 15 дес., необходимо располагать такимъ количествомъ рабочихъ лошадей и пахатныхъ орудій, чтобы безъ особаго напряженія закончить взметъ въ теченіе 30 рабочихъ дней, такъ какъ за весь осенній періодъ въ $2\frac{1}{2}$ мѣсяца (отъ 10 августа—конца уборки хлѣбовъ и до наступленія осенней распутицы—послѣ 20—25 октября), въ виду молотбы и уборки корнеплодовъ, остается не болѣе $1\frac{1}{2}$ мѣсяцевъ или 36 рабочихъ дней. При вполне нормальныхъ условіяхъ работы средній взметъ 1 десятины парой лошадей требуетъ по крайней мѣрѣ двухъ рабочихъ дней, а глубокий взметъ тѣхъ же 2 дней, но при запряжкѣ тройки. Принимая послѣдній расходъ силы, какъ болѣе соотвѣтствующій условіямъ опытнаго поля, нужно признать, что взметъ всей площади въ 15 дес. потребуетъ не менѣе 30 рабочихъ дней и, слѣдовательно, для одной этой работы хозяйство должно располагать 6 рабочими лошадьми.

Всѣ до сихъ поръ описанныя черты организаціи опытнаго поля намѣчаютъ главнымъ образомъ ту обстановку, среди которой должны производиться наблюденія и опыты по культурѣ полевыхъ растений. Что касается далѣе программы этихъ опытовъ, то она менѣе нуждается въ подробномъ выясненіи, такъ какъ основная задача изученія совер-

пенно ясна и неоспорима и заключается во *всесторонней разработкѣ приѣмовъ культуры каждаго растенія*, а детальные вопросы нарождаются сами собой по мѣрѣ изслѣдованія и часто совершенно не соотвѣтствуютъ тому направленію, какое подсказывается апіорными соображеніями или эмпирическими взглядами практиковъ.

Болѣе важное значеніе для организаціоннаго плана имѣетъ методологическая сторона полевыхъ опытовъ.

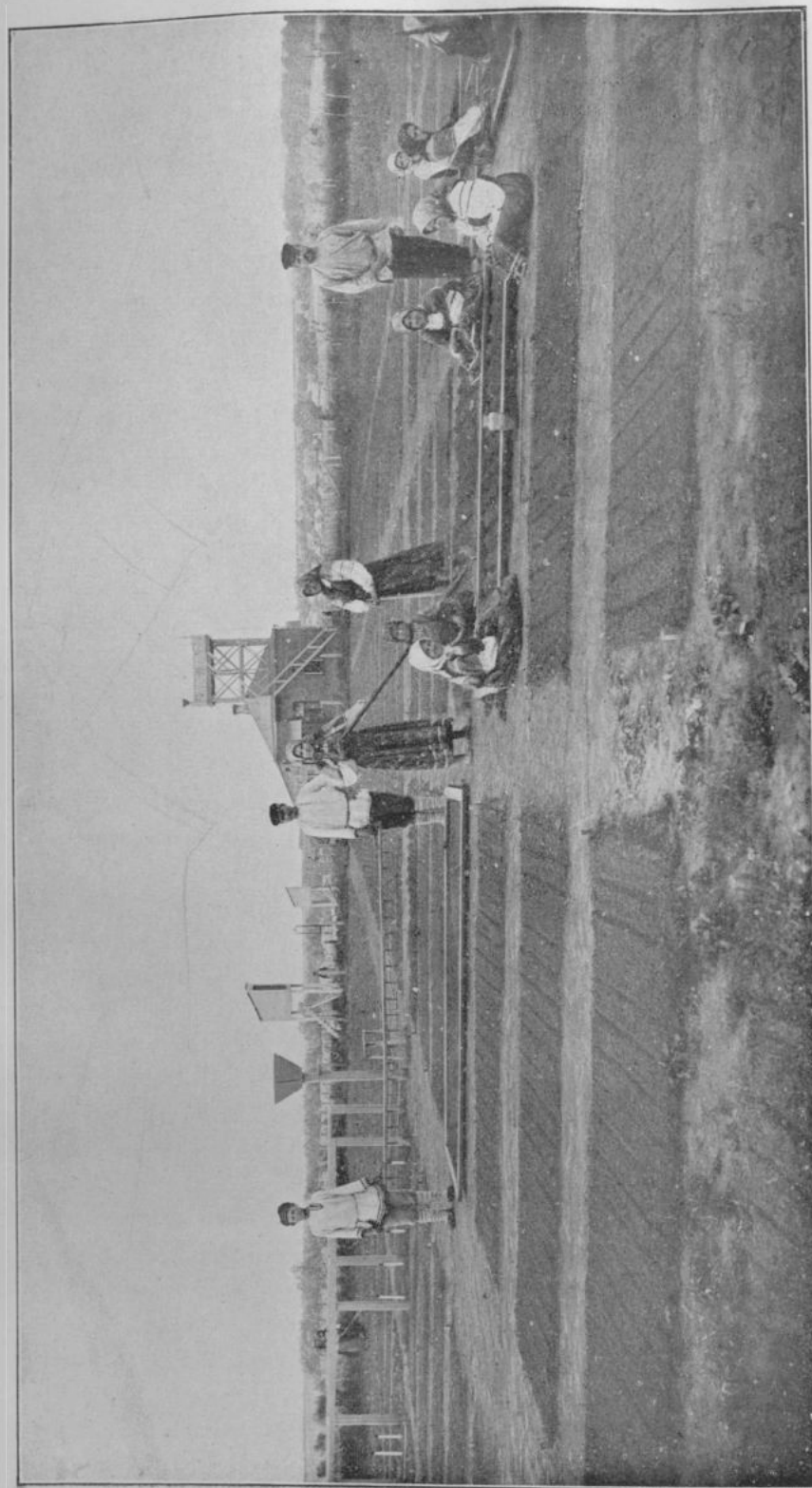
Въ этомъ отношеніи необходимо выдвинуть два требованія.

1) Въ предѣлахъ сѣвооборотовъ не пестрить полей опытами, нарушающими ихъ почвенную однородность, ограничиваясь основными и постоянными опытами, при которыхъ установленныя различія въ обработкѣ и въ удобреніи сохраняются подъ рядъ для всѣхъ посѣвовъ даннаго сѣвооборота. Это требованіе вытекаетъ изъ того, что усложненіе программы полевыхъ опытовъ, крайне затрудняя полевые работы, обыкновенно идетъ въ ущербъ ихъ точности, приводитъ въ самое короткое время, опытное поле въ состояніе такой разнородности почвы, что дальнѣйшія наблюденія становятся крайне затруднительными, при чемъ задачи, поставленныя сѣвооборотамъ, остаются неразрѣшенными. Такъ, напримѣръ, временные удобрительные опыты, опыты по испытанію сортовъ зерновыхъ хлѣбовъ, желательно и возможно совершенно выдѣлать за предѣлы сѣвооборотовъ.

Въ полеводствѣ осуществимы безъ ущерба для основныхъ задачъ сѣвооборотовъ, съ одной стороны, многолѣтніе опыты (напримѣръ, по изученію дѣйствія навоза, по вліянію глубины обработки почвы), представляющіе общій интересъ для всѣхъ полевыхъ культуръ, съ другой стороны, частные полевые опыты, порознь для каждаго растенія, не вызывающіе рѣзкихъ и продолжительныхъ измѣненій въ состояніи почвы, какъ, напримѣръ, опыты по изученію приѣмовъ посѣва.

2) Второе требованіе заключается въ исключеніи межей и въ возможно меньшемъ раздробленіи полей на участки. Это требованіе точно также обусловливается соблюденіемъ нормальной обстановки полеводства и не идетъ въ ущербъ точности опытовъ, такъ какъ разграниченіе посѣвовъ возможно при помощи простыхъ бороздъ или вѣшекъ, тогда какъ вліяніе межей (не говоря уже о засореніи посѣвовъ) можетъ быть, напротивъ, вреднымъ и для точности опыта и въ особенности для послѣдующаго состоянія поля. При заложеніи опытовъ возможно и желательно сохранять то дѣленіе полей, которое намѣчено первоначально, т. е. пользоваться въ одномъ направленіи полосами въ цѣляхъ основнаго многолѣтняго опыта и въ направленіи перекрестномъ для частныхъ опытовъ.

Осуществленіе упомянутыхъ требованій, безъ ущерба для подробности и всесторонности изученія полевой культуры, возможно лишь при



Ботаническій сельскохозяйственный садъ при посѣвѣ дѣлянокъ (восточная половина).

существованіи на ряду съ организованнымъ полеводствомъ—во 1), свободной площади, пригодной для распашки подъ отдѣльные опыты, о чемъ сказано выше; во 2), опытного поля въ маломъ масштабѣ, т. е. площади, разбитой на множество мелкихъ дѣлянокъ, предназначенныхъ для болѣе точной постановки полевыхъ опытовъ.

Ботаническій садъ. Подъ опытное поле въ маломъ масштабѣ или, какъ иногда принято называть, подъ *сельско-хозяйственный ботаническій садъ* на участкѣ опытной станціи выдѣлена ровная площадь около $1\frac{1}{2}$ дес., примыкающая къ усадьбѣ съ южной стороны. Въ срединѣ этого участка находится дворикъ метеорологической станціи съ теплицей, а съ трехъ сторонъ (южной, восточной и западной) прилегаютъ поля главнаго сѣвооборота (IV, II и III и VIII).

Естественныя условія этого участка во всѣхъ отношеніяхъ соотвѣтствуютъ обычнымъ условіямъ открытыхъ и ровныхъ полей (сѣверо-западный склонъ съ паденіемъ въ $\frac{3}{100}$ саж.). Особенностью является размѣръ дѣлянки и тщательность въ соблюденіи опредѣленныхъ культурныхъ условій.

73934

Задачей опытного поля въ маломъ масштабѣ являются слѣдующіе опыты и наблюденія:

1) фенологическія наблюденія надъ важнѣйшими полевыми растеніями, выращенными при строго-одинаковыхъ изъ года въ годъ и нормальныхъ культурныхъ условіяхъ. Очевидно, что сравнимость данныхъ по развитію полевыхъ растеній, полученныхъ въ различные годы, зависитъ именно отъ тождества культурныхъ условій и потому точный матеріалъ для сопоставленія развитія съ метеорологическими факторами, могутъ дать наблюденія лишь въ тѣхъ условіяхъ, которыя осуществяются при посѣвѣ на малыхъ дѣлянкахъ;

2) предварительное изученіе разновидностей и сортовъ культурныхъ растеній—при тѣхъ же условіяхъ. Климатическая пригодность различныхъ новыхъ растеній выяснится отчетливѣй именно при такой, вполне опредѣленной, обстановкѣ, тѣмъ болѣе, что данныя по развитію новыхъ растеній явятся вполне сравнимыми съ данными по развитію мѣстныхъ растеній, служащихъ матеріаломъ для постоянныхъ фенологическихъ наблюденій;

3) изученіе порознь отдѣльныхъ сторонъ культурныхъ приемовъ. Необходимость такого изученія обуславливается тѣмъ извѣстнымъ фактомъ, что при обычныхъ полевыхъ опытахъ далеко не всегда бываетъ возможно обнаружить причины того или другого вліянія испытываемаго культурнаго приѣма. Для объясненія результатовъ сложнаго полевого опыта необходимо вести параллельныя наблюденія надъ вліяніемъ расчлененныхъ моментовъ, совокупность которыхъ составляетъ испытываемый культурный приѣмъ. Такъ, на примѣръ, при изученіи приѣмовъ

посѣва, только опытами въ маломъ масштабѣ возможно выдѣлѣть вліяніе глубины задѣлки сѣмянъ, вліяніе способа размѣщенія и густоты стоянія растений, такъ какъ только ручнымъ способомъ удастся получить въ этомъ отношеніи вполнѣ опредѣленные и рѣзко различныя условія. Кромѣ того, въ опытахъ на малыхъ дѣлянкахъ гораздо легче выполнить сложныя комбинаціонныя программы, нежели при большихъ посѣвахъ, такъ какъ при этомъ, безъ особаго затрудненія, осуществляется тождество условій и достигается обиліе контрольных данныхъ;

4) изученіе питанія различныхъ культурныхъ растений при естественныхъ почвенно-метеорологическихъ условіяхъ. Производя по одной и той же схемѣ анализъ почвы при помощи цѣлаго ряда культурныхъ растений и отмѣчая приростъ сухого вещества въ отдѣльные фазисы развитія, не трудно получить въ теченіе ряда лѣтъ подробный и точный матеріалъ для характеристики культурныхъ растений въ отношеніи ихъ потребности въ питательныхъ веществахъ почвы. Едва ли нужно пояснять, что выполненіе такой деликатной задачи является осуществимымъ лишь при постановкѣ опытовъ въ маломъ масштабѣ;

5) изученіе навоза и искусственныхъ туговъ также является весьма удобнымъ на опытномъ полѣ малаго масштаба. Дѣлянки, получившія тѣ или другія удобрения въ различныхъ количествахъ, могутъ служить въ теченіе цѣлаго ряда лѣтъ для посѣвовъ разнообразныхъ растений и такимъ образомъ дадутъ матеріалъ для выясненія первоначальнаго и послѣдующаго дѣйствія каждаго удобрения при естественныхъ условіяхъ;

6) изученіе луговыхъ растений, высѣянныхъ въ открытомъ полѣ въ чистотѣ и въ различныхъ смѣсяхъ. Сложность луговыхъ опытовъ вынуждаетъ отказаться отъ ихъ постановки въ большемъ масштабѣ прежде, нежели не изучены отдѣльныя растенія въ опредѣленной обстановкѣ.

Къ перечисленнымъ задачамъ со временемъ, по всей вѣроятности, прибавится еще рядъ новыхъ, но въ данномъ случаѣ и не требовалось исчерпать всѣ темы; цѣлью изложеннаго является лишь характеристика тѣхъ разнообразныхъ задачъ, которыя должно преслѣдовать опытное поле въ маломъ масштабѣ, въ отличіе отъ обычныхъ полевыхъ опытовъ и въ отличіе отъ ботаническаго сада въ узкомъ смыслѣ слова.

Не входя въ описаніе техники опытовъ на малыхъ дѣлянкахъ, что болѣе уместно при изложеніи самыхъ опытовъ, укажемъ лишь на ихъ важнѣйшія особенности. Размѣръ дѣлянки опредѣляется главнымъ образомъ удобствомъ ручного посѣва и полки, вслѣдствіе этого дѣлянки имѣютъ удлиненную фигуру, узкая сторона которыхъ равняется 1 метру, а длинная въ 3 метра. Между дѣлянками почти такого же размѣра дорожки такъ, чтобы дѣлянки со всѣхъ сторонъ были бы легко доступны.



Видъ съ башни метеорологической станціи на западную половину сельско-хозяйств. ботаническаго сада.

Обработка, посѣвъ, внесеніе удобрень, полка, уборка, молотба, очистка зерна, однимъ словомъ, всѣ операціи производятся руками, съ величайшей аккуратностью. При всемъ томъ, культурныя условія соблюдаются вполне нормальныя (для чего всегда имѣется контроль въ наблюденіяхъ надъ развитіемъ растений на поляхъ), т. е. количество удобрень, глубина обработки, время посѣва и т. д.—соотвѣтствуютъ среднимъ условіямъ обычнаго полеводства, вслѣдствіе чего къ такимъ дѣлянкамъ совершенно непримѣнимъ упрекъ въ созданіи экстраординарной тепличной или огородной культуры.

При устройствѣ сѣльско-хозяйственнаго ботаническаго сада пришлось считаться съ значеніемъ отдѣльныхъ растений для мѣстной полевой культуры: наибольшее число опытовъ и дѣлянокъ пришлось посвятить ржи, пшеницѣ и овсу, какъ важнѣйшимъ растениямъ. Для опытовъ съ рожью и овсомъ былъ избранъ трехпольный сѣвооборотъ, съ возвращеніемъ удобрения чрезъ 6 лѣтъ. Въ каждомъ клинѣ трехпольнаго сѣвооборота (280 дѣлянокъ)—80 дѣлянокъ отведены подъ многолѣтній опытъ съ минеральными удобрениями (сравненіе 4 питательныхъ элементовъ и 6 фосфатовъ), 80 дѣлянокъ подъ многолѣтній опытъ по вопросамъ навознаго удобрения (сравненіе различныхъ видовъ, количества и составныхъ частей навоза)—или по вопросамъ зеленого удобрения (различныя виды, состоянія и количества растительной массы). 120 дѣлянокъ, составляющія южную половину каждаго клина, подвергаются однообразному удобрению и служатъ для постановки опытовъ по различнымъ частнымъ вопросамъ посѣва (группа „фенологическихъ“ посѣвовъ, различныя сроки посѣва, различное число и размѣщеніе растений, различныя сорта и различное качество зерна). Всѣ три клина трехпольнаго сѣвооборота расположены къ югу отъ дороги, ведущей изъ Мохового и дер. Казинки на опытную станцію (мимо зданія метеорологической станціи). Для опытовъ съ остальными полевыми растениями (пшеницей озимой и яровой, просомъ, гречихой, бобовыми зерновыми, коноплей, картофелемъ, свеклой и морковью)—учрежденъ другой сѣвооборотъ *двѣнадцатипольный* (расположенный къ сѣверу отъ главной дороги), въ первые годы включавшій также клеверъ. Неудобства совмѣщенія въ ботаническомъ саду травяныхъ посѣвовъ съ полевыми, а главное—тѣснота, при постановкѣ опытовъ съ разнообразными растениями въ предѣлахъ 12-ти полянаго сѣвооборота (каждый клинъ котораго состоялъ всего изъ 56 дѣлянокъ), вынудили послѣдствіемъ исключить клеверъ изъ 12-ти полянаго сѣвооборота и отвести подъ кормовыя растения особый обширный питомникъ (въ 320 дѣл. при втрое большемъ размѣрѣ каждой дѣлянки въ 9 кв. метр.). вмѣстѣ съ тѣмъ двѣнадцатипольный сѣвооборотъ легко перешелъ въ двойной шестипольный, съ возвращеніемъ удобрения чрезъ каждыя 6 лѣтъ. Опыты въ каждомъ

клину этого сѣвооборота были разбиты на три группы: сѣверная половина каждого клина была съ самаго начала устройства сада (съ весны 1901 г.) отведена подъ многолѣтній удобрительный опытъ (дѣйствіе 3 питательныхъ элементовъ, взятыхъ порознь и вмѣстѣ, дѣйствіе фосфата растворимаго и нерастворимаго, дѣйствіе навоза въ нормальномъ и въ двойномъ количествѣ). Подъ каждое удобрение отводилось по 3 дѣлянки, а всего подъ удобрительный опытъ 24 дѣл. (3 ряда по 8 дѣлянокъ). Южная половина каждого клина служила: во 1), для „фенологическихъ“ посѣвовъ (отъ 8 до 16 дѣлянокъ) и, во 2), остальные дѣлянки (24—16) для опытовъ по вопросамъ посѣва (сроки посѣва, сорта или качество посѣвныхъ сѣмянъ), при чемъ и здѣсь принято за правило оставлять не менѣе 3 повторныхъ дѣлянокъ. Въ трехпольномъ сѣвооборотѣ, благодаря большей обширности клиньевъ, число одноименныхъ дѣлянокъ въ удобрительныхъ опытахъ колеблется отъ 4 до 16.

Третій сѣвооборотъ или участокъ отведенъ подъ опыты съ кормовыми растеніями. Устройство его относится къ самому послѣднему времени (1904—1905 г.г.), а потому подробности его организаціи умѣстнѣе будетъ изложить впослѣдствіи, когда накопится уже нѣкоторый матеріалъ для сужденія о его цѣлесообразности.

Теплица. Четвертое учрежденіе опытной станціи составляетъ теплица для вегетаціонныхъ опытовъ. Это учрежденіе призвано удовлетворять главнымъ образомъ двумъ потребностямъ опытной станціи: объяснять явленія и расширять сферу своихъ наблюденій. Сложность обстановки полевого опыта, даже при содѣйствіи опытовъ въ маломъ масштабѣ, далеко не всегда можетъ быть распутана съ цѣлью выясненія дѣйствующихъ факторовъ. Такъ, напр., изученіе физиологическихъ особенностей культурныхъ растений требуетъ устраненія почвы и климата, какъ факторовъ постороннихъ и затемняющихъ наглядное проявленіе физиологическихъ свойствъ растенія. Изученіе почвы въ нѣкоторыхъ отношеніяхъ возможно лишь при устраненіи климатическихъ вліяній и при созданіи опредѣленныхъ оптимальныхъ условій. Наконецъ, изученіе удобрительныхъ матеріаловъ также начинается при простѣйшей обстановкѣ, т. е. при оптимальныхъ условіяхъ, исключаящихъ воздѣйствіе климата и почвы.

Такимъ образомъ, для болѣе полного расчлененія отдѣльныхъ факторовъ развитія растеній, другими словами, для изученія порознь растенія, почвы и удобрения — единственнымъ средствомъ является вегетаціонный методъ.

Едва ли нужно доказывать, что располагать подобнымъ могущественнымъ средствомъ экспериментальнаго изслѣдованія необходимо каждой опытной станціи, имѣющей претензію вникать въ причины явленій



Теплица для вегетаціонныхъ опытовъ (съ востока).

и стремящейся расширить свой кругозоръ дальше узко-мѣстныхъ условій.

Постановка вегетаціонныхъ опытовъ въ отношеніи внѣшней обстановки требуетъ соблюденія слѣдующихъ условій:

1) необходимо имѣть просторное свѣтлое, совершенно сухое и сильно вентилируемое помѣщеніе, въ которомъ было бы возможно, безъ ущерба для нормальнаго развитія растений, оставлять культуры во время неблагоприятной погоды;

2) передвиженіе культуръ съ открытаго воздуха подъ навѣсъ должно совершаться быстро и легко, безъ сотрясеній и безъ риска поврежденія растений;

3) мѣсто обычнаго нахожденія культуръ на воздухѣ должно быть совершенно открытымъ, но въ то же время защищеннымъ отъ вторженія постороннихъ лицъ и животныхъ;

4) желательно, чтобы культуры въ теченіе дня и ночи находились въ тѣхъ же внѣшнихъ атмосферическихъ условіяхъ (въ отношеніи температуры, влажности воздуха, вѣтра и инсоляціи), какъ и полевые растенія, а потому наиболѣе удобнымъ мѣстомъ для расположенія культуръ является дворикъ метеорологической станціи, въ ближайшемъ соседствѣ съ лизиметрами и мелкими дѣлянками опытнаго поля.

Такъ какъ всѣмъ этимъ требованіямъ совершенно не удовлетворяла тепличка инженера кн. Гедройца, то въ 1902 г., по проекту инженера Ф. О. Гартмана, было возведено новое помѣщеніе теплицы, имѣющей видъ односкатной стеклянной галлерей вдоль южной стѣны каменнаго зданія метеорологической станціи, шириной около 6 арш. и длиной въ 18 арш.

Южная стѣна этой галлерей, выше уровня подоконниковъ, состоитъ изъ 4 желѣзныхъ рамъ, каждая въ 1 кв. саж., вставленныхъ въ кирпичные столбы, а боковыя стѣны, восточная и западная, заняты почти нацѣло дверными просвѣтами, по два въ каждой стѣнѣ, для пропуска двухъ рельсовыхъ путей. Общее протяженіе рельсовъ внутри галлерей $16 \times 2 = 32$ арш., а площадь платформъ подъ культурами, безъ особыхъ неудобствъ, можетъ достигнуть $30 \times 1,25 = 37,5$ кв. арш., т. е. площади, достаточной для размѣщенія около 500 культуръ. Вентиляція, кромѣ постояннаго сквозняка чрезъ двери, расположенныя съ двухъ концовъ галлерей, должна усиливаться еще вентиляціонными фортами подъ крышей. Для полной сухости помѣщенія полъ устраивается бетонный, а цоколь сложенъ на цементѣ. Рамы, изъ рамочнаго желѣза и толстаго стекла, устроены съ такимъ расчетомъ, чтобы предупреждать течь и не затемнять помѣщенія внутри.

Высокій подъемъ гребня крыши (выше пола на 6 арш.) и передней стѣны (3 арш.) предупреждаетъ стѣсненіе внутренней емкости по-

мѣщенія. Рельсовые пути выведены во дворъ метеорологической станціи и позволяютъ культурамъ находиться въ совершенно открытомъ полѣ, въ непосредственномъ сосѣдствѣ съ метеорологическими приборами, лизиметрами и опытными дѣлянками. Для сохраненія различныхъ запасовъ и для производства подготовительныхъ работъ, рядомъ съ теплицей, внутри зданія метеорологической станціи, отведена рабочая комната съ помѣщеніемъ для служителя.

Новое помѣщеніе позволитъ довести число горшечныхъ культуръ до 500. Такое число не является, конечно, предѣльнымъ и возможно, что въ случаѣ возникновенія какой либо специальной задачи (напр., районнаго изслѣдованія большого числа почвъ), это помѣщеніе окажется недостаточнымъ. Но для текущихъ потребностей опытной станціи и при постоянномъ персоналѣ въ 3—4 лица, по всей вѣроятности, не понадобится постановки большого числа культуръ.

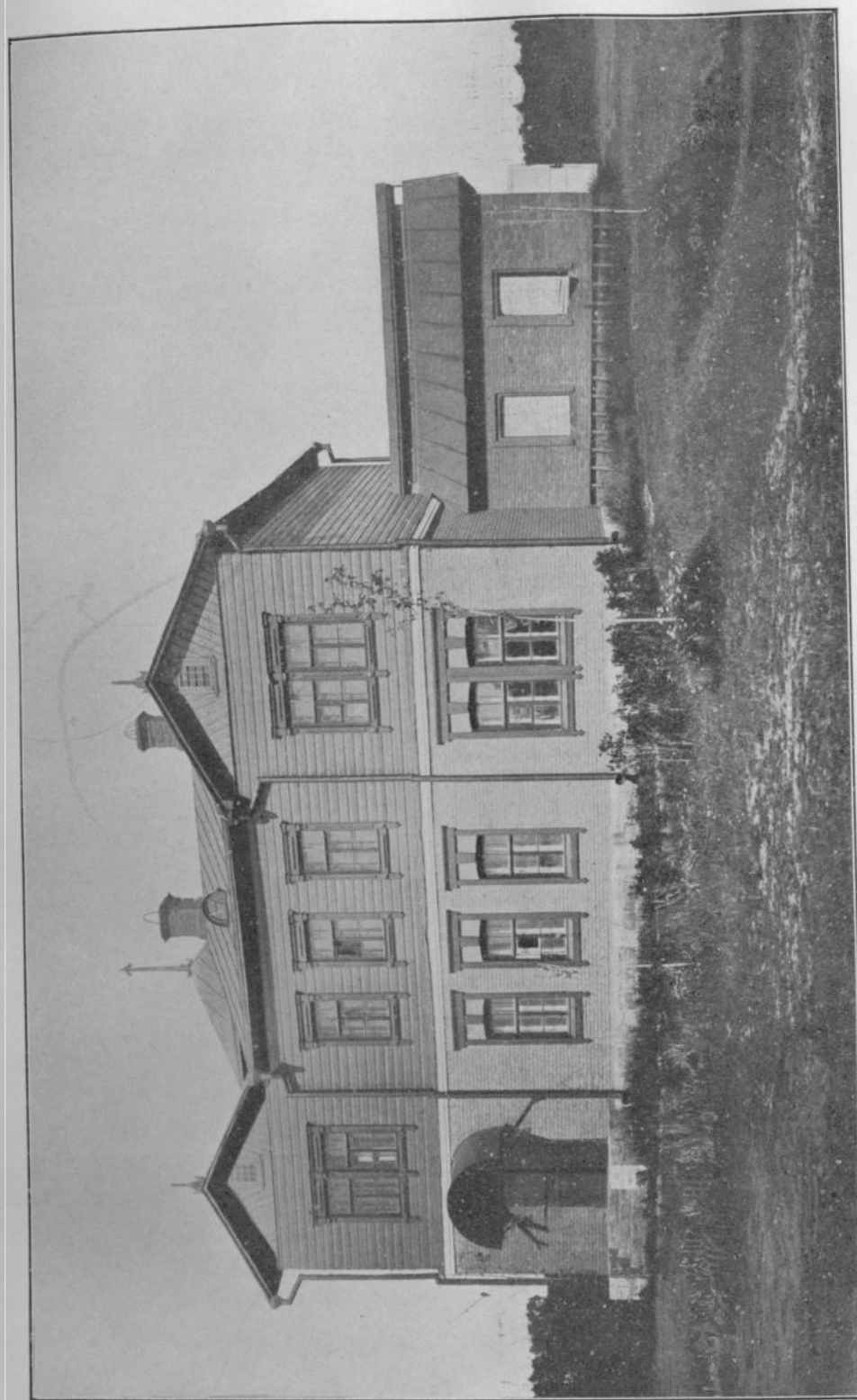
Наибольшій расходъ горшечныхъ культуръ вызывается, безъ сомнѣнія, изученіемъ почвъ, такъ какъ при самой сжатой схемѣ, анализъ почвы, при помощи растений, требуетъ отъ 12 до 16 культуръ (полагая на обѣ единицы сравненія и на каждый видъ удобрения по 2 сосуда и опредѣляя потребность въ 4 питательныхъ веществахъ почвы: азотѣ, фосфорной кислотѣ, кали и извести). На второмъ мѣстѣ, по числу культуръ, обыкновенно стоятъ опыты по изученію удобрительныхъ туковъ (напр., изученіе четырехъ обыкновеннѣйшихъ фосфатовъ требуетъ для каждой почвы также не менѣе 12 культуръ). Изученіе растений, напр., въ отношеніи расхода воды или въ отношеніи усвояющей способности корней, также можетъ потребовать значительнаго числа культуръ, въ виду обилія сортовъ, разновидностей и видовъ главнѣйшихъ полевыхъ растений.

Что касается программы и техники вегетаціонныхъ опытовъ, то о нихъ умѣстнѣе будетъ говорить при изложеніи самыхъ опытовъ. Слѣдуетъ лишь упомянуть, что на ближайшей очереди стоитъ сравнительное изученіе почвъ вегетаціоннымъ и полевымъ опытомъ, для котораго накопился при опытной станціи весьма богатый матеріалъ.

Если это сравненіе окажется достаточно благоприятнымъ для показаній вегетаціоннаго метода на цѣломъ рядѣ почвъ, хорошо изученныхъ при помощи точныхъ полевыхъ опытовъ, тогда явится возможность примѣнить вегетаціонный методъ къ изученію обширной коллекціи черноземныхъ почвъ въ районѣ дѣятельности опытной станціи.

Лабораторія представляетъ учрежденіе, типъ котораго на опытныхъ станціяхъ наиболѣе опредѣлился.

Изъ всѣхъ построекъ зданіе лабораторіи по размѣрамъ наиболѣе соответствовало потребностямъ; однако, этому помѣщенію не доставало специально лабораторной обстановки, а именно: 1) печей съ сильной



Лабораторія (нижній этажъ) и сѣлько-хозяйственный музей (верхній этажъ). Главный фасадъ.

тягой и съ вытяжными шкапами; 2) водопровода съ канализаціей; 3) очага для перегонки воды; 4) просторнаго помѣщенія для сушки до воздушно-сухого состоянія; 5) помѣстительнаго шкапа для сушки при 100°.

Въ 1900 г. постепенно создавалась эта первоначальная обстановка, за которой должно послѣдовать оборудованіе въ обычномъ смыслѣ, т. е. приобрѣтеніе мебели, посуды и приборовъ.

Помѣщеніе лабораторіи состоитъ изъ слѣдующихъ службъ: а) комнаты для химическихъ работъ; б) комнаты для механическихъ и техническихъ анализовъ почвъ и сѣмянъ; в) вѣсовой; г) кладовой; д) перегонной; е) сушильни.

Химическая комната (длиной 9 арш., шириной $7\frac{1}{2}$ арш., высотой $4\frac{1}{2}$ арш.), съ 3 окнами на востокъ, вмѣщаетъ двѣ кирпичныя плиты (3×2 арш.), служащія подстолиемъ для вытяжныхъ шкаповъ (изъ остекленныхъ дубовыхъ рамъ) и въ то же время нагревающія комнатный воздухъ (который циркулируетъ по каналамъ внутри плитъ). Одинъ изъ очаговъ вмѣщаетъ большой двустѣнный водяной сушильный шкапъ (съ внутренней емкостью въ 1 куб. арш.). Другой очагъ подогреваетъ перегонный кубъ, расположенный въ простѣнкѣ, примыкающей перегонной комнаты. Въ химической комнатѣ, во всю длину наружной стѣны, установленъ рабочій столъ, снабженный по стѣнѣ нѣсколькими кранами для холодильниковъ и для водоструйныхъ насосовъ. Въ стѣнѣ, отдѣляющей химическую комнату отъ перегонной, вставленъ стеклянный шкапъ—для передачи въ перегонную комнату, загрязненной посуды и для приѣма чистой. Рядомъ съ химической комнатой, съ противоположной стороны, находится неотапливаемая комната съ четырехэтажными полками вдоль стѣны, для сохраненія запасной посуды и лабораторныхъ матеріаловъ. Въ перегонной комнатѣ установленъ цилиндрическій холодильникъ для дистиллированной воды съ автоматическимъ притокомъ въ перегонный кубъ воды, подогревой въ холодильникѣ. Тамъ же находится раковина для мойки посуды. Полъ этой и сосѣдней комнаты — бетонный.

Комната для механическаго анализа почвъ и для техническихъ изслѣдованій сѣмянъ и сельско-хозяйственныхъ продуктовъ имѣетъ такой же размѣръ, какъ и химическая. Одинъ изъ внутреннихъ угловъ занятъ большой голландской печью, согревающей и сосѣднюю вѣсовую комнату. Вдоль наружной стѣны—рабочій столъ въ уровень съ подоконниками, какъ и въ химической комнатѣ. Въ серединѣ комнаты высокій столъ съ шкапами и полками обычнаго типа.

Вѣсовая комната, занимающая изолированное положеніе, освѣщена съ запада двойнымъ окномъ и служитъ, кромѣ помѣщенія химиче-

скихъ вѣсовъ, для титрованій, микроскопическихъ работъ и проращиванія сѣмянъ. Въ ней же находится обширный шкапъ для сохраненія болѣе цѣнныхъ реактивовъ и мелкаго лабораторнаго имущества.

Сушильня для высушиванія въ теченіе лѣта среднихъ образчиковъ растений составляетъ каменную пристройку лабораторіи (длиной 9 и шириной въ 9 арш.). Она имѣетъ 4 окна, забранныхъ жалюзи, входъ снаружи (съ южной стороны) и желѣзную крышу, гребень которой приподнятъ на $\frac{3}{4}$ арш. на столбахъ, также забранныхъ жалюзи. Такое устройство оконъ и крыши содѣйствуетъ постоянной вентиляціи и въ то же время гарантируетъ отъ проникновенія дождя, птицъ и животныхъ. Растенія, нанизанныя на нитки или связанные пучками, подвѣшиваются на простыхъ деревянныхъ планкахъ, которыя располагаются въ извѣстной послѣдовательности въ 3—4 яруса вдоль стѣнъ, съ переходомъ въ серединѣ. Задачей лабораторіи являются не только подсобные анализы удобреній и урожайныхъ продуктовъ опытнаго поля, но, главнымъ образомъ, почвенныя изслѣдованія съ цѣлью всесторонняго изученія большого числа почвенныхъ типовъ сѣверной и средней черноземной полосы Россіи.

На первыхъ порахъ почвенное изслѣдованіе должно коснуться территоріи самой опытной станціи. Благодаря разнообразію рельефа, точно опредѣленнаго съ помощью подробной нивелирной съемки, изслѣдованіе этого участка въ почвенномъ отношеніи представляетъ большой общій интересъ въ смыслѣ изученія рельефныхъ вліяній на составъ и образованіе почвы. Такая задача является чрезвычайно важной, въ виду крайней пестроты рельефныхъ условій въ предѣлахъ обширнаго района.

Другой не менѣе важный вопросъ почвеннаго изслѣдованія, выдвинутый естественной обстановкой опытной станціи и тѣмъ самымъ поставленный на ближайшую очередь, — представляетъ вопросъ объ измѣненіяхъ чернозема подъ вліяніемъ лѣса. Участокъ опытной станціи вышелъ изъ подъ лѣса въ сравнительно недавнее время; окружающія мѣстности—являются цѣлымъ рядомъ ступеней болѣе отдаленнаго воздѣйствія на почву того же лѣса. Искусственныя насажденія въ Моховомъ представляютъ, наконецъ, примѣръ недавняго заселенія чернозема лѣсной растительностью. Такимъ образомъ, опытной станціи представляется богатый матеріалъ для изученія этого вліянія, имѣющаго столь широкое значеніе для характеристики черноземовъ сѣверной и средней полосы Россіи.

На ряду съ изслѣдованіемъ почвъ задачей лабораторіи явится изслѣдованіе качества продуктовъ полеводства, полученныхъ не только съ собственныхъ полей (при различныхъ культурныхъ условіяхъ), но также изъ различныхъ практическихъ хозяйствъ. Особенно цѣнный матеріалъ



Сушилка для среднихъ образчиковъ растений
(Ручной обмолотъ и очистка зерна пробныхъ сноповъ).

для изслѣдованія представляютъ продукты сѣменныхъ хозяйствъ, въ виду ихъ широкаго вліянія.

Третьей самостоятельной и постоянной задачей лабораторіи явятся почвенно-метеорологическія изслѣдованія, т. е. химическій анализъ атмосферныхъ осадковъ, дренажныхъ (лизиметрическихъ) и грунтовыхъ водъ, а также воды изъ мѣстныхъ рѣкъ и естественныхъ водоемовъ.

Сельско-хозяйственный музей. Последнимъ, по времени возникновенія, учрежденіемъ опытной станціи является сел.-хоз. музей.

Для музея въ верхнемъ этажѣ лабораторіи устроено обширное и свѣтлое помѣщеніе (15×7,5 арш.), однако, вся внутренняя и наружная отдѣлка этого этажа была выполнена только въ самое послѣднее время (лѣтомъ 1904 г.).

Съ окончаніемъ отдѣлки помѣщенія музея и оборудованія мебелию опытной станціи предстоитъ составить коллекцію: образцовъ почвъ и почвенныхъ разрѣзовъ, коллекцію сѣмянъ культурныхъ и сорныхъ растений, коллекціи удобрительныхъ матеріаловъ, вредныхъ насѣкомыхъ и т. д.

Назначеніе музея: 1) сохранить для демонстрацій наиболѣе цѣнный матеріалъ, ежегодно накапливающийся при опытной станціи, и 2) собрать возможно большее число данныхъ для характеристики естественно-историческихъ условій того района, который призвана обслуживать опытная станція.

Первая цѣль требуетъ составленія коллекцій: фотографическихъ снимковъ, чертежей, графиковъ и таблицъ, которые собираются постепенно, съ каждымъ участіемъ опытной станціи въ областныхъ выставкахъ. Съ теченіемъ времени образуется при опытной станціи подвижный музей, весьма удобный для демонстрацій на мѣстныхъ сел.-хоз. выставкахъ.

Для нагляднаго ознакомленія съ естественными условіями земельного участка опытной станціи прекраснымъ средствомъ послужитъ далѣе рельефная карта (построенная по даннымъ нивелирнаго плана въ увеличенномъ масштабѣ). На этой картѣ могутъ быть нанесены всѣ данныя почвеннаго и гидрологическаго изслѣдованія участка.

Вторая цѣль сел.-хоз. музея—требуетъ: 1) устройства библіотеки, по возможности исчерпывающей литературу по естественно-историческому изученію района опытной станціи; 2) сохраненія всѣхъ экскурсіонныхъ матеріаловъ въ формѣ: образцовъ почвъ, сѣмянъ, картограммъ урожайности, выставочныхъ экспонатовъ, статистическихъ данныхъ и т. д.

До настоящаго времени для осуществленія второй задачи музея сдѣлано уже не мало, такъ какъ первые шаги опытной станціи, еще до ея устройства, какъ извѣстно, были направлены въ сторону изученія Мохового и всего Новосильскаго уѣзда. Обширный и цѣнный матеріалъ, накопившійся во время этихъ трехлѣтнихъ изслѣдованій, къ сожалѣнію, ускользнулъ изъ рукъ опытной станціи, и, по всей вѣроятности, ему

уже не придется сдѣлаться ея достояніемъ. Не менѣе цѣнный матеріалъ для научной разработки представляютъ далѣе многолѣтнія и разнообразныя записи, веденныя въ Мохомѣ, благодаря любезности И. И. Шатилова, предоставленныя въ пользованіе опытной станціи — частью въ формѣ графикъ и картограммъ, сохранившихся отъ Всероссийской Нижегородской выставки, частью въ цифрахъ. Большой интересъ представляютъ далѣе карты урожайности полей, составленныя для Паньковского хозяйства Н. И. Шатилова Э. Р. Зоммеромъ, къ сожалѣнію, еще не доставленныя опытной станціи.

Эти примѣры являются залогомъ того, что и впредь сель.-хоз. музей послужитъ средствомъ постоянного обмѣна между опытной станціей и мѣстными хозяевами. Съ одной стороны, музей представить, въ наглядной и доступной формѣ, результаты своей научной дѣятельности, поучительныя для хозяевъ; съ другой стороны, музей явится сосредоточіемъ матеріала, почерпнутаго изъ мѣстныхъ хозяйствъ, необходимаго опытной станціи для ознакомленія съ райономъ ея дѣятельности и для использованія или научной переработки, существующихъ у хозяевъ, опытныхъ данныхъ.

Едва ли нужно пояснять, что со временемъ сел.-хоз. музей создастъ обстановку, въ высшей степени благоприятную для устройства публичныхъ чтеній по сельскому хозяйству.

Однако, успѣхъ въ изученіи естественно-историческихъ условій района зависитъ въ гораздо большей степени отъ содѣйствія мѣстныхъ агрономическихъ учреждений и дѣятелей, ибо одной опытной станціи, конечно, непосильно осуществленіе такой обширной задачи. Съ объединеніемъ всѣхъ опытныхъ учреждений одного района, съ установленіемъ постоянной и тѣсной связи между райономъ опытной станціи и мѣстными хозяйствами (въ лицѣ его наиболее активныхъ дѣятелей) — и эта задача получить удовлетворительное разрѣшеніе.

Данныя по культурѣ овса.

1. Развитіе овса при различной задѣлкѣ сѣмянъ.

Въ 1899 г., когда оборудованіе опытной станціи позволило приступить къ производству полевыхъ опытовъ на собственной территоріи, на первую очередь были поставлены опыты по культурѣ овса, такъ какъ этой культурѣ въ сѣверно-черноземной полосѣ Россіи и въ особенности въ Тульской губ. издавна принадлежитъ первенствующее значеніе.

Вопросы, поставленные изслѣдованію въ первый годъ, отчасти опредѣлялись ихъ важностью, но отчасти и тѣмъ обстоятельствомъ, что постановка опытовъ производилась весной, когда цѣлый рядъ вопросовъ

по обработкѣ почвы естественно исключался изъ программы. Другой причиной, препятствовавшей въ этомъ году широкой и планомерной постановкѣ полевыхъ опытовъ, являлась неорганизованность полеводства, связанная съ разбросанностью и крайней разнородностью полевыхъ клинѣевъ.

Наиболѣе детальному изученію въ 1899 г. были подвергнуты два вопроса овсяной культуры: вліяніе способовъ задѣлки сѣмянъ и особенности въ развитіи мѣстнаго шатиловскаго овса, по сравненію съ другими извѣстными сортами.

По первому вопросу испытывались три, наиболѣе распространенныхъ и рѣзко различающихся, способа задѣлки сѣмянъ: 1) *боронная задѣлка посѣва по пласту* (пріемъ, практикуемый въ сѣменномъ хозяйствѣ Мохомого и во многихъ частновладѣльческихъ хозяйствахъ); 2) *плужная задѣлка посѣва по пласту* — (способъ, встрѣчающійся въ частновладѣльческихъ хозяйствахъ, успѣвшихъ обзавестись многокорпусными орудіями и культиваторами); и отчасти 3) *сошная задѣлка посѣва по пласту* — (пріемъ, преобладающій въ крестьянскихъ хозяйствахъ).

Задачей изслѣдованія было поставлено выяснить всѣ явленія, связанныя съ примѣненіемъ этихъ пріемовъ задѣлки сѣмянъ овса съ тѣмъ, чтобы на основаніи этихъ данныхъ намѣтить положительныя и отрицательныя стороны каждаго способа.

Овсяное поле 1899 года занимало три участка, площадью около 10 дес., но эти участки являлись различными по крутизнѣ и направленію склоновъ, раздѣляясь развѣтвленіями южной балки. Одинъ изъ этихъ участковъ (ок. 2 дес.), расположенный въ юго-западномъ углу земельного участка опытной станціи (впослѣдствіи отведенный подъ крестьянское трехполье), послужилъ для опыта съ сортами овса. Другой участокъ, наиболѣе ровный, площ. около 5 дес. (расположенный въ предѣлахъ главнаго сѣвооборота по всему I полю и захватывавшій полосу сосѣдняго поля III и VII), послужилъ для сравненія боронной и плужной задѣлки сѣмянъ. Третій участокъ, сливаясь со вторымъ вплоть до оврага, занималъ около 3 дес., впослѣдствіи нарѣзанныхъ для экономическаго трехполья. На этомъ участкѣ не производилось опытовъ. Наконецъ, сошная задѣлка овса испытывалась на участкѣ въ 2 дес., выдѣленномъ изъ ярового клена главнымъ образомъ для разнообразныхъ яровыхъ посѣвовъ (корпеялодовъ, бобовыхъ, гречихи), занимавшемъ все V поле главнаго сѣвооборота. Посѣвъ овса занималъ лишь небольшой клочекъ земли на западномъ концѣ этого участка.

13 апрѣля, когда разбросная сѣялка уже не оставляла на пахотѣ глубокаго слѣда и трехлемешный плугъ весьма совершенно оборачивалъ

и рыхлили пласты осеннего взмета, прямо по пластам сѣялкой Эккерта (№ 9—3 арш.) былъ разсѣянъ овесъ, въ количествѣ около 12 пуд. на каз. дес.

Во многихъ окрестныхъ имѣніяхъ посѣвъ овса былъ начать на цѣлую недѣлю раньше, но такіе ранніе посѣвы производились явно въ ущербъ качеству посѣва и въ послѣдствіи овесъ наиболѣе раннихъ посѣвовъ замѣтно отставалъ по развитію отъ овсовъ, высѣянныхъ около середины апрѣля, т. е. недѣлей позже.

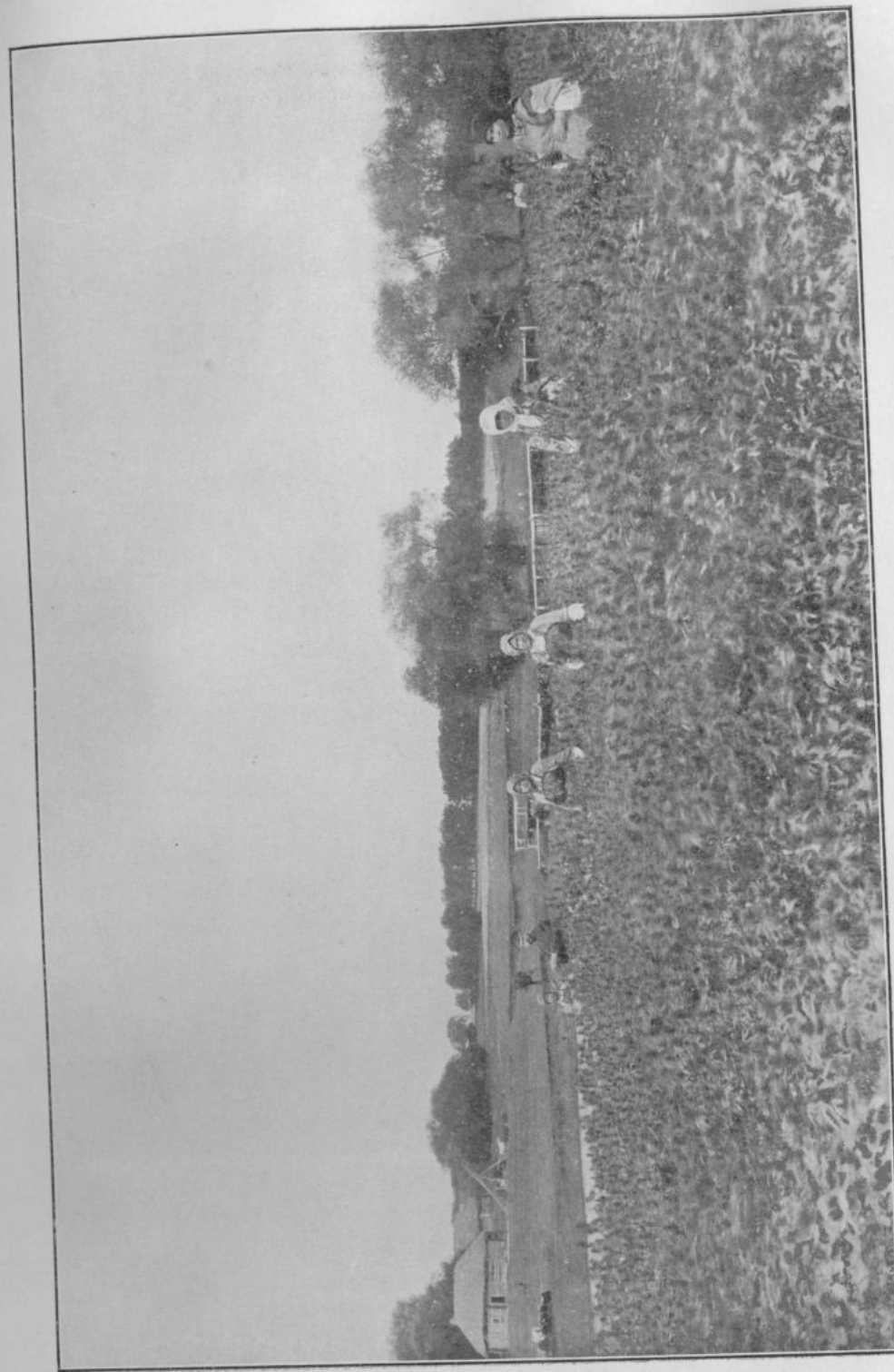
На другой день послѣ посѣва, 14 апрѣля, одна полоса, около 3 дес., была раздѣлана желѣзной бороной Сакка (марка II, въ $5\frac{1}{2}$ пуд., шириной $3\frac{1}{2}$ арш.) въ 2 слѣда, накрестъ, тогда какъ остававшійся рядомъ участокъ въ 2 дес. (занимавшій весь юго-восточный уголъ большого овсянаго клина) былъ фигурно вспаханъ трехлемешнымъ плугомъ Эккерта (марка DRH 3, съ рухадловиднымъ отваломъ). Плугъ Эккерта былъ установленъ на наименьшую глубину хода (на крайній зубецъ по дугѣ), при чемъ вспахивалъ въ среднемъ на $1\frac{1}{2}$ верш. Работа была по силамъ парѣ лошадей, но за неимѣніемъ смѣнныхъ лошадей, производилась тройкой.

Испытаніе сошной задѣлки произведено на позднемъ посѣвѣ овса (1 мая), рядомъ съ участками гречихи. Работа производилась крестьяниномъ съ своей сохой и своей лошадыо совершенно такъ, какъ она практикуется у крестьянъ. Главной цѣлью испытанія было изслѣдованіе глубины и равномерности задѣлки сѣмянъ, и съ этой точки зрѣнія время посѣва имѣло второстепенное значеніе.

Въ день посѣва, 13 апрѣля, были сдѣланы опредѣленія почвенной влажности до 50 сант. (ок. 12 верш.) въ нѣсколькихъ мѣстахъ. При этомъ обнаружилось, что въ верхнемъ слоѣ (до 10 сант.), заключавшемъ сѣмена, содержалось около 43% влаги (въ %% отъ абсолютно - сухой навѣски), тогда какъ на глубинѣ отъ 15 до 20 сант., т. е. непосредственно подъ взметаннымъ съ осени рыхлымъ пахотнымъ слоемъ, содержаніе влаги быстро падало до 31%, т. е. на 12%, а затѣмъ, по мѣрѣ дальнѣйшаго углубленія въ почву, содержаніе влаги измѣнялось уже чрезвычайно мало (до 50 сант. уменьшеніе на 1—2%).

По сравненію съ первоначальнымъ запасомъ влаги, который, въ верхнемъ слоѣ до 15 сант., опредѣлялся въ первыхъ числахъ апрѣля, вслѣдъ за оттаиваніемъ, ко времени посѣва, т. е. за 10 дней, запасъ влаги успѣлъ уменьшиться на 20% (съ 63 до 43%), тогда какъ въ болѣе глубокихъ слояхъ, повидимому, не происходило измѣненій. Оттаиваніе почвы, хотя и началось съ конца марта, однако вполнѣ закончилось лишь къ 10 апрѣлю (въ это время стержень ощущалъ мерзлоту на глубинѣ 60 сант.).

Изученіе развитія овса велось съ помощью періодическаго выбора среднихъ образчиковъ растений.



Собираніе средней пробы растений.

Еженедѣльно съ каждаго посѣва овса собиралось около 100 растений; собираніе ихъ приурочивалось къ опредѣленнымъ однѣмъ и тѣмъ же линіямъ, которыя пересѣкали участки по длинѣ и съ каждаго пункта, опредѣляемаго счетомъ шаговъ (обыкновенно чрезъ 10 шаговъ), выдергивалось подъ рядъ по цѣлой горсти растений (5—10 шт.) съ тѣмъ, чтобы избѣжать невольнаго выбора болѣе крупныхъ растений.

Впрочемъ, при первыхъ наблюденіяхъ, за отсутствіемъ опыта, приемы собиранія образчиковъ значительно отступали отъ тѣхъ приемовъ, которые выработались къ концу лѣта.

Вслѣдствіе холодной погоды всходы овса появились лишь къ концу апрѣля, при чемъ на глазъ между различными посѣвами не удалось уловить опредѣленныхъ различій. Первые образчики растений были собраны 2 мая, т. е. приблизительно чрезъ 3 недѣли со дня перваго посѣва (послѣдній посѣвъ относится къ 16 апрѣлю).

Такъ какъ на участкѣ, предназначенномъ для изученія сортовъ овса, посѣвъ задѣлывался тоже двумя способами (сортовые посѣвы — плугомъ, а окружающій посѣвъ шатиловскаго овса — бороной), то явилась возможность сравнить развитіе овса при плужной и боронной задѣлкѣ на двухъ поляхъ, засѣянныхъ въ два различныхъ срока (13-го и 16 апрѣля).

Такимъ образомъ, при каждомъ наблюденіи, т. е. еженедѣльно получались данныя о развитіи овса на 4 посѣвахъ.

2 мая, въ моментъ перваго наблюденія, овсяныя растения вѣсили значительно меньше, нежели посѣвное зерно. Послѣднее имѣло средній вѣсъ около 34 миллиграммовъ, тогда какъ средній вѣсъ растений перваго сбора, безъ корней, колебался отъ 5 до 7,5 миллиграммовъ, слѣдовательно, въ это время надземная часть составляла всего около $\frac{1}{6}$ части отъ вѣса посѣвного зерна.

Средній вѣсъ 100 овсяныхъ растений—2 ман.
(въ граммахъ, въ абсолютно-сухомъ состояніи)

Посѣвъ 13/IV	подъ борону:	0,76.
" "	" плугъ:	0,76.
" 16/IV	" борону:	0,52.
" "	" плугъ:	0,50.

Изъ этихъ цифръ видно, что въ первый моментъ развитіе надземныхъ частей представляло различіе только въ связи съ временемъ посѣва, не отличаясь на посѣвахъ различной задѣлки. Однако, въ виду того, что въ первую стадію развитіе овса главнымъ образомъ направлено на укорененіе, небезинтересно было изслѣдовать, какъ отличаются растения въ отношеніи укорененія. Такъ какъ укорененіе растеньицъ было въ эту пору еще настолько слабо, что безъ труда удавалось из-

влекать растения безъ поврежденія корешковъ (забирая совкомъ поглубже и осторожно разнимая руками рыхлую землю отъ корешковъ), то на образчикахъ перваго сбора было произведено измѣреніе длины главнаго корешка. Эти измѣренія представляли большой интересъ именно въ связи съ изученіемъ способовъ задѣлки сѣмянъ, такъ какъ неодинаково рыхлое состояніе верхняго слоя при боронной и плужной задѣлкѣ, казалось бы, должно было отразиться на энергіи первоначальнаго укорененія.

Измѣренія производились на миллиметровой стальной линейкѣ по-разному для каждаго растенія, послѣ того какъ растенія были начисто промыты въ водѣ. Затѣмъ, выводилась средняя длина главнаго корешка для каждаго посѣва.

		Средняя длина главного корешка овса—2 мая въ миллиметрахъ:
Посѣвъ	¹³ /IV подѣ борону	63
»	¹³ /IV подѣ плугъ	78
»	¹⁶ /IV подѣ борону	62
»	¹⁶ /IV подѣ плугъ	75

Отсюда видно, что на плужной задѣлкѣ укорененіе овса пошло быстрѣе, нежели на боронной. Въ обоихъ случаяхъ растенія плужной задѣлки успѣли образовать на 13—15 мм. болѣе длинный главный корень, нежели растенія боронной задѣлки. Различіе это, бросавшееся въ глаза уже при собираніи растеній до измѣреній корешковъ, зависѣло отъ того, что дѣйствіе плуга въ смыслѣ разрыхленія верхняго слоя почвы съ полной очевидностью превосходило дѣйствіе бороны, несмотря на то, что примѣнялась наиболѣе совершенная, тяжелая борона Сакковского типа.

Осенняя пахота, хотя и производилась плугомъ весьма плохо обрачивавшимъ пласть (оборотный Сакка W₁₀), къ веснѣ настолько осѣла и сплылась, что задѣлка сѣмянъ легкой бороной являлась совершенно безуспѣшной, тогда какъ трехлемешный плугъ превращалъ почву въ крайне распушенное состояніе, которое сразу ощущалось при переходѣ съ посѣва боронной задѣлки на посѣвъ, задѣлывавшійся плугомъ. Рѣзкое различіе въ мягкости пашни не сгладилось въ теченіе всего лѣта, такъ что, даже послѣ уборки овса, можно было узнать границу весенней перепашки овса.

7 мая впервые сравнивалось содержаніе почвенной влаги на посѣвахъ различной задѣлки и сравненіе это обнаружило весьма значительное преимущество плуга передъ бороной въ смыслѣ сбереженія весенняго запаса влаги и использованія весеннихъ осадковъ.

Оставляя подробный разборъ данныхъ по почвенной влажности до особой главы, мы ограничимся слѣдующимъ сопоставленіемъ:

Содержаніе влажности—7 мая (въ %% отъ абсолютно-сухой навѣски).			
На глубину.	На посѣвахъ		Различіе въ пользу плуга.
	подѣ борону.	подѣ плугъ.	
до 10 сант.	37,9	43,2	+ 5,3%
» 20 »	32,7	38,4	+ 5,7%
» 30 »	32,2	33,3	+ 1,1%
» 40 »	31,1	32,5	+ 1,4%
» 50 »	29,0	28,9	— 0,1%
Среднее:	32,6%	35,3%	+ 2,7%

Въ пахотномъ слое (до 20 сант.) содержаніе влаги, благодаря дѣйствію плуга, оказалось выше на 5,5%; въ подпочвѣ содержаніе влаги не представило существенныхъ различій. Такимъ образомъ, вопреки обычнымъ опасеніямъ, перепашка не только не вызвала высыхиванія почвы, но, напротивъ, повліяла весьма благотворно именно въ смыслѣ сохраненія влаги. Очевидно, что, при сильномъ осѣданіи и заплываніи осенней пахоты, разрыхляющее дѣйствіе даже наиболѣе совершенной бороны является недостаточнымъ для предотвращенія высыханія почвы и въ такихъ условіяхъ требуется болѣе глубокое и болѣе полное разрыхленіе при помощи многолемешныхъ отваливающихъ орудій. Къ концу 4-ой недѣли развитія овса—9 мая—второй разъ были собраны средніе образчики растеній, въ этотъ разъ и съ посѣва, задѣланнаго сохой, такъ какъ посѣвъ 1 мая успѣлъ дать полные всходы уже къ концу первой недѣли. На образчикахъ втораго сбора произведено изслѣдованіе признака, наиболѣе важнаго для характеристики способовъ задѣлки, а именно: глубины задѣлки зерна. Данные о глубинѣ задѣлки мы приведемъ здѣсь во всей полнотѣ, такъ какъ только при этомъ условіи выясняются особенности каждаго способа задѣлки, какъ въ отношеніи глубины задѣлки, такъ и въ отношеніи равномерности распределенія зеренъ.

Способъ измѣренія, котораго мы держались, состоялъ въ томъ, что всѣ растенія обрѣзались въ томъ мѣстѣ, гдѣ стебель принимаетъ яркую окраску, т. е. при переходѣ подземной части стебля къ надземной; въ большинствѣ случаевъ переходъ этотъ весьма рѣзкій, такъ что, измѣряя на миллиметровой линейкѣ разстояніе отъ зерна до этого пункта или обрѣза, можно весьма точно опредѣлить глубину залеганія зерна (длину подземной части стебля). Поверхность почвы, конечно, не представляетъ гладкой математической плоскости, а потому и нельзя желать болѣе точныхъ измѣреній, тѣмъ болѣе, что сравненіе производится на большихъ среднихъ величинахъ, при которыхъ небольшія колебанія въ опредѣленіи границы между надземной и подземной частью стебля теряютъ свое значеніе.

	Распределение зеренъ овса.		
	(въ % отъ общаго числа измѣренныхъ растений).		
	При боронной задѣлкѣ.	При плужной задѣлкѣ.	При сошной задѣлкѣ.
На поверхности: (0—5)	10,2	1,9	0,0
отъ 5 до 9 милл.	6,1	3,9	0,0
» 10 » 19 »	28,7	10,0	2,0
» 20 » 29 »	23,5	11,5	9,0
» 30 » 39 »	15,3	11,0	18,0
» 40 » 49 »	9,1	16,7	24,7
» 50 » 59 »	7,1	12,5	19,6
» 60 » 69 »	0,0	5,7	12,5
» 70 » 79 »	0,0	9,5	7,4
» 80 » 89 »	0,0	9,1	3,1
» 90 » 100 »	0,0	4,8	2,8
болѣе 100 »	0,0	3,3	0,8
Число измѣренныхъ растений .	98	209	255
Средняя глубина задѣлки въ милл.	22,8	45,8	50,2

Итакъ, борона задѣлываетъ въ среднемъ вдвое мельче, нежели плугъ, а соха немного глубже плуга.

Интересно отмѣтить также, что борона задѣлываетъ глубже въ томъ случаѣ, если почва рыхлѣе. Это слѣдуетъ изъ сравненія глубины задѣлки овса, высѣяннаго по осеннему и рядомъ, по весеннему взмету: въ послѣднемъ случаѣ глубина задѣлки оказалась=38,3 милл., тогда какъ на сосѣдней полосѣ осенняго взмета она оказалась=22,8 милл.

Число зеренъ.	По осеннему взмету изъ 59 зеренъ.	По весеннему взмету изъ 60 зеренъ.
на поверхности	0	0
отъ 0 до 24 милл.	34	18
» 25 » 49 »	21	20
» 50 » 74 »	4	18
» 75 » 100 »	0	4
Общая длина подземныхъ стеблей. .	1346 милл.	2300 милл.
Средняя длина подземнаго стебля . .	22,8 »	38,3 »

Отсюда можно заключить, что чѣмъ больше сплывается весною почва, тѣмъ мельче должна быть задѣлка бороною. На поляхъ въ имѣніи Моховомъ сравненіе глубины задѣлки боронованнаго и плужного посѣва показало, что задѣлка тамъ еще мельче, что объясняется, во 1), примѣненіемъ для задѣлки овса деревянныхъ боронъ (съ желѣзными зубьями), а во 2), чрезвычайно мелкимъ ходомъ трехлемешныхъ плуговъ.

Образцы были взяты около 9 мая на двухъ смежныхъ поляхъ (Крюковское поле, №№ 1 и 2).

На поверхности.	Посѣвъ подъ борону: Число растений (изъ 102).	Посѣвъ подъ плугъ: Число растений (изъ 109).
(0—5 милл.)	36 (35,3%)	29 (26,6%)
отъ 5 до 9 милл.	7 } (29,4%)	5 } (15,6%)
» 10 » 19 »	23 } (32,3%)	12 } (38,6%)
» 20 » 29 »	18 } (3,0%)	14 } (19,2%)
» 30 » 39 »	10 } (3,0%)	16 } (19,2%)
» 40 » 49 »	5 } (3,0%)	12 } (19,2%)
» 50 » 59 »	2 } (3,0%)	9 } (19,2%)
» 60 » 69 »	0 } (3,0%)	8 } (19,2%)
» 70 » 79 »	1 } (3,0%)	4 } (19,2%)
Общая длина подз. частей стеблей: 1468 милл. . .	2857 милл.	
Средняя длина	14,4 »	24,4 »

Приведенныя числа показываютъ, что деревянная борона задѣлываетъ значительно мельче желѣзной и что задѣлка плугомъ въ Моховомъ почти соответствуетъ задѣлкѣ желѣзною бороною Сакка (24,4—22,8 милл.), т. е. почти вдвое мельче той задѣлки, какая испытывалась на опытной станціи. Но и при этихъ условіяхъ плужная задѣлка все же оказалась почти вдвое глубже, нежели боронная. Въ связи съ мелкой задѣлкой, борона и плугъ оставили большій процентъ зеренъ на поверхности (35,3—26,6%), при чемъ неприкрытой оказалось даже на плужномъ посѣвѣ болѣе $\frac{1}{4}$ всѣхъ зеренъ. Въ дѣйствительности эта часть еще больше, такъ какъ нѣкоторые изъ незакрытыхъ зеренъ склеиваются птицами, а другія не даютъ ростковъ.

Что касается далѣе *равномѣрности* задѣлки, едва ли не болѣе важной, чѣмъ глубина задѣлки, то въ этомъ отношеніи прежде всего нельзя не отмѣтить того, что равномѣрность, какъ само собой понятно, возрастаетъ съ уменьшеніемъ глубины задѣлки и уже по одному этому боронная задѣлка является болѣе равномѣрной, нежели плужная. Но для мелкой задѣлки выступаетъ другой признакъ, парализующій ея преимущество, а именно: возрастаетъ количество сѣмянъ, остающихся незадѣланными. Послѣднее обстоятельство лишаетъ возможности регулировать густоту посѣва, такъ какъ проростаніе незадѣланныхъ сѣмянъ зависитъ отъ чрезвычайно измѣнчивыхъ условій и не можетъ быть предсмотрѣно, если бы даже число остающихся на поверхности сѣмянъ было въ точности извѣстно. Тяжелая борона Сакка, изъ всѣхъ наблюденныхъ случаевъ, оставила незакрытыми не болѣе 10% сѣмянъ (изъ числа давшихъ всходы), а на, вспаханномъ съ весны, полѣ вовсе не было наблюдено незакрытыхъ сѣмянъ (что впрочемъ отчасти могло зависѣть отъ меньшаго числа изслѣдованныхъ растений). Деревянная борона въ Моховомъ оставляла незадѣланными $\frac{1}{3}$ сѣмянъ. Трехлемешный плугъ въ томъ же имѣніи оставилъ на поверхности до $\frac{1}{4}$ сѣмянъ. Трехлемешный

плугъ, пущенный на глубину около $1\frac{1}{2}$ вер., оставлялъ на поверхности не болѣе 2% сѣмянъ. Наконецъ, соха закрывала сѣмена еще полнѣе, хотя, въ данномъ случаѣ, вслѣдствіе болѣе поздняго посѣва, незадѣланные сѣмена подвергались большому риску—не дать ростковъ. Распределение сѣмянъ въ вертикальномъ разрѣзѣ пахотнаго слоя, выступающее наглядно при обзорѣ приведенныхъ данныхъ, можно характеризовать въ слѣдующихъ главныхъ чертахъ (считая задѣлку до 2 сант. мелкой и отъ 5 сант. глубокой):

1) деревянная борона распределяетъ сѣмена въ слое до 4 сант. въ количествѣ, возрастающемъ къ поверхности, при этомъ $\frac{2}{3}$ сѣмянъ задѣлываются мелко и $\frac{1}{3}$ на среднюю глубину;

2) желѣзная борона Сакка укладываетъ наибольшее число сѣмянъ отъ 10 до 30 миллиметровъ, при чемъ почти одинаковое число зеренъ задѣлывается мелко и на среднюю глубину. Что касается глубоко задѣланныхъ сѣмянъ, то число ихъ зависитъ не столько отъ орудія, сколько отъ состоянія пахоти, такъ какъ при отсутствіи предварительнаго до посѣва боронованія часть сѣмянъ западаетъ въ борозды. Если число этихъ сѣмянъ вообще не велико, то только благодаря тому, что весной 1899 года пахота являлась болѣе или менѣе слитой, почти безъ открытыхъ бороздъ;

3) на свѣжей пахотѣ весенняго взмета болѣе глубокая задѣлка сѣмянъ обусловливается не только болѣе совершеннымъ дѣйствіемъ бороны, но и западаніемъ большаго числа зеренъ въ борозды. Въ случаѣ двоенія осенняго взмета трехлемешнымъ плугомъ пахота получается настолько выравненной, что такое западаніе зеренъ почти устранивается; тогда какъ преимущества болѣе рыхлой пахоти, въ смыслѣ совершеннаго прикрытія сѣмянъ бороною, проявляются въ полной мѣрѣ. Последнее показали наблюденія въ 1900 году, когда большая часть осеннихъ посѣвовъ на опытной станціи производилась либо послѣ предпосѣвнаго боронованія тяжелой бороной, либо послѣ мелкаго двоенія трехлемешнымъ плугомъ;

4) плужная задѣлка отличается наименѣе равномернымъ распределеніемъ сѣмянъ: число сѣмянъ, задѣланныхъ на глубину хода плуга (около 8 сант.), нисколько не выдѣляется изъ ряда чиселъ, относящихся къ различнымъ другимъ глубинамъ задѣлки, напротивъ, начиная съ 1 сант. и кончая 8 сант.—на глубину каждого сантиметра сѣмена распределяются почти въ одинаковомъ числѣ (20—25 сѣмянъ), что вполне объясняется дѣйствіемъ отваливающего пласта орудія, если имѣть въ виду, что пластъ своей верхней поверхностью, на которой лежатъ сѣмена, при оборачиваніи укладывается не горизонтально въ дно борозды, а скорѣй задерживается въ почти вертикальномъ положеніи пластами раньше поднятыми и сильно разрыхленными.

Проценты глубоко и средне задѣланныхъ сѣмянъ при плужной задѣлкѣ являются весьма близкими (39 и 45), % мелко задѣланныхъ сѣмянъ сравнительно не великъ (16%, тогда какъ при задѣлкѣ бороною 65 и 45%). Съ послѣднимъ обстоятельствомъ связано и упомянутое раньше болѣе совершенное прикрытіе сѣмянъ при плужной задѣлкѣ, зависящее главнымъ образомъ отъ сильнаго разрыхленія почвы при двоеніи; при условіи чрезмѣрно мелкаго хода плуга, это преимущество, однако, теряется, такъ какъ плугъ захватываетъ лишь гребешки пластовъ и не вызываетъ разрыхленія и оборачиванія всего слоя, содержащаго посѣвное зерно, при чемъ значительная часть зеренъ остается незадѣланною;

5) задѣлка сохою, отличаясь прежде всего своей большой глубиной, по сравненію съ плугомъ ведетъ къ болѣе равномерному распределенію сѣмянъ; % мелко задѣланныхъ сѣмянъ на сошной задѣлкѣ совсѣмъ ничтожный, %% средне и глубоко задѣланныхъ сѣмянъ хотя и близки (52 и 46), но главная масса сѣмянъ ложится на глубину около 5 сантиметровъ. Эта особенность зависитъ, повидимому, отъ менѣе правильнаго отваливанія пласта сохою, по сравненію съ плугомъ. Во всякомъ случаѣ и соха для задѣлки сѣмянъ является весьма несовершеннымъ срудіемъ, такъ какъ чрезмѣрно увеличиваетъ глубину задѣлки, не достигая въ то же время равномерности въ распределеніи сѣмянъ.

Совокупность приведенныхъ данныхъ о задѣлкѣ сѣмянъ овса свидѣтельствуетъ о томъ, что ни одинъ изъ практикующихся способовъ задѣлки нельзя признать не только совершеннымъ, но и удовлетворительнымъ. Этими данными намѣчается, однако, возможность такого способа задѣлки, при которомъ сочетались бы преимущества мелкой задѣлки съ лучшимъ прикрытіемъ сѣмянъ, съ устраненіемъ западанія зеренъ въ глубь бороздъ и съ основнымъ и едва ли не единственнымъ преимуществомъ плужной задѣлки, а именно: съ болѣе совершеннымъ разрыхленіемъ верхняго слоя почвы. Для этого требуется разрыхленіе и выравниваніе пахоти до посѣва и послѣдующая задѣлка бороною. Условія каждаго года должны рѣшать выборъ между бороною и плугомъ—въ отношеніи предпосѣвнаго разрыхленія. Но самую задѣлку сѣмянъ во всѣхъ случаяхъ предпочтительнѣе производить при помощи бороны.

Послѣдующія наблюденія на опытной станціи покажутъ явленія, связанныя съ такимъ способомъ задѣлки и расширятъ сравненіе различныхъ способовъ задѣлки—испытаніемъ еще и способовъ рядового посѣва овса.

Возвращаясь къ ходу развитія овсовъ, отмѣтимъ различія въ среднемъ вѣсѣ растений къ концу 4-ой недѣли роста, т. е. 9 мая.

Посѣвъ.	Средній вѣсъ 100 овсяныхъ растений въ абсолютно-сухомъ состояніи въ граммахъ.
подъ борону ¹³ / _{IV}	1,48
» плугъ ¹³ / _{IV}	1,35
» борону ¹⁶ / _{IV}	1,38
» плугъ ¹⁶ / _{IV}	1,16

Такимъ образомъ, уже къ концу 4-ой недѣли развитія въ вѣсѣ растений обнаружилось замѣтное различіе въ пользу болѣе мелкой задѣлки, которое повторяется и на болѣе позднемъ посѣвѣ 16/IV. Это различіе вызывалось очевидно тѣмъ, что при глубокой задѣлкѣ энергія роста весьма ослаблялась, образованіемъ вдвое болѣе длинной, подземной частью стебля, т. е. совершенно бесполезной затратой запасныхъ веществъ сѣмени. Насколько значительна эта непроизводительная затрата, видно, до нѣкоторой степени, изъ сопоставленія вѣса подземной части стебля съ вѣсомъ сѣмени или съ вѣсомъ всего ростка въ періодъ, предшествующій началу самостоятельной жизни растений, когда связь съ сѣменемъ нарушается и когда начинается образованіе у поверхности земли новая мочка корней. Такія опредѣленія и были произведены надъ овсами различной задѣлки, однако, въ болѣе поздніе періоды роста, а именно: къ концу 6-ой недѣли развитія; только для овса сошной задѣлки удалось получить данныя къ концу 2-ой недѣли развитія.

Общій вѣсъ 100 растений овса, посѣяннаго подъ соху 1 мая, къ 15 мая достигъ 1,11 граммовъ, т. е. отъ вѣса посѣвныхъ сѣмянъ (3,42 гр.)—около $\frac{1}{3}$ части (32,5%), но въ это время растения уже имѣли зеленые листья, слѣд., часть ихъ вѣса могла пропасть отъ новообразованія веществъ. На долю подземной части стебля, изъ общаго вѣса растений (не считая корней), приходилось 0,41 гр., на долю надземныхъ частей—0,70 гр. Такимъ образомъ, образованіе ненужной подземной части стебля отняло у растений болѣе $\frac{1}{3}$ части ихъ вѣса (37%) или около 12% отъ вѣса запасныхъ веществъ сѣмени, не считая тѣхъ затратъ вещества, которыя вызываютъ дыханіе и механическая работа, и которыя также возрастаютъ съ углубленіемъ посѣвныхъ сѣмянъ.

23 мая на растеніяхъ сошной задѣлки вновь было опредѣлено соотношеніе между вѣсомъ подземной части стебля и надземныхъ частей, притомъ порознь для 4 группъ растений, различавшихся по глубинѣ задѣлки.

Длина подземной части стебля до зерна.	Число растений.	Вѣсъ 100 растений.	Вѣсъ подземной части въ % отъ общаго вѣса.
0—25 миллим.	10	2,50	16,0%
25—50 »	40	2,58	21,3%
50—75 »	27	2,41	27,7%
75—100 »	19	2,16	34,1%
Въ среднемъ		2,44	24,8%

Эти данныя показываютъ, что съ углубленіемъ зерна уменьшается вѣсъ растений и возрастаетъ вѣсъ подземной части стеблей. Нѣкоторое отступленіе для сѣмянъ, лежащихъ близко къ поверхности почвы, вѣроятно, объясняется ихъ болѣе позднимъ проростаніемъ (посѣвъ подъ соху производился весьма поздно).

Для овсовъ плужной и боронной задѣлки—получены аналогичныя данныя, съ той разницей, что было упущено опредѣлить для каждой группы число растений; вслѣдствіе этого не можетъ быть приведенъ средній вѣсъ 100 растений.

Овесъ плужной задѣлки:				Овесъ боронной задѣлки:			
Глубина зерна.	Общій вѣсъ.	Вѣсъ подз. части.	% %	Общій вѣсъ.	Вѣсъ подз. части.	% %	
0—25	1,75	0,18	10,3%	5,81	0,69	11,8%	
25—50	2,42	0,52	21,5%	2,53	0,51	20,2%	
50—75	2,15	0,52	24,2%	—	—	—	
75—100	1,90	0,63	33,1%	—	—	—	
Число растений: 200				200			
Среднее	8,22	1,85	22,5%	8,34	1,20	14,4%	

Отсюда видно, что вѣсъ подземной части возрастаетъ процентно втрое при углубленіи зерна вчетверо. Наибольшая потеря запасныхъ веществъ сѣмени замѣчается у растений сошной задѣлки, (25%), нѣсколько меньше у растений плужной задѣлки (22,5%) и наименьшая при боронной задѣлкѣ (14,4%).

Вліяніе глубины задѣлки прослѣжено было на первыхъ образцахъ растений и на укорененіи. Для этой цѣли всѣ растенія, собранныя 23 мая, подвергались измѣренію (длина главнаго корня, глубина зерна и глубина верхняго узла со второй мочкой корней), а затѣмъ сдѣлана группировка растений по глубинѣ задѣлки, при чемъ для каждой группы высчитаны среднія длины корня и глубины второго узла.

Овесъ плужной задѣлки—23 мая:			
Группа	Средняя глубина зерна.	Средняя глубина второго узла.	Средняя длина главнаго корня.
въ миллиметрахъ:			
I (зерно отъ 0 до 25 милл.)	10,4	0,3	130,8
» II (» » 25 » 50 »)	32,6	9,5	105,9
» III (» » 50 » 75 »)	60,3	27,4	91,2
» IV (» » 75 » 100 »)	94,1	44,8	84,3

Овесъ боронной задѣлки:			
по осеннему взмету.		по весеннему взмету.	
Глуб. узла.	Длина корня.	Глуб. узла.	Длина корня.
I	0	115,9	0,7
II	6,4	98,1	13,1
III	24,7	97,2	30,3
IV	—	—	32,5

	Глубина зерна.	Овесъ сошной задѣлки:	
		Глубина узла.	Длина корня.
I	19,9	9,9	111,9
II	37,2	25,2	110,0
III	59,2	40,5	97,9
IV	86,3	52,5	88,2

Изъ этихъ данныхъ видно, что во всѣхъ случаяхъ съ углубленіемъ зерна уменьшается длина главнаго корня и нѣсколько углубляется второй узелъ укорененія. Кромѣ того, не трудно замѣтить, что на болѣе рыхлой почвѣ образуются болѣе длинные корни, напр., на плужной задѣлкѣ, по сравненію съ боронной, на весеннемъ взметѣ, по сравненію съ осеннимъ (въ случаѣ боронной задѣлки) и даже на сошной задѣлкѣ, несмотря на то, что посѣвъ этой задѣлки производился двумя недѣлями позже.

Для характеристики развитія овсовъ въ стадію укорененія, могутъ служить слѣдующія данныя о среднемъ вѣсѣ 100 растений (высушивание производилось для первыхъ образцовъ при 100°).

Посѣвъ.	16 мая.	23 мая.
Овса подѣ борону $13/IV$. . .	3,07	?
» плугъ $13/IV$. . .	2,36	?
» борону $16/IV$. . .	2,74	4,39
» плугъ $16/IV$. . .	2,24	3,86
» борону по осеннему взмету . .	2,93	4,56
» борону по весеннему взмету . .	2,63	4,23
Посѣвъ подѣ соху 1 мая.	1,11	2,44

Изъ этихъ данныхъ видно, что въ теченіе всей стадіи укорененія, т. е. до конца 6-ой недѣли развитія, растенія плужной задѣлки не успѣли вполне оправиться отъ ослабленія въ ростѣ, вызваннаго въ самомъ началѣ болѣе глубокой задѣлкой зеренъ.

Самый поздній посѣвъ отставалъ отъ средняго посѣва болѣе чѣмъ на одну недѣлю; дѣйствительно, плужной овесъ вѣсилъ 16 мая—2,24 гр., тогда какъ сошной овесъ достигъ того же вѣса около 23 мая. Во всякомъ случаѣ, запозданіе въ развитіи далеко не соответствуетъ запозданію въ посѣвѣ. Овесъ по весеннему взмету, вѣроятно, тоже въ связи съ болѣе глубокой задѣлкой сѣмянъ (на что было указано раньше), отставалъ отъ посѣяннаго рядомъ съ нимъ овса по весеннему взмету.

Въ теченіе 7-ой недѣли развитія овса началось образованіе побочных побѣговъ, однако, къ концу этой недѣли, т. е. 30 мая число кустящихся растеній ни на одномъ посѣвѣ не превысило 4%.

Начиная съ 30 мая, на всѣхъ среднихъ образчикахъ растеній опредѣлялось число кустящихся растеній и число побѣговъ или стеблей, такъ что ходъ кущенія, благодаря этимъ даннымъ, могъ быть изученъ весьма детально.

Періодъ кущенія является для хлѣбныхъ злаковъ чрезвычайно важнымъ, въ смыслѣ накопленія веществъ, такъ какъ именно въ это время формируется и проявляетъ свою дѣятельность органъ новообразованія вещества, т. е. листья. Хотя во многихъ случаяхъ кущеніе, въ смыслѣ увеличенія числа стеблей и колосьевъ, не достигаетъ своей цѣли (и въ этомъ смыслѣ не оправдываетъ опасеній, высказываемыхъ противниками кущенія), однако, связанное съ кущеніемъ, обильное образованіе органическаго вещества не теряется, а, благодаря переходу веществъ и отмирающихъ листьевъ и побѣговъ въ живые органы, идетъ на пользу главнаго стебля, собственная ассимиляціонная дѣятельность котораго не была бы въ состояніи (особенно въ болѣе позднія стадіи роста) накопить такого запаса готовыхъ пластическихъ веществъ, какой заключается въ листьяхъ кустящихся растеній.

Съ другой стороны, кущеніе, весьма наглядно отражая въ извѣстный моментъ энергію роста растеній и легко поддаваясь точному наблюденію, является весьма удобнымъ и вполне объективнымъ мѣриломъ для характеристики развитія хлѣбныхъ злаковъ. Вотъ почему этотъ признакъ на Шатиловской опытной станціи привлекъ особое вниманіе и принять не только для систематическаго изученія развитія посѣвовъ на опытныхъ участкахъ, но съ весны 1899 года онъ неоднократно примѣнялся при различныхъ экскурсіонныхъ наблюденіяхъ виѣ опытной станціи.

Во избѣжаніе повтореній не лишне будетъ условиться относительно способа выраженія и вычисленія различныхъ признаковъ, характеризующихъ кущеніе.

Подъ *энергіей кущенія* подразумѣвается среднее соотношеніе между вѣсѣмъ числомъ стеблей или побѣговъ (какъ главныхъ, такъ и побочныхъ) и числомъ растеній.

Подъ *кустистостью* будемъ понимать среднее число стеблей у кустящихся растеній (при этомъ некустящіеся растенія вовсе не принимаются въ расчетъ). Наконецъ, третьимъ признакомъ для характеристики кущенія является % *кустящихся растеній*, т. е. число кустящихся растеній на каждыя 100 растеній средняго образчика. Чтобы сдѣлать возможной еще болѣе детальную характеристику кущенія, или показать *равномѣрность кущенія*, записывается порознь число растеній съ 1 стеблемъ, съ 2 стеблями, съ 3-мя стеблями и т. д.; для большей сравнимости данныхъ эти числа перечисляются въ проценты отъ общаго числа изслѣдованныхъ растеній.

Все эти признаки кушения без труда могут быть добыты в том случае, если первоначальные записи определяют число растений в каждой группѣ, отличающейся по числу побѣговъ или стеблей. Для этой цѣли растения каждаго средняго образчика, еще до мойки, раскладываются на группы, по числу стеблей отъ одного корня или зерна, затѣмъ въ каждой группѣ сосчитывается число растений и число это записывается. Весь ходъ дальнѣйшихъ вычисленій виденъ изъ слѣдующаго примѣра:

3 августа 1899 г.		
	Овесъ боронной задѣлки.	Овесъ плужной задѣлки.
Число растений:	Число стеблей.	Число стеблей.
съ 1 стеблемъ	$291 \times 1 = 291$	$272 \times 1 = 272$
» 2 стеблями	$26 \times 2 = 52$	$33 \times 2 = 66$
» 3 стеблями	$4 \times 3 = 12$	$5 \times 3 = 15$
Общее число растений . .	321	310
Общее число стеблей . . .	355	353
Средняя энергія кушенія.	$1,11 \left(\frac{355}{321} \right)$	$1,14 \left(\frac{353}{310} \right)$
Овесъ боронной задѣлки. Овесъ плужной задѣлки.		
Число кустящихся растений	30	38
% кустящихся растений . .	$9,3\% \left(\frac{30 \times 100}{321} \right)$	$12,3\% \left(\frac{38 \times 100}{310} \right)$
Число стеблей у кустящихся растений	$64 (355 - 321 + 30)$	$81 (353 - 310 + 38)$
Кустистость	$2,13 \left(\frac{64}{30} \right)$	$2,13 \left(\frac{81}{38} \right)$

Простѣйшимъ и наиболѣе употребительнымъ признакомъ является энергія кушенія (въ нашемъ примѣрѣ овсы различаются въ отношеніи энергіи кушенія, какъ 1,11 : 1,14). Болѣе рѣзкія различія, однако, обнаруживаются обыкновенно при сравненіи %% кустящихся растений (въ нашемъ примѣрѣ, плужной овесъ имѣлъ 12,3% кустящихся растений, боронованный—9,3%). Но для характеристики способности даннаго хлѣбнаго злака къ кушенію едва ли не точнѣе прибѣгать къ сравненію кустистости: при данныхъ почвенно-климатическихъ условіяхъ этотъ признакъ является наиболѣе устойчивымъ и характернымъ. Въ нашемъ примѣрѣ кустистость овса на обоихъ посѣвахъ оказалась одинаковой (2,13).

Чѣмъ больше энергія кушенія и чѣмъ равномернѣй посѣвъ, тѣмъ легче получить типичныя среднія для признаковъ кушенія, и для озимыхъ хлѣбовъ такія данныя получаются при обычномъ числѣ растений въ среднемъ образчикѣ, около 100 растений. Нельзя того-же сказать о яро-

выхъ хлѣбныхъ злакахъ и, въ частности, объ овсѣ; въ виду его слабого кушенія, на 100 растенияхъ не достигается выясненія истиннаго размѣра кушенія, такъ какъ колебанія двухъ одноименныхъ среднихъ образчиковъ часто даютъ различныя величины. Этимъ объясняются тѣ не вполне правильныя измѣненія въ признакахъ кушенія, которыя обнаруживаются на данныхъ 1899 года, когда признаки кушенія определялись порознь для небольшихъ образчиковъ растений. При суммированіи параллельныхъ образчиковъ, слѣд., при вычисленіи кушенія для нѣсколькихъ сотенъ растений, случайныя колебанія устраняются, какъ это видно изъ данныхъ 1900 года.

Въ слѣдующей таблицѣ сопоставлены данныя о ходѣ кушенія овса на различныхъ посѣвахъ.

Посѣвъ.	30 мая.	6 іюня.	13 іюня.	20 іюня.	27 іюня.	3 авг.
подъ борону: энергія кущ.	1,05	1,09	1,30	1,31	1,15	1,11
% кустящ.	3,9%	8,9%	27,1%	26,0%	11,7%	9,3%
подъ плугъ: энергія кущ.	1,00	1,15	1,13	1,13	1,17	1,14
% кустящ.	2,9%	10,2%	10,0%	11,2%	15,5%	12,3%
подъ борону: энергія кущ.	1,03	1,17	1,36	1,20	1,21	1,15
% кустящ.	3,0%	11,1%	27,3%	17,6%	17,3%	—
подъ плугъ: энергія кущ.	1,03	1,15	1,16	1,16	1,16	1,09
% кустящ.	3,0%	7,9%	11,3%	11,8%	9,3%	—
подъ соху: энергія кущ.	1,00	1,06	1,27	1,20	1,52	?
% кустящ.	0,0%	6,3%	21,9%	16,0%	27,5%	—

При разсмотрѣніи этихъ данныхъ обнаруживается слѣдующее:

1) кушеніе овса началось съ 6-ой недѣли развитія и происходило, главнымъ образомъ, въ теченіе трехъ недѣль, до конца 8-ой недѣли роста, что совпадало въ 1899 году съ серединой іюня; со второй половины іюня число побѣговъ или уменьшалось, или оставалось прежнимъ;

2) побѣги, образовавшіеся позже, въ теченіе іюля, не достигали полнаго развитія, при чемъ окончательное число развившихся побѣговъ (съ метелками во время уборки) оказалось значительно ниже максимума кушенія;

3) энергія кушенія ни въ одномъ изъ наблюденныхъ случаевъ не превосходила 1,50 (т. е. на 100 растений 150 стеблей), слѣдовательно, являлась вообще весьма умѣренной. Въ періодъ максимума кушенія (въ серединѣ іюня) энергія кушенія колебалась отъ 1,36 до 1,13, а къ концу развитія сократилась до 1,10—1,15;

4) % кустящихся растений, за тѣ же періоды, колебался отъ 27 до 9%; въ связи съ энергіей кушенія такой % кустящихся показываетъ, что и кустистость для рѣдкихъ кустящихся растений превосходила 2,0, достигая въ лучшемъ случаѣ 2,33 (средняя для боронованнаго посѣва 16/IV—отъ 13 іюня);

5) овсы, посеянные под борону, во всех случаях отличались большей энергией кущения и большим %-омъ кустящихся растений, нежели овсы, посеянные под плугъ. Кроме того, максимумъ кущения для боронованныхъ посѣвовъ наступилъ раньше, нежели для плужныхъ. Подъ конецъ развитія различія между обоими посѣвами, въ отношеніи кущения, болѣе или менѣе сгладились, такъ какъ значительная часть молодыхъ побѣговъ на боронованномъ посѣвѣ была потреблена болѣе энергичнымъ ростомъ главныхъ стеблей. Что касается овса сошной за-дѣлки, то вслѣдствіе замѣтно болѣе рѣдкаго стоянія растений энергія кущения достигла большей величины, несмотря на то, что сошной посѣвъ былъ произведенъ на 17 дней позже перваго боронованнаго (1 мая и 13 апрѣля).

На 9-ой недѣлѣ развитія началось выколашивание овса, которое продолжалось до конца 10-ой недѣли (27 іюня). Такимъ образомъ, выколашивание наступило вслѣдъ за максимумомъ кущения, или другими словами, развитіе главныхъ стеблей началось наступленіемъ колосненія при-остановило дальнѣйшее кущение овса.

Измѣненія въ общемъ вѣсѣ растений въ теченіе всего періода кущения видны изъ слѣдующей таблицы:

Посѣвъ.	Вѣсъ 100 растений въ воздушно-сухомъ состояніи въ граммахъ:				
	30 мая.	6 іюня.	13 іюня.	20 іюня.	27 іюня.
подъ борону ¹³ / _{IV} . . .	5,90	9,38	19,19	—	91,3
» плугъ ¹³ / _{IV} . . .	5,67	8,83	16,79	—	83,2
» борону ¹⁶ / _{IV} . . .	5,90	11,94	26,14	60,6	74,9
» плугъ ¹⁶ / _{IV} . . .	5,43	10,66	18,42	39,1	59,4
» соху ¹ / _V . . .	3,45	4,98	10,08	17,6	45,0

Отсюда видно, что, въ теченіе всего періода кущения и колошенія, ростъ боронованнаго овса замѣтно опережалъ ростъ плужного. Овесъ сошной за-дѣлки, несмотря на поздній посѣвъ, отставалъ всего на одну недѣлю, какъ это выясняется при сопоставленіи вѣса растений за всѣ 4 недѣли. 4 іюля овесъ этотъ былъ скошенъ на сѣно.

Отмѣтимъ, что максимумъ прироста въ сухомъ вѣсѣ растений пришелся въ періодъ колошенія (между 13 и 27 іюнемъ); въ теченіе послѣдующихъ недѣль ростъ овсовъ значительно замедлился.

Въ періодъ колошенія (27 іюня) сдѣланы наблюденія двухъ новыхъ признаковъ, весьма важныхъ для характеристики развитія овса, а именно: определено число колосковъ въ метелкѣ и изслѣдованы стебли для выясненія крѣпости соломы. Кроме того, во всехъ послѣдующихъ определеніяхъ сухого вѣса растений, колоски взвѣшивались отдѣльно и, такимъ образомъ, является возможность прослѣдить развитіе зерна до созрѣванія. Остановимся сначала на числѣ колосковъ въ метелкѣ.

Определенія производились на всехъ метелкахъ среднихъ образчиковъ, при чемъ счетъ сопровождался обрываніемъ колосковъ. Для каждой метелки число колосковъ записывалось отдѣльно, вслѣдствіе чего является возможность сравнивать не только среднія величины, но и распределеніе метелокъ по числу колосковъ, характеризующее равномерность развитія.

	Посѣвъ подъ борону.	Посѣвъ подъ плугъ.
Метелокъ, содержащихъ:		
менѣе 10 колосковъ . . .	0,0% (0 — 0)	2,0% (2 — 17)
отъ 10 до 19 . . .	34,2% (40— 595)	30,7% (30— 502)
» 20 » 29 . . .	37,6% (44—1086)	49,0% (48—1156)
» 30 » 39 . . .	22,2% (26— 878)	17,3% (17— 470)
» 40 » 49 . . .	5,1% (6— 255)	1,0% (1— 40)
50 и болѣе . . .	0,9% (1 — 56)	0,0% (0 — 0)
Въ среднемъ . . .	24,6 (117—2870)	22,3 (98—2185)

Рѣдкостью рѣдкой метелки боронованнаго овса отличаются въ среднемъ 2,3 колоска болѣе, чѣмъ на плужномъ, въ чемъ опять сказывается болѣе мощное развитіе овса, за-дѣланнаго мельче и болѣе изрѣдившагося. Но вмѣстѣ съ тѣмъ, выступаетъ и неблагоприятная особенность такого овса, именно его неравномерность, обнаруживающаяся въ томъ, что только одна треть всехъ метелокъ имѣетъ среднее содержаніе колосковъ, тогда какъ число метелокъ, скудно и обильно снабженныхъ колосками, оказалось почти одинаковымъ. Эта особенность тѣсно связана именно съ способомъ за-дѣлки сѣмянъ, такъ какъ при за-дѣлкѣ бороною достигается болѣе рѣдкое, но въ то же время и менѣе равномерное стояніе растений, послѣдствіемъ чего является весьма неодинаковая мощность въ развитіи отдѣльныхъ растений, а у кустящихся растений и отдѣльныхъ метелокъ. Посѣвъ подъ плугъ, давая вслѣдствіе полного прикрытія сѣмянъ полный всходъ, ведетъ къ болѣе густому стоянію растений и, вслѣдствіе болѣе глубокой за-дѣлки, ослабляетъ развитіе отдѣльныхъ растений, ограничиваетъ кущеніе и въ результатѣ этого получается большая выровненность въ развитіи метелокъ.

Нѣкоторымъ подтвержденіемъ высказаннаго относительно равномерности въ развитіи метелокъ можетъ служить наблюденіе, сдѣланное въ опытной станціи на одномъ изъ лучшихъ боронованныхъ овсяныхъ полей въ Моховскомъ имѣніи И. И. Шатилова, гдѣ овесъ поражалъ ростомъ и пышностью своего развитія. Поле расположено на опушкѣ березовой и веймутовой рощи. Наблюденіе было сдѣлано 9 іюля, когда колошеніе вполне закончилось. Растенія взяты по одной линіи съ 32 пунктовъ (вдоль опушки на разстояніи 30 шаговъ, чрезъ каждые 5 шаговъ, при чемъ выдергивались всѣ растенія, захваченныя квадратомъ въ 10×10 сантиметровъ (въ среднемъ на 1 такой квадратъ пришлось

4,656 растений). На всѣхъ 149 растеніяхъ оказалось 222 стебля и 192 метелки. Средняя энергія кущенія 1,49; % кустящихся растеній—29,5% (44 изъ 149); кустистость=2,93; % побѣговъ, образовавшихъ метелку=58,9%. Средній вѣсъ 1 растенія въ воздушно-сухомъ состояніи оказался въ 1,41 грамма (въ томъ числѣ колоски вѣсили 0,41 гр. или 29,1% отъ общаго вѣса). Особый интересъ представляло среднее число колосковъ 1 метелки и распределение метелокъ по числу колосковъ.

Метелокъ, содержащихъ:

до 10 колосковъ	39	20,3%
» 15 »	41	21,3%
» 20 »	42	21,8%
» 30 »	50	26,0%
» 40 »	16	8,3%
» 50 »	3	} 2,1%
» 60 »	1 (54)	

Всего на 149 растеніяхъ . . . 3649 колосковъ.

на 1 растеніе—24,5 колоска, на 1 метелкѣ—19,0 колосковъ.

Отсюда видно, что, даже у пышно развившихся овсяныхъ растеній, число колосковъ на метелкѣ въ среднемъ вообще невелико. Хотя на 1 растеніе приходилось 1½ метелки, но число колосковъ всего 24½, а на главной метелкѣ около 20. Высокія числа получаются только для рѣдкихъ, отдѣльно стоящихъ растеній, привлекающихъ вниманіе при поверхностномъ обзорѣ; однако, при правильномъ отборѣ средняго образчика изъ большого числа растеній, получаются совсѣмъ другія величины, достоверность которыхъ не можетъ вызывать сомнѣній уже по тому, что получающіяся среднія величины отличаются большой устойчивостью.

Второй признакъ, который былъ подвергнутъ изученію въ концѣ колошенія овса, это *крѣпость* соломы, обуславливающая способность растеній противостоять полеганію. Объективнымъ мѣриломъ для крѣпости соломы можетъ служить соотношеніе между вѣсомъ нижнихъ междоузлій и ихъ длиною. Извѣстно, что полеганіе связано съ ненормальнымъ развитіемъ именно нижнихъ междоузлій, ихъ вытянутостью при недостаточной плотности тканей. Но такъ какъ плотность тканей и мощность развитія отдѣльныхъ междоузлій точнѣе и легче всего выражается вѣсомъ единицы длины, то для сравненія крѣпости соломы былъ принятъ слѣдующій способъ: всѣ растенія средняго образчика разрѣзались на отдѣльные междоузлія (непосредственно надъ каждымъ узломъ), междоузлія освобождались отъ листовыхъ влагалищъ и затѣмъ измѣрялись на стальной линейкѣ съ точностью до миллиметра. Записи велись отдѣльно для каждого междоузлія, сначала для всѣхъ нижнихъ, затѣмъ для всѣхъ вторыхъ междоузлій и такъ

до верхняго, обрѣзаннаго у основанія метелки. По окончаніи измѣренія междоузлія высушивались по группамъ до постояннаго вѣса и затѣмъ взвѣшивались на химическихъ вѣсахъ. Для общій вѣсъ междоузлій каждого порядка на общую длину (вѣсъ въ миллиграммахъ, а длина въ миллиметрахъ) опредѣляемъ крѣпость каждого междоузлія.

Въ слѣдующей таблицѣ сопоставлены всѣ данныя, такимъ образомъ полученные для овсовъ бороннаго и плужнаго посѣва.

		Общее протяженіе междоузлій въ мм.	Ихъ общій вѣсъ (при 100°C) въ mgr.	Крѣпость междоузлій.	Средняя длина въ мм.
Посѣвъ подъ борону . .	1-е	4,366	3,590	0,822	31,6
	2-е	9,153	6,270	0,685	67,8
	3-е	13,256	6,150	0,464	106,9
	4-е	4,357	2,080	0,478	108,9
	Всего . .	31,132	18,090	0,581	315,2

Посѣвъ подъ плугъ . .		1-е	2,555	1,430	0,559	22,4
		2-е	6,711	4,230	0,630	61,0
		3-е	9,959	4,920	0,494	93,1
		4-е	5,303	2,100	0,396	96,4
			24,258	12,680	0,517	272,9

Существеннымъ недостаткомъ нашихъ первыхъ опредѣленій крѣпости соломы слѣдуетъ признать упущеніе того обстоятельства, что исполнѣ сравнимыя и болѣе вѣрныя цифры могутъ получиться лишь при устраненіи побочныхъ стеблей. Побѣги, если даже они образуютъ метелку, настолько отличаются отъ главнаго стебля по развитію соломины, что ихъ не слѣдовало измѣрять наравнѣ съ главными стеблями, особенно при сравненіи посѣвовъ, отличающихся по энергіи кущенія, что именно имѣло мѣсто при нашихъ опредѣленіяхъ (боронованный овесъ 29 іюня имѣлъ вдвое больше побѣговъ, нежели плужной), да и неизбѣжно въ большинствѣ случаевъ.

Въ данномъ случаѣ присутствіе побѣговъ нѣсколько преуменьшило какъ средній ростъ соломы и ея отдѣльныхъ междоузлій, такъ и крѣпость соломы. Кромѣ того, что особенно важно, оно нѣсколько сгладило различія въ крѣпости соломы, какія обнаружались при сравненіи боронованнаго овса съ плужнымъ, такъ какъ, при устраненіи побѣговъ, для сильнѣе кустившагося овса боронной задѣлки получились бы болѣе рѣзко отличныя данныя.

Но съ тѣмъ большимъ основаніемъ слѣдуетъ отмѣтить фактъ, обнаруживаемый приведенной цифровой таблицей, именно значительно большую крѣпость соломы у овса боронной задѣлки. Этотъ фактъ тѣмъ бо-

лѣе знаменателенъ, что высота стеблей и длина отдѣльныхъ междоузлій, наоборотъ, является меньшей у плужного овса. Несмотря на меньшій ростъ, растенія плужной задѣлки не приобрѣли болѣе крѣпкой соломы, а следовательно на самомъ дѣлѣ находились при большей густотѣ стоянія растеній подѣ влияніемъ чрезмѣрнаго затѣненія, препятствующаго уплотненію тканей нижнихъ междоузлій.

Особенный интересъ представляетъ сравненіе крѣпости двухъ нижнихъ междоузлій, такъ какъ извѣстно, что ихъ развитіе заканчивается раньше и именно ихъ крѣпостью въ наибольшей степени обуславливается устойчивость растеній противъ полеганія. Но именно на двухъ нижнихъ междоузліяхъ различія между двумя посѣвами сказались наиболѣе рѣзко въ пользу овса боронной задѣлки.

Главное вниманіе, при изслѣдованіи овсовъ съ момента колошенія, было обращено на развитіе органа плодоношенія, что достигалось ежедневнымъ взвѣшиваніемъ всѣхъ колосковъ средняго образчика, а въ болѣе поздней стадіи и особымъ взвѣшиваніемъ зеренъ, выдѣленныхъ изъ этихъ колосковъ руками. По среднему вѣсу растеній, овесъ плужной задѣлки почти до конца налива замѣтно отставалъ отъ овса боронной задѣлки, какъ это видно изъ слѣдующей таблицы:

Средній вѣсъ 100 растеній въ воздушно-сухомъ состояніи въ граммахъ:					
Посѣвъ	4 іюля	11 іюля	18 іюля	25 іюля	
подъ борону ¹³ / _{IV}	99,6	171,7	206,0	180,0	
подъ плугъ ¹³ / _{IV}	72,7	105,8	147,2	165,0	

Еще нагляднѣй тотъ же фактъ выступаетъ при сопоставленіи вѣса однихъ колосковъ:

Посѣвъ	Измѣненія въ вѣсѣ колосковъ отъ начала колошенія до созрѣванія:					
	27 іюня	4 іюля	11 іюля	18 іюля	25 іюля	3 августа
подъ борону . .	14,1	20,6	44,4	62,4	67,0	71,7
подъ плугъ . .	11,2	14,0	26,2	43,7	59,0	74,2

Сравнивая вѣсъ колосковъ плужного овса съ вѣсомъ колосковъ боронованнаго овса не въ тотъ же срокъ, а за недѣлю раньше, не трудно замѣтить весьма близкое совпаденіе чиселъ, другими словами, плужной овесъ достигалъ того же вѣса колосковъ на цѣлую недѣлю позже боронованнаго. Лишь подѣ самый конецъ развитія, когда овесъ боронной задѣлки уже остановился въ ростѣ, плужной, продолжая ростъ, успѣлъ вполне сгладить различіе въ вѣсѣ колосковъ. Благодаря дождливой погодѣ уборка овса затянулась до августа, несмотря на то, что всѣ боронованные овсы уже къ концу іюля достигли полной спѣлости. Именно это обстоятельство позволило плужному овсу ко времени уборки (3 августа) наверстать упущенное раньше.

Для подтвержденія такого объясненія мы располагаемъ данными по двумъ признакамъ, совершенно объективно опредѣляющимъ степень спѣлости растеній въ произвольно взятый моментъ, а именно: 1) содержаніе влаги въ цѣльныхъ растеніяхъ и въ частяхъ, въ метелкахъ или въ колоскахъ и 2) вѣсъ зеренъ за нѣсколько сроковъ до уборки или до наступленія полной спѣлости.

Опредѣленіе этихъ признаковъ, представляющихъ непреложный критерій для сужденія о созрѣваніи посѣвовъ, не представляетъ затрудненій при изученіи роста съ помощью среднихъ образчиковъ растеній. Растенія взвѣшиваются тотчасъ послѣ собиранія (сырой вѣсъ), затѣмъ отдѣляются колоски или метелки (у колосовыхъ хлѣбовъ — цѣльные колосья), взвѣшиваются въ сыромъ состояніи, высушиваются отдѣльно отъ стеблей, — а въ воздушно-сухомъ состояніи взвѣшиваются еще нѣсколько разъ, какъ стебли, такъ и колоски. Изъ колосковъ, послѣ опредѣленія сухого вѣса, отбирается небольшая проба для опредѣленія гигроскопической влажности, а остальная масса колосковъ перетирается между руками надъ эмалированными тазами, вся мякина и пыль выдуваются, изъ чистаго зерна отбирается проба около 500 зеренъ, вся пересчитывается и затѣмъ высушивается при 100° для опредѣленія абсолютно сухого вѣса 1000 зеренъ.

Для различныхъ посѣвовъ овса опредѣленіе сырого вѣса было произведено—во время уборки, 3 августа—и за 10 дней до уборки—25 іюля; опредѣленіе вѣса колосковъ и зеренъ производилось ежедневно, начиная съ колошенія и до уборки.

Посѣвъ.	25 іюля 100 растеній вѣсили:		
	Сырой вѣсъ.	Сухой вѣсъ.	Содержаніе влаги въ % къ сухому вѣсу.
подъ борону . . . ¹³ / _{IV}	330	180	83,3%
подъ плугъ . . . ¹³ / _{IV}	323	165	95,8%
подъ борону . . . ¹⁶ / _{IV}	385	182	111,5%
подъ плугъ . . . ¹⁶ / _{IV}	381	175	118,0%

Отсюда видно, что 25 іюля содержаніе влаги въ цѣльныхъ овсяныхъ растеніяхъ было еще весьма высокое, но, тѣмъ не менѣе, посѣвъ подѣ борону въ обоихъ случаяхъ являлся болѣе спѣлымъ, нежели посѣвъ подѣ плугъ.

При уборкѣ овсовъ, 3 августа, содержаніе влаги было опредѣлено для колосковъ. При этомъ образчики были собраны не въ 100 растеній,

какъ обыкновенно, а по 300 съ тѣмъ, чтобы получить болѣе устойчивыя среднія величины.

Вѣсъ колосковъ 100 овсяныхъ растений 3 августа			
Посѣвъ.	Сырой вѣсъ.	Сухой вѣсъ.	Содержаніе влаги въ % отъ сухого вѣса.
подъ борону . . . 13/IV	78,2	66,1	18,4%
подъ плугъ . . . 13/IV	82,9	67,4	23,0%
подъ борону . . . 16/IV	8		
(убранъ 29 іюля, за 5 дней раньше и колоски содержали 33% влаги).			
подъ плугъ . . . 16/IV	89,5	67,4	32,8%

Этими данными вновь подтверждается тотъ фактъ, что овесъ боронной задѣлки закончилъ свое развитіе раньше плужного.

Еще болѣе точное сужденіе объ относительной спѣлости посѣвовъ составляется при изученіи налива зерна по недѣльнымъ періодамъ.

Вѣсъ 1000 зеренъ овса въ воздушно-сухомъ состояніи въ граммахъ:					
Посѣвъ	4 іюля	11 іюля	18 іюля	25 іюля	3 августа
подъ борону	8,2	13,5	23,6	28,1	28,1
подъ плугъ	7,6	13,2	22,8	27,5	28,0

Измѣненія въ среднемъ вѣсѣ зеренъ показываютъ, что развитіе овса боронной задѣлки закончилось по крайней мѣрѣ недѣлей раньше, нежели развитіе плужного овса, и что тождество въ вѣсѣ зеренъ, обнаружившееся при уборкѣ, есть результатъ болѣе поздняго доспѣванія плужного овса.

Опредѣленіе урожайныхъ данныхъ произведено на овсахъ различной задѣлки слѣдующимъ образомъ. Наканунѣ покоса на двухъ примыкавшихъ полосахъ боронованнаго и плужного овса были вырѣзаны 4 дѣлянки по 100 кв. саж. (помощью экера и цѣпи) и затѣмъ на каждомъ участкѣ снопы были связаны особо. Сушка овса въ копнахъ происходила настолько медленно, вслѣдствіе ненастной погоды, что приходилось опасаться прорастанія и потому, не дожидаясь полной просушки, снопы были свезены подъ навѣсъ и тамъ сложены въ 4 кучи, гдѣ пролежали около мѣсяца, до молотбы въ началѣ сентября. Передъ молотбой всѣ снопы взвѣшены и сосчитаны, затѣмъ пропущены въ молотилку Ланца и послѣ провѣиванія на вѣялкѣ все зерно свѣшено. Вслѣдъ затѣмъ отобраны среднія пробы зерна для дальнѣйшаго изслѣдованія (все зерно каждого участка разстилалось тонкимъ слоемъ на

брезентѣ въ 4×6 кв. арш. и средній образчикъ составлялся, соединяя пробы изъ 50 пунктовъ, при чемъ получалось около 5 фунтовъ).

Урожайныя данныя:						
Посѣвъ.	Снопъ.	Копенъ на 1 дес.	Вѣсъ сноповъ.	Сырой вѣсъ зерна.	Умолоть 1 копны.	Вѣсъ сухого и чистаго зерна на 1 дес.
подъ борону: . . . 13/IV	1.39	17,8	361,5	70,3	5 п. 30 ф.	131,2 пуда. (112%)
	2.38		1 снопъ = 4,7 кило	68,8		
подъ плугъ: . . . 13/IV	1.36	16,4	356,5	69,8	6 п. 5 ф.	127,9 пуда. (100%)
	2.35		1 снопъ = 5,0 кило	67,3		

Изъ приведенныхъ данныхъ видно, что въ окончательномъ итогѣ небольшой перевѣсъ остается все-же за овсомъ боронной задѣлки, несмотря на то, что умолоть снопа довольно замѣтно выпала въ пользу овса плужной задѣлки. Въ переводѣ на относительныя цифры плюсъ, получившійся въ вѣсѣ зерна, составляетъ въ пользу боронной задѣлки 12%. При менѣе исключительныхъ условіяхъ погоды во время уборки, плюсъ несомнѣнно долженъ былъ бы получиться болѣе большой. Впрочемъ, значеніе опыта заключается не столько въ измѣреніи этого плюса, безконечно измѣнчиваго при томъ разнообразіи условій, которыя могутъ на него вліять, сколько во всестороннемъ выясненіи факторовъ, взаимодействіе которыхъ вызываетъ тѣ или другія особенности въ развитіи растений.

Остановимся на болѣе детальномъ анализѣ урожая. На среднихъ образчикахъ растений, собранныхъ передъ уборкой, 3 августа, получились слѣдующія количества зерна и числа зеренъ.

Посѣвъ.	
подъ борону	321 раст. дали 203 гр. зерна, съ сред. вѣс. 1000 зер.=28,1 гр.
100 »	63,2 » или 2248 зеренъ, 1 раст. съ 22,5 зерн.
подъ плугъ	310 » дали 204 гр. зерна, вѣсъ 1.000 зеренъ = 28,0 гр.
100 »	67,4 » или 2407 зер., на 1 растен. 24,1 зерна

Приведенныя цифры представляются тѣмъ болѣе вѣроятными, что онѣ вполне подтверждаются констатированнымъ при изслѣдованіи метелокъ числомъ колосковъ, приходящимся въ среднемъ на 1 растеніе. Числа эти (22,5—24,1) весьма близки къ числу зеренъ, непосредственно опредѣленному при уборкѣ—(раздѣленіемъ общаго вѣса зерна одного растенія на средній вѣсъ 1000 зеренъ).

Изслѣдованіе зерна, въ отношеніи его качества, произведено двумя путями: во 1), изслѣдованы зерна, полученные изъ метелокъ среднихъ образчиковъ растений; во 2), изслѣдованы среднія пробы зерна, отобранныя изъ вороха несортированнаго, а лишь провѣяннаго зерна при молотбѣ всего урожая. Данныя, полученные первымъ путемъ, обладаютъ вообще болѣе достовѣрностью и допускаютъ болѣе всесторонній ана-

лизъ, нежели данныя второго рода, такъ какъ, при обмолотѣ большихъ массъ хлѣба машиннымъ способомъ, часть зерна неизбежно теряется, особенно при недостаточной сухости и спѣлости метелокъ, затѣмъ и при провѣиваніи возможны небольшія потери зерна, при чемъ потери не столько вліяютъ на опредѣленіе количества зерна, сколько именно на выясненіе *качества* его.

Главный признакъ для характеристики зерна составляетъ безспорно *абсолютный вѣсъ* зерна.

По среднимъ образчикамъ растений 1000 зеренъ вѣсили въ воздушно-сухомъ состояніи:

для овса борошной задѣлки	28,1
„ „ плужной „	28,0

Откидывая въ обоихъ случаяхъ 17,2% влаги, содержащейся въ зернахъ, получимъ, что въ абсолютно-сухомъ состояніи вѣсъ 1000 зеренъ составлялъ—24 гр., а при нормальномъ содержаніи влаги въ 15%—27,6 гр. Вѣсъ этотъ, по сравненію съ вѣсомъ посѣяннаго зерна—34,2 гр. является, конечно, весьма малымъ, что и не можетъ быть иначе, если имѣть въ виду, что въ данномъ случаѣ сравнивается несортированное зерно съ сортированнымъ. Тѣмъ не менѣе %-ное отношеніе полученнаго зерна къ посѣвному представляетъ извѣстный интересъ, такъ какъ величина эта при всякихъ условіяхъ изъ года въ годъ легко можетъ быть опредѣлена однообразнымъ способомъ и, слѣдовательно, является удобнымъ мѣриломъ тѣхъ измѣненій въ качествѣ зерна, которыя принято считать вырожденіемъ или улучшеніемъ зерна. Несмотря на характерныя различія въ теченіе всего развитія, овсы борошной и плужной задѣлки дали зерно одинаковаго абсолютнаго вѣса и, слѣдовательно, %-ное отношеніе полученнаго вѣса къ вѣсу посѣвныхъ сѣмянъ выражается для обоихъ однимъ и тѣмъ же числомъ—82% (или другими словами пониженіе вѣса составляетъ 18% отъ абсолютнаго вѣса посѣвныхъ сѣмянъ).

Отмѣтимъ далѣе, что количество мякины, если вѣсъ ея отнести къ одному и тому же числу растений, для обоихъ овсовъ является одинаковымъ; 100 растений въ обоихъ случаяхъ дали по 8,4 гр. воздушно-сухой мякины; если же выразить ея количество въ отношеніи къ одному и тому же вѣсу зерна, что представляется болѣе интереснымъ для характеристики плодоношенія, то у боронованнаго овса содержаніе мякины въ колоскахъ окажется нѣсколько выше, а именно: 13,3% и 12,7%.

Абсолютный вѣсъ зерна, опредѣленный на зернѣ изъ вороха, оказался весьма близкимъ къ приведенному выше вѣсу въ воздушно-сухомъ состояніи, а именно: составлялъ для боронованнаго овса—27,8 гр. и для плужного 27,9 гр. Содержаніе влаги въ зернѣ въ моментъ уборки не подвергалось прямому опредѣленію, такъ какъ точное опредѣленіе этого

признака представляетъ большія трудности. Однако, влажность зерна достаточно ясно характеризуется тѣми опредѣленіями, которыя выполнены на колоскахъ во время уборки, такъ какъ влажность колосковъ, состоящихъ на $\frac{7}{8}$ общаго вѣса изъ зеренъ, при чемъ пленки являются обыкновенно сухими, опредѣляется главнымъ образомъ влажностью зерна. Какъ упоминалось выше, плужной овесъ оказался съ болѣе высокимъ содержаніемъ влаги въ колоскахъ, нежели овесъ боронованный.

Слѣдующимъ признакомъ, весьма важнымъ для характеристики сѣмянъ, является ихъ равномерность. Опредѣленіе этого признака представляетъ наибольшія трудности. Послѣ испытанія цѣлаго ряда приѣмовъ мы пришли къ заключенію, что для характеристики овсяныхъ сѣмянъ въ отношеніи равномерности, слѣдуетъ производить сортированіе зерна по двумъ направленіямъ: во 1), для раздѣленія сѣмянъ по крупности пропускать зерно чрезъ цилиндрическія сита или раздвижныя спирали (тріеры Майера и Пенне); во 2), для раздѣленія зеренъ по удѣльному вѣсу, производить сортированіе зерна при помощи воды.

Раздѣленіе зерна по крупности, за неимѣніемъ лабораторной модели тріера Пенне, производилось на большомъ тріерѣ Майера патентъ Крюгера многократнымъ пропусканіемъ небольшой партіи зерна (около 20 фунтовъ, собранныхъ обычными приѣмами составленія средней пробы); пропусканіемъ преслѣдовалось возможно полное выдѣленіе, съ одной стороны, мелкихъ зеренъ, съ другой стороны, наиболѣе крупныхъ. Для тріера Майера предѣлы cadaго сорта, хотя и являются произвольными, но они остаются постоянными, что въ данномъ случаѣ только и требуется для сравнимости данныхъ.

Къ сожалѣнію, описанный приѣмъ выработался уже послѣ того, какъ изслѣдованіе среднихъ образчиковъ плужного и боронованнаго овса было закончено, а потому мы располагаемъ для этихъ овсовъ лишь данными относительно ихъ удѣльнаго вѣса.

Самъ по себѣ удѣльный вѣсъ зерна, конечно, не является важнымъ признакомъ для характеристики сѣмянъ, такъ какъ, за извѣстными предѣлами, абсолютный вѣсъ зеренъ и ихъ химическій составъ не находятся въ прямой связи съ удѣльнымъ вѣсомъ, а для лучшихъ зеренъ находится даже въ обратной зависимости (данныя для подтвержденія этого можно найти въ классическомъ сочиненіи проф. Вольни „Saat und Pflege“). Но при изслѣдованіи несортированныхъ сѣмянъ (при производствѣ опытовъ изслѣдованіе должно относиться именно къ таковымъ), раздѣленіе сѣмянъ овса по удѣльному вѣсу, при помощи воды, достигаетъ въ совершенствѣ того, чего не въ состояніи также вѣрно произвести ни одна сортировальная машина, а именно: достигается полное отдѣленіе щуплыхъ зеренъ, независимо отъ ихъ крупности. Щуплыми зернами, какъ извѣстно, являются зерна, недоразвитыя съ неполнѣ сформированнымъ

ядромъ. Въ такихъ зернахъ объемъ не соответствуетъ ихъ вѣсу и % оболочки сильно возрастаетъ противъ нормальнаго отношенія, наблюдаемаго у спѣлыхъ зеренъ. Естественно, что при изслѣдованіи сѣмянъ весьма важно опредѣлить количество такихъ недоразвитыхъ и несовершенныхъ зеренъ, тѣмъ болѣе, что опредѣленіе это указываетъ и на ровность созрѣванія или на степень спѣлости зерна въ моментъ уборки.

Опредѣленіе % щуплыхъ зеренъ велось слѣдующимъ образомъ: навѣска средней пробы воздушно-сухого зерна, отъ 30 до 50 граммовъ, послѣ взвѣшиванія на химическихъ вѣсахъ, высыпалась въ химическій стаканъ, какой употребляется при механическомъ анализѣ почвъ для 5-ти минутнаго отмучиванія и затѣмъ стаканъ наполнялся простой водой. Послѣ многократнаго взбалтыванія роговой ложкой, стаканъ ставился на столъ и когда движеніе зеренъ въ водѣ совершенно прекращалось, всѣ плавающія зерна снимались ложкой. Взбалтываніе повторялось до тѣхъ поръ, пока больше не всплывало ни одного зерна (обыкновенно бываетъ достаточно 3 взбалтываній). Затѣмъ собранныя съ поверхности зерна обсушивались между пропускной бумагой и, послѣ просушки въ комнатѣ, взвѣшивались на другой день. При быстротѣ опредѣленія (не болѣе 5 минутъ), зерна не успѣваютъ промокать насквозь и потому послѣ просушки снаружи быстро принимаютъ воздушно-сухое состояніе.

Еще проще опредѣленіе числового отношенія, такъ какъ оно не требуетъ просушки зерна. Для этой цѣли достаточно сосчитать число зеренъ во всей навѣскѣ, и затѣмъ число щуплыхъ зеренъ, относя послѣднее къ общему числу въ %%. Въ виду того, однако, что плавающія зерна обыкновенно имѣютъ нѣсколько меньшій абсолютный вѣсъ, числовое отношеніе не вполне соответствуетъ вѣсовому, но различіе это во всякомъ случаѣ настолько незначительно, что во многихъ случаяхъ имъ можно пренебречь.

Опредѣленія % щуплыхъ зеренъ на среднихъ пробахъ боронованнаго и плужного овса обнаружили весьма значительное превосходство перваго надъ вторымъ, а именно:

Посѣвъ.	По вѣсу.	По числу зеренъ.	Средній вѣсъ.	
			1000 полныхъ.	1000 щуплыхъ зеренъ.
подъ борону.	26,4%	32,0%	31 гр.	22 гр.
» плугъ..	34,2%	42,5%		

Опредѣленія производились по 2 раза и давали одни и тѣ же отношенія. Такимъ образомъ и по этому признаку ясно, что развитіе плужного овса происходило позже и не вполне закончилось даже ко времени уборки, по условіямъ погоды, произведенной необычно поздно.

Неспѣлыя зерна составляютъ по вѣсу $\frac{1}{3}$ у плужного овса и $\frac{1}{4}$ у боронованнаго.

Слѣдующій признакъ, отчасти характеризующій составъ зерна, отчасти его спѣлость, составляетъ содержаніе шелухи или оболочки въ зернѣ. Естественно ожидать, что у плужного овса, вслѣдствіе меньшей его спѣлости, % шелухи долженъ быть выше. И это дѣйствительно наблюдается, хотя не въ рѣзкой степени; у боронованнаго овса содержаніе шелухи составляетъ 33,1% отъ общаго вѣса зерна, у плужного въ одномъ случаѣ 33,5%, въ другомъ случаѣ—35,0%.

Для опредѣленія *всхожести* зерна мы воспользовались средними образчиками растений, собранными въ три послѣдовательныя недѣли развитія овса: 18, 25 іюля и 3 августа, съ той цѣлью, чтобы усмотрѣть опредѣленную связь между состояніемъ спѣлости зерна и его всхожестью.

Для опредѣленія всхожести изъ среднихъ пробъ каждого овса отбиралось по 200 зеренъ, зерна въ теченіе первыхъ 12 часовъ намачивались въ отварной водѣ, послѣ чего раскладывались на плоскихъ тарелкахъ, покрытыхъ пропускной бумагой (листъ, сложенный въ $\frac{1}{2}$ долю), всѣ тарелки закрывались сверху также пропускной бумагой. Ежедневно утромъ и вечеромъ, чрезъ 12 часовъ, производился счетъ проросшихъ зеренъ, при чемъ проросшія зерна отбрасывались; послѣ каждого счета всѣ тарелки пульверизировались отварной водой. Благодаря хорошему пульверизатору и пропускной бумагѣ, поддержаніе одинаковой влажности не представляло трудности, хотя при этомъ все же нельзя было поручиться за то, что достигалась оптимальная влажность; она могла быть и нѣсколько выше оптимальной. Проращиваніе велось обыкновенно не менѣе 10 дней.

Общій % всхожести обнаружилъ слѣдующія измѣненія:

Посѣвъ.	Время уборки зерна.		
	18 іюля.	25 іюля.	3 августа.
подъ борону . . .	93,5%	97,5%	89,5%
» плугъ.	94,0%	91,0%	93,5%

При уборкѣ, 3 августа, для плужного овса получилась всхожесть нѣсколько выше, нежели для боронованнаго овса, но въ виду того, что всхожесть у боронованнаго овса еще 25 іюля достигла гораздо большей величины, можно думать, что пониженіе всхожести вызвано исключительно неблагоприятной погодой, сильнѣе отразившейся на болѣе спѣломъ боронованномъ овсѣ. Такое предположеніе является тѣмъ болѣе вѣроятнымъ, что зерно, взятое изъ общаго урожая овса послѣ молотбы, отличалось вообще несравненно меньшей всхожестью, и, напримѣръ, для плужного овса составляла всего 75,5%, несмотря на то, что конны

оставались подъ дождемъ недолго и уже 13 августа были обмолочены болѣе сухими, нежели остальной овесъ (содержаніе влажности въ зернѣ не превосходило 28 %).

Быстрота проростанія можетъ быть характеризована числомъ часовъ отъ начала проростанія до наступленія максимума и %-мъ проросшихъ зеренъ въ моментъ максимума. Овесъ, простоявшій въ копнахъ, проросталъ вообще медленнѣе, при чемъ максимумъ проростанія наступалъ черезъ 72 часа, тогда какъ для зерна, собраннаго изъ метелокъ, во всѣхъ случаяхъ максимумъ наступалъ черезъ 60 часовъ. Вліяніе спѣлости зерна и ненастной погоды въ теченіе послѣдней недѣли роста видно изъ слѣдующихъ данныхъ:

Посѣвъ.	Число зеренъ, проросшихъ чрезъ 60 часовъ.		
	Зерно 18 іюля.	Зерно 25 іюля.	Зерно 3 августа.
подъ борону. . .	37,5%	60,5%	45,5%
» плугъ . . .	37,5%	50,5%	62,0%

Съ увеличеніемъ спѣлости скорость проростанія такимъ образомъ замѣтно возрастала, но затѣмъ подъ вліяніемъ ненастной погоды сократилась для болѣе спѣлаго овса.

Что касается, наконецъ, натурнаго вѣса зерна, признака, являющагося едва ли не единственнымъ мѣриломъ качества зерна на практикѣ, то онъ, несмотря на существенныя различія въ качествѣ зерна плужного и боронованнаго посѣва, оказался совершенно одинаковымъ для обоихъ овсовъ, составляя въ среднемъ изъ 12 опредѣленій (по 6 для каждаго овса)—80,7 золотника (6 п. 21 ф. четверть). Опредѣленіе натурнаго вѣса производилось на томъ-же несортированномъ зернѣ, которое послужило для опредѣленія всѣхъ другихъ признаковъ качества зерна. Нечувствительность пурки въ отношеніи того различія въ свойствахъ зерна, какое обнаружено прямыми болѣе точными приѣмами изслѣдованія, является тѣмъ болѣе страннымъ, что въ данномъ случаѣ это различіе тѣсно связано съ удѣльнымъ вѣсомъ зерна (% щуплыхъ зеренъ и содержаніе шелухи), тогда какъ на объемный вѣсъ зерна вліяетъ именно удѣльный вѣсъ въ большей степени, чѣмъ всѣ другіе признаки.

2. Развитие овса при различной густотѣ стоянія растений.

Первый опытъ съ овсомъ, поставленный для сравненія различныхъ способовъ заделки сѣмянъ, между прочимъ указывалъ на то, что густота посѣва, существующая въ данной мѣстности (12—14 пудовъ на казен. десятину), является, повидимому, нѣсколько высокой. По крайней мѣрѣ, при условіи полноты всходовъ, эта густота уже оказывается неблаго-

пріятной, тогда какъ, то изрѣживаніе, которое само собою происходитъ съ примѣненіемъ несовершенныхъ способовъ заделки сѣмянъ, напротивъ, приводитъ къ болѣе нормальному развитію растений. Въ виду этого, на слѣдующій годъ было предпринято болѣе обстоятельное разсмотрѣніе вопроса о томъ, какъ происходитъ развитіе овса, при данныхъ климатическихъ и почвенныхъ условіяхъ, въ зависимости отъ того, насколько предоставляется простора развитію отдельнаго растенія.

На первыхъ порахъ имѣлось въ виду намѣтить лишь основныя факты, съ которыми нужно считаться при выборѣ той или другой нормы густоты посѣва, но отнюдь не преслѣдовалось выясненіе такой нормы, которую можно было-бы рекомендовать хозяевамъ, какъ болѣе желательную для данной мѣстности.

Для того, чтобы освѣтить вопросъ съ возможно большаго числа сторонъ, рѣзкія измѣненія въ густотѣ посѣва были сдѣланы при весьма разнообразныхъ условіяхъ культуры овса, а именно:

1) изучалось развитіе овса при болѣе рѣдкомъ рядовомъ посѣвѣ, съ междурядіями въ 10 вершковъ; въ ряду, однако, растенія стояли настолько близко, что могли тѣснить другъ друга при сильномъ развитіи;

2) развитіе овса прослѣжено, при различной крупности сѣмянъ, на рѣдкомъ и на густомъ рядовомъ посѣвѣ;

3) при густомъ рядовомъ посѣвѣ изучалось комбинированное вліяніе—густоты посѣва и удобренія;

4) сравнивалось развитіе средняго и густого разброснаго посѣва—на глубокой, средней и мелкой пашнѣ, при осеннемъ и при весеннемъ взметѣ.

Прежде чѣмъ перейти къ сравненію развитія растеній, необходимо остановиться на вопросѣ о томъ, что слѣдуетъ считать мѣриломъ густоты посѣва, такъ какъ во многихъ случаяхъ *отъ* высѣваемыхъ на десятину сѣмянъ, не служитъ точнымъ выраженіемъ дѣйствительной густоты стоянія растеній.

Начать съ того, что одинъ и тотъ-же вѣсъ можетъ содержать число зеренъ овса, отличающееся одно отъ другого — чуть ли не вдвое, особенно если имѣть въ виду только жизнеспособныя всхожія зерна. Такъ, напр., существуютъ въ пролажѣ сѣмена овса съ среднимъ вѣсомъ около 46 миллиграммовъ (шведскій, андербекскій), и нерѣдко приходится высѣвать зерна овса съ среднимъ вѣсомъ въ 30 и даже 25 миллиграммовъ. Высѣвая *равное по весу* количество зерна тѣхъ и другихъ сѣмянъ, мы не только не достигнемъ одинаковой густоты посѣва, но, напротивъ, введемъ различіе—совершенно пропорціональное различію въ среднемъ вѣсѣ зеренъ: посѣвъ крупныхъ сѣмянъ окажется вдвое рѣже, нежели посѣвъ мелкихъ. Слѣдую общепринятому правилу (сѣять гуще плохія

сѣмена и рѣже хорошія), въ данномъ случаѣ пришлось бы еще болѣе увеличить различіе въ густотѣ стоянія растений. Очевидно, что мѣриломъ густоты долженъ быть не вѣсъ и не объемъ высѣянныхъ сѣмянъ, а *число зеренъ*. Но и число высѣянныхъ на единицу площади сѣмянъ, если даже сдѣлать поправку на всхожесть, далеко не во всѣхъ случаяхъ будетъ соответствовать числу растений, если имѣть въ виду обычныя условія посѣва, при которыхъ часть сѣмянъ остается неприкрытой, часть западаетъ слишкомъ глубоко въ дно бороздъ и даетъ чахлая скоро гибнущія растенія, а кромѣ того часть растений, вслѣдствіе неравномѣрнаго распредѣленія сѣмянъ въ горизонтальной плоскости, рано или поздно пропадаетъ въ борьбѣ за существованіе. Имѣя въ виду всѣ эти обстоятельства, опредѣляющія дѣйствительную или окончательную, а не фиктивную густоту посѣва, — при изученіи развитія растений нельзя довольствоваться не только вѣсомъ, но и числомъ высѣянныхъ сѣмянъ, а *слѣдуетъ характеризовать густоту стоянія растений дѣйствительнымъ числомъ растений, занимающихъ единицу площади въ моментъ спѣлости или уборки*.

Различныя попытки, подойти къ точному опредѣленію числа растений непосредственнымъ пересчетомъ всѣхъ растений съ извѣстной площади, на опытной станціи не привели къ удовлетворительному результату. Зато, несравненно болѣе удобнымъ и точнымъ оказался косвенный пріемъ, который сводится къ слѣдующему: послѣ того, какъ для данного посѣва опредѣленъ средній вѣсъ одного растенія (на основаніи двухъ или нѣсколькихъ среднихъ образчиковъ снѣжныхъ растений), — опредѣляется общій вѣсъ зерна, соответствующій одному растенію; для этой цѣли достаточно тщательно отдѣлить всѣ зерна съ растений средняго образчика и, взвѣсивши чистое зерно, полученный вѣсъ раздѣлить на общее число растений. Затѣмъ при уборкѣ урожая, общій вѣсъ зерна опредѣляется для всей площади опытнаго участка, косвеннымъ пріемомъ, т. е. при взвѣшиваніи всѣхъ сноповъ вслѣдъ за вязкой отбираются двѣ среднихъ пробы, со многихъ пунктовъ каждаго скошеннаго ряда, такъ что образуется два снопа, которые взвѣшиваются одновременно съ прочими, но высушиваются въ мѣшкахъ и обмолачиваются также въ мѣшкахъ, подобно среднимъ образчикамъ растений.

Зная общій вѣсъ зерна съ данной площади и средній вѣсъ зерна одного растенія, не трудно вычислить густоту стоянія растений. Точность этого пріема всецѣло зависитъ отъ того, насколько однообразно опредѣленъ выходъ зерна — для всей площади и для средняго образчика растений. Примѣняя одинаковый ручной обмолотъ и одинаковую сушку, не трудно достигнуть въ этомъ направленіи удовлетворительной точности.

Постановка опыта. Весной 1900 г. между 20 и 28 апрѣлемъ шатиловскій овесъ былъ высѣянъ на двухъ смежныхъ поляхъ (№№ 4 и 8) главнаго сѣвооборота. Четвертое поле въ этомъ году было занято разно-

образными яровыми зерновыми хлѣбами (овесъ, греча, ячмень, яровая пшеница, просо), которые всѣ высѣвались рядами, подъ маркеръ, за неимѣніемъ рядовой сѣялки. При этомъ по необходимости пришлось оставлять черезчуръ широкія междурядья въ 10 вершковъ, такъ какъ маркеръ Сакка при болѣе сближенной разстановкѣ сошниковъ работалъ неудовлетворительно, загребая передъ собой почву. Рѣдкій яровой посѣвъ представлялъ, однако, настолько большой интересъ самъ по себѣ, что нѣкоторыя неудобства, сопряженные съ посѣвомъ по маркеру, въ данномъ случаѣ пришлось игнорировать, тѣмъ болѣе, что онѣ не препятствовали главной задачѣ посѣвовъ этого поля — дать матеріалъ для наблюденія надъ развитіемъ хлѣбовъ, при условіи возможно большей мощности въ развитіи отдѣльныхъ растений.

Предшествующая обработка этого поля такова: въ 1899 г. въ періодъ поздней паровой обработки поле было взметано оборотными плугами Сакка на глубину 3 — 4 верш., для уничтоженія сорной растительности (главнымъ образомъ полыня), заселившейся послѣ того, какъ поле было запущено. Весной 1900 г. поле было взметано на глубину до 5 верш. плугомъ Сакка DuoSN, при чемъ пахота имѣла весьма рыхлое пушистое строеніе, благопріятствовавшее рядовому посѣву. Послѣ проведенія бороздъ маркеромъ (24 апрѣля), овесъ и другіе хлѣба высѣвались руками, при чемъ для каждаго ряда въ 40 саж. длиной отпускалось по одному и тому же объему зерна (для каждаго зерна былъ подобранъ сосудъ съ такимъ расчетомъ, чтобы высѣваемый вѣсъ сѣмянъ соответствовалъ обычной нормѣ рядового посѣва, въ виду плохой всхожести сѣмянъ урожая 1899 г.). Ручной посѣвъ производился поденными женщинами. Несмотря на присмотръ, трудно было достигнуть вполне равномѣрнаго распредѣленія зеренъ по всей длинѣ бороздъ; остававшееся невысѣяннымъ зерно разбрасывалось при обратномъ проходѣ по той же бороздѣ. По окончаніи посѣва гребни между бороздами разравнивались двукратнымъ прохожденіемъ вдоль бороздъ легкой бороны Говарда. Задѣлка сѣмянъ получалась при этомъ полная и болѣе или менѣе равномѣрная, но глубже обыкновенной задѣлки рядовой сѣялкой, что можно было наблюдать при собираніи растений. Подземная бѣлая часть стебля получалась длиной около 5 сантиметровъ. Часть 4-го поля (20 саж. $\times$ 40 сж. западнаго конца поля) въ 1900 г. была использована для мелкихъ дѣлянокъ, такъ какъ въ этомъ году для нихъ еще не было отведено особаго участка. На этихъ дѣлянкахъ предшествующая обработка отличалась тѣмъ, что весенняя перепашка была произведена на меньшую глубину (около 3 верш.), при томъ трехлемешнымъ плугомъ, а вся послѣдующая подготовка произведена ручнымъ способомъ такъ, какъ она постоянно практикуется на малыхъ дѣлянкахъ опытной станціи (подробное описаніе составитъ предметъ особой главы).

Посѣвъ овса на дѣлянкахъ производился 28 апрѣля. Другое поле — 8-е всецѣло было занято овсомъ, слѣдовавшимъ послѣ ржи. Осенній взметъ ржаного жнива производился на этомъ полѣ весьма поздно, во второй половинѣ октября, плугомъ Сакка DioSN, при чемъ различныя полосы этого поля были взметаны на 4 различныя глубины—отъ 6 до 1½ верш. Полосы, шириною въ 10 саж., тянулись съ востока на западъ чрезъ все поле, въ длину 60 саж. и слѣдовали въ такомъ порядкѣ, переходя отъ юга къ сѣверу: 6 верш., 4½ верш., 3 верш., 1½ верш.; 6 верш., 4½ верш., 3 верш., 1½ верш. Съ сѣвернаго края весной была прирѣзана 3-хъ саженная полоса весенняго взмета (трехлемешнымъ плугомъ на 3 верш.). Весной, передъ посѣвомъ, все поле было разрыхлено и разровнено—частью мелкой перепашкой трехлемешнымъ плугомъ, частью—двукратнымъ боронованіемъ тяжелыми боронами Сакка. Посѣвъ произведенъ 20 апрѣля разбросной сѣялкой Эккерта съ установкой на 13 пудовъ, при чемъ въ направленіи перекрестномъ съ направленіемъ пашни (т. е. съ юга на сѣверъ) чередовались полосы нормального и густого посѣва. Для полосъ густого посѣва сѣялка проходила по одному и тому же слѣду взадъ и впередъ, безъ измѣненія установки. Задѣлка сѣмянъ на 8-мъ полѣ произведена боронами Сакка въ 2 слѣда (вдоль и поперекъ). Благодаря предпосѣвной подготовкѣ почвы, прикрытіе сѣмянъ совершалось значительно полнѣе и равномернѣе, нежели при посѣвѣ по пласту.

Установленіе опредѣленныхъ нормъ густоты посѣва въ 1900 г. значительно было затруднено плохой всхожестью посѣвныхъ сѣмянъ, пострадавшихъ отъ ненастной уборки 1899 года. Лабораторныя опредѣленія всхожести (между листами пропускной бумаги) показали, что въ лучшемъ случаѣ (у тонущихъ крупныхъ зеренъ) всхожесть достигала 80%, тогда какъ нѣкоторыя партіи несортированнаго зерна имѣли всхожесть всего около 40%.

Градаціи густоты. Въсѣ и число зеренъ, высѣянныхъ на десятину или на 1 квадрат. метръ—колебалось въ различныхъ случаяхъ въ слѣдующихъ предѣлахъ:

Посѣвъ.	По расчету на		На 1 квадрат. метръ зеренъ.	Найдено растений во время уборки на 1 кв. метръ.	
	Казен. десят. пуды.	Въ 1 пудѣ миллионъ зеренъ.			
рѣдкій рядовой:					
крупное зерно (37 мгр.).	6 п.	0,443	243 (1,00)	181	74,5%
среднее зерно (30 мгр.).	—	0,546	300 (1,24)	157	52,3%
мелкое зерно (22 мгр.).	—	0,745	409 (1,68)	142	34,7%
разбросной (35,5 мгр.):					
нормальный	13 п.	0,461	549 (2,26)	268	48,8%
густой	26 п.	0,461	1098 (4,52)	447	40,8%

Посѣвъ.	По расчету на		На 1 квадрат. метръ зеренъ.	Найдено растений во время уборки на 1 кв. метръ.	
	Казен. десят. пуды.	Въ 1 пудѣ миллионъ зеренъ.			
густой рядовой (30 мгр.) .		0,546			
1.	10,2	—	510 (2,10)	441	86,5%
1½	15,6	—	789 (3,25)	696	88,2%
2.	20,4	—	1019 (4,20)	812	79,7%
2½	25,8	—	1289 (5,30)	1182	91,7%

Въ поясненіе къ приведенной таблицѣ слѣдуетъ прибавить, что 1 пудъ (=16380 граммъ) хорошо сортированнаго мѣстнаго овса (одно зерно 33 миллиграмма или почти 2 пуда—на 1 миллионъ зеренъ) содержитъ около ½ миллиона зеренъ и, слѣдовательно, болѣе распространенная въ черноземной полосѣ Россіи норма въ 10 пуд. на казенную десятину (по свѣдѣніямъ Департамента Земледѣлія 13 мѣръ по 30 фунт.)—соотвѣтствуетъ высѣву 5 миллионъ овсяныхъ зеренъ (458 зеренъ на 1 кв. метръ). Такимъ образомъ, посѣвы 1900 г. давали матеріалъ для наблюденія густыхъ, нормальныхъ и рѣдкихъ посѣвовъ.

Сравнивая въ разныхъ случаяхъ соотношеніе между числомъ высѣянныхъ зеренъ и числомъ растений, найденныхъ на той же площади въ моментъ уборки, можно обнаружить слѣдующія явленія: 1) число сѣмянъ, давшихъ спѣлыя растенія, колеблется отъ 35 до 90% отъ общаго числа высѣянныхъ зеренъ; 2) наибольшее число выжившихъ растений наблюдалось при ручномъ рядовомъ посѣвѣ на малыхъ дѣлянкахъ, что зависитъ отъ тщательности задѣлки и равномерности посѣва; значительно больше изрѣживаніе посѣва при рядовомъ посѣвѣ по бороздамъ маркера и наибольшее изрѣживаніе—при разбросномъ посѣвѣ; 3) послѣ способа задѣлки весьма ясное вліяніе на изрѣживаніе посѣва оказала крупность сѣмянъ,—изрѣживаніе возрастало съ уменьшеніемъ крупности; 4) наименѣе наглядно на изрѣживаніи отразилась густота посѣва: при разбросномъ посѣвѣ двойное увеличеніе густоты посѣва повлекло за собой увеличеніе изрѣживанія всего на 8%, а при различныхъ градаціяхъ густоты рядового посѣва на дѣлянкахъ—вовсе не замѣчается правильности въ измѣненіяхъ изрѣживанія, несмотря на то, что густота посѣва въ крайнихъ ступеняхъ различается въ 2½ раза; 5) окончательная густота стоянія растений соотвѣтствуетъ, при разбросномъ посѣвѣ, 6½ и 13 пудамъ сѣмянъ на десятину, при рѣдкомъ рядовомъ—3 пудамъ на дес. и при густомъ рядовомъ колеблется отъ 8 до 24 пуд. Такимъ образомъ, опытъ 1900 года даетъ возможность сравнить развитіе овса при самыхъ различныхъ условіяхъ густоты, начиная отъ 3 п. и кончая 24 пуд. на десятину или отъ 150 до 1200 растений на 1 квадрат. метръ.

Для сужденія о развитіи овсяныхъ растений со всѣхъ посѣвовъ были собраны средніе образчики въ четыре срока: въ періодъ укорененія (23 — 25 мая), во время кущенія (13 — 15 іюня), во время колошенія (4—6 іюля) и въ концѣ налива (27 іюля).

Впрочемъ, пробы съ малыхъ дѣлянокъ собирались въ другіе сроки (двумя недѣлями позже), вслѣдствіе чего для ихъ сравненія съ прочими данными необходимо прибѣгать либо къ графическому построению кривыхъ роста, либо производить перечисленія по формулѣ, вытекающей изъ графическаго построения, а именно: если принять вѣсъ 100 растений въ предшествующій фазисъ за а, вѣсъ ихъ въ послѣдующій фазисъ за б, число дней между обѣими стадіями за с, а число дней отъ предшествующей стадіи до промежуточнаго момента (для котораго опредѣляется средній вѣсъ растений х) — за d, тогда можно воспользоваться для вывода формулы слѣдующей пропорціей: $\frac{b-a}{x-a} = \frac{c}{d}$, откуда $x = \frac{bd + a(c-d)}{c}$.

Такъ, напр., зная, что для рядового посѣва крупныхъ сѣмянъ средніе вѣса 100 растений были 25 мая — 2,8 гр., а 15 іюня — 26,9 гр., найдемъ, что 5 іюня, во время собиранія растений съ мелкихъ дѣлянокъ, средній вѣсъ растений долженъ быть около 18 гр. ($\frac{26,9 \times 13 + 2,8(21-13)}{21} = 17,7$).

Средній вѣсъ 100 растений въ воздушно-сухомъ состояніи въ граммахъ (въ скобкахъ — вычисленные числа).

Посѣвъ.	23—25 мая.	5 іюня.	13—15 іюня.	30 іюня.	4—6 іюля.	21 іюля.	27 іюля.	31 іюля.
1. Рядовой по маркеру								
крупныя сѣм. . .	2,8	(17,7)	26,9	(108)	127	(201)	231	—
2. среднія » . . .	2,1	—	23,4	—	126	—	212	—
3. мелкія » . . .	1,9	—	16,0	—	103	—	172	—
4. Разбросной рѣдкій .	3,7	(16,2)	23,9	—	86,1	—	122,6	—
5. » густой . . .	3,5	(10,5)	16,8	(45,0)	51,4	(71,5)	76,2	—
6. Рядовой ручной 1. .	—	12,9	(28,0)	51,2	(60,3)	101,9	(114,6)	123,1
7. » » 1½. . .	—	9,9	—	43,9	(50,7)	79,1	—	74,7
8. » » 2. . .	—	6,9	(16,7)	31,4	(42,4)	64,2	—	67,9
9. » » 2½. . .	—	7,6	—	33,9	(36,0)	44,3	—	47,0

Въ теченіе первой стадіи развитія, т. е. во время укорененія всходовъ, не замѣчается зависимости между густотой посѣва и мощностью развитія отдѣльныхъ растений, въ это время колебанія обуславливаются или крупностью зерна, или глубиной заделки (посѣвъ подъ маркеръ являлся наиболѣе глубокимъ), или различіями во времени посѣва (разбросной посѣвъ раньше рядового на 6 дней). Густота посѣва отражается на ростѣ лишь съ конца мая, когда началось кущеніе овса. 5 іюня замѣчается уже весьма рѣзкое различіе въ развитіи, въ связи съ густотой посѣва, а именно: на рѣдкомъ рядовомъ посѣвѣ овесъ уже опередилъ

развитіе овса разбросного посѣва (17,7 и 16,2), а на малыхъ дѣлянкахъ съ густымъ рядовымъ посѣвомъ средній вѣсъ растений колебался отъ 13 до 7 гр. Однако, измѣненія въ среднемъ вѣсѣ растений далеко не соответствовали рѣзкимъ различіямъ въ густотѣ посѣва. Въ половинѣ іюня, въ пору наиболѣе энергичнаго кущенія овса, различія въ среднемъ вѣсѣ растений, хотя и подчинялись замѣтно влиянію густоты посѣва, однако, влияние другихъ факторовъ (какъ крупность сѣмянъ, равномерность посѣва) обнаруживалось болѣе рѣзко. Большой интересъ представляютъ для характеристики развитія овса въ теченіе второй стадіи данныя по кущенію.

Посѣвъ.	Средняя энергія ку-щенія.	% кустя-щихся ра-стеній.	Кустистость (для куст. растений).	Число метелокъ на 1 ра-стеніе во вре-мя уборки.
1 Рѣдкій рядовой				
крупныя сѣм. . .	1,60	40,3%	2,47	1,53
2. среднія » . . .	1,75	52,0%	2,45	1,48
3. мелкія » . . .	1,68	45,8%	2,47	1,33
4. Разбросной рѣдкій . .	1,20	14,0%	2,43	1,12
5. » густой . . .	1,07	5,0%	2,35	1,08
6. Рядовой ручной. —1	1,20	12,3%	2,60	1,58
7. » » —1½	1,24	16,0%	2,47	1,13
8. » » —2	1,11	9,0%	2,24	1,14
9. » » —2½	1,10	9,3%	2,07	1,07

Цифры перваго вертикальнаго столбца характеризуютъ кущеніе въ наиболѣе общей формѣ: энергія кущенія колеблется для различныхъ посѣвовъ въ предѣлахъ отъ 1,10 до 1,75, т. е. на 100 растений приходится отъ 110 до 175 стеблей; однако, эти колебанія обнаруживаютъ весьма отдаленную связь съ густотой посѣва.

Хотя наибольшее кущеніе овса и замѣчается на рѣдкомъ рядовомъ посѣвѣ, тѣмъ не менѣе при переходѣ къ градаціямъ болѣе густого посѣва кущеніе почти не измѣняется въ соответствіи съ густотой, такъ какъ колеблется въ узкихъ предѣлахъ отъ 1,07 до 1,24, между тѣмъ какъ густота посѣва измѣняется отъ 510 до 1300 зеренъ на 1 кв. метръ.

Еще менѣе выступаютъ различія въ „кустистости“, т. е. признакѣ, наиболѣе характеризующемъ способность овса къ кущенію при данныхъ почвенно-климатическихъ условіяхъ. Въ предѣлахъ 9 градацій густоты посѣва мы встрѣчаемся постоянно съ одной и той же средней кустистостью, около 2,5.

Наиболѣе широкія колебанія замѣчаются въ % кустящихся растений, хотя и этотъ признакъ не находится въ столь тѣсной связи съ густотой посѣва, какъ можно было бы ожидать. При самомъ рѣдкомъ посѣвѣ рядами, число кустящихся растений не достигаетъ даже полови-

ны общего числа; при средних условиях, к которым больше всего приближаются объ грации разбросного посева, число кустящихся растений составляет ничтожную часть (от 5 до 14%). При густом рядовом посеве число кустящихся растений несколько выше, по всей вероятности, вследствие гораздо большей равномерности этого посева по сравнению с разбросным.

Кущение, отмеченное в половине июня, соответствует максимуму кушения, так как с этого времени начался выход в трубку, а затем колошение. С образованием стеблей, значительная часть побегов останавливается в развитии или отмирает, вследствие чего обыкновенно наблюдается уменьшение в энергии кушения. Наибольший интерес из всех последующих данных по кушению представляет бесспорно число стеблей или метелок в момент уборки, так как в них обнаруживается конечный результат кушения. Данные этого рода приведены в последнем вертикальном столбце. Сравнивая их с раньше приведенными данными по энергии кушения, не трудно заметить, что в большинстве случаев число стеблей сократилось, т. е. из числа образовавшихся побегов далеко не все дали побочные метелки. Кроме того замечается, что наибольшее число побегов, оставшихся недоразвитыми, выпадает на долю сильнее раскутившихся редких посевов, тогда как на густых посевах, наоборот, число метелок близко соответствует или даже превосходит число побегов.

Совокупность приведенных данных о кушении свидетельствует, по видимому, о том, что при данных почвенно-климатических условиях нельзя рассчитывать на кушение овса, как на фактор, способный компенсировать более редкое стояние растений, и что лучшее использование почвы может быть достигнуто, напротив, при такой густоте стояния, которая предоставляет достаточный простор лишь некустящимся растениям.

В третьей стадии развития, во время колошения, густота посева оказывает более редкое влияние на развитие овса. В начале июля, как показывает таблица, вес 100 овсяных растений колебался от 127 до 36 гр., хотя и эти крупные колебания все еще сильно отстают от соответствующих колебаний в густоте посева. В то время как сгущение посева совершается от 243 до 1289 зерен, т. е. в 5 раз с лишним, сокращение среднего веса растений происходит от 127 до 36 гр., т. е. всего в $3\frac{1}{2}$ раза.

В последний период развития, во время налива, густота стояния отразилась в более редкой степени на среднем весе растений, так что к концу июля замечается уже почти полная пропорциональность между сгущением посева и ослаблением роста отдельных растений.

Действительно, средний вес растений наиболее редкого посева (231) ровно в 5 раз превосходит соответствующий вес наиболее густого посева (47 гр.), т. е. во столько же раз, во сколько последний посев гуще первого.

Это соотношение мало изменяется даже в том случае, если вместо первоначальной густоты посева, для выражения степени густоты посева, принять действительно найденную в момент уборки густоту стояния растений, как это видно из следующих 2 рядов чисел:

Относительная густота стояния растений	100	148	243	247	384	448	651
Относительный вес 100 растений	492	262	162	245	168	145	100

Из этих чисел можно усмотреть, что изживание посева дальше известного предела не сопровождается соответственным возрастанием в среднем весе растений, что подтверждается и вышеприведенными данными о кушении овса. Вследствие этого, при данных почвенно-климатических условиях, по видимому, лучшее использование почвы легче достигнуть при помощи более густых посевов. Однако, в виду того, что задача овсяной культуры заключается главным образом в образовании доброкачественного зерна, необходимо еще рассмотреть, как отражается сгущение посева именно на этой стороне развития овсяных растений.

Для характеристики налива, быстроты созревания и качества зерна послужит следующий ряд признаков: во 1), влажность метелок за неделю до уборки; во 2), влажность всей растительной массы во время уборки; в 3), вес зерна со 100 растений; в 4), процентное соотношение между зерном и всей урожайной массой; в 5), спелость зерна за неделю до уборки (по содержанию щуплых, плавающих в воде, зерен; в 6), спелость зерна в момент уборки; в 7), средний вес 1000 зерен овса за неделю до уборки и в 8), средний вес 1000 зерен в момент уборки:

Посев.	Влажность метелок—растений 27 июля. 7 августа	Вес зерна со 100 раст. в грам.	% к общему весу.	Содержание щуплых зерен.	Средний вес 1000 зерен.
редкий рядовой:				$\frac{27}{VII}$ $\frac{7}{VIII}$ $\frac{27}{VII}$ $\frac{7}{VIII}$	
крупное зерно . .	102,4%	90,2%	62,5	29,0%	57,3% 54,8% 20,3 24,7
среднее » . .	101,8%	82,7%	73,3	34,2%	57,9% 45,6% 20,8 24,3
мелкое » . .	109,2%	77,3%	52,7	35,6%	64,2% 49,3% 20,0 23,9
разбросной средний .	70,4%	77,6%	55,6	40,8%	16,0% 14,6% 27,8 31,9
» густой . .	53,4%	58,7%	32,8	38,3%	11,4% 10,6% 30,0 30,6

Посѣвъ.	Влажность метелокъ—растений 27 іюля. 7 августа	Вѣсъ зерна со 100 раст. въ грам.	% къ об- щему вѣсу.	Содержаніе щуплыхъ зеренъ.	Средній вѣсъ 1000 зеренъ.
густой рядовой:				$\frac{27}{VII}$ $\frac{27}{VIII}$ $\frac{27}{VII}$ $\frac{27}{VIII}$	
1 . . . —	75,4%	50,2	35,4%	— 24,3	— 30,5
1½ . . . —	57,0%	20,4	36,9%	— 21,1	— 30,5
2 . . . —	52,2%	27,3	35,3%	— 20,3	— 30,1
2½ . . . —	62,5%	10,0	32,0%	— 21,9	— 29,4

Данныя приведенной таблицы позволяют сдѣлать слѣдующія заключенія:

- 1) содержаніе влаги въ метелкахъ овса за недѣлю до уборки возрастаетъ по мѣрѣ изрѣживанія посѣва;
- 2) влажность урожайной массы въ моментъ уборки также увеличивается при переходѣ къ болѣе рѣдкимъ посѣвамъ;
- 3) общій сборъ зерна со 100 растений вообще возрастаетъ по мѣрѣ изрѣживанія посѣва, хотя не всегда пропорціонально съ измѣненіемъ густоты;
- 4) процентное отношеніе зерна къ общему вѣсу урожая имѣетъ тенденцію возрастать при переходѣ къ болѣе рѣдкимъ посѣвамъ, однако, эта законосообразность, вслѣдствіе недоспѣванія болѣе рѣдкихъ посѣвовъ, нѣсколько затемняется при одновременной уборкѣ всѣхъ посѣвовъ;
- 5) содержаніе неспѣлыхъ зеренъ дѣйствительно показываетъ, что созрѣваніе происходило позже на болѣе рѣдкихъ посѣвахъ;
- 6) то же самое подтверждается данными объ измѣненіи въ среднемъ вѣсѣ 1000 зеренъ;
- 7) окончательный вѣсъ 1000 зеренъ имѣетъ тенденцію возрастать по мѣрѣ изрѣживанія посѣва; тенденція эта выражена не вполне рѣзко, вслѣдствіе меньшей спѣлости зерна рѣдкихъ посѣвовъ.

Совокупность приведенныхъ данныхъ показываетъ, что густой посѣвъ, хотя и понижаетъ качество и выходъ зерна, но вслѣдствіе болѣе быстраго созрѣванія при неблагоприятныхъ условіяхъ погоды, въ періодъ налива, въ меньшей степени страдаетъ, нежели рѣдкіе посѣвы.

Переходя далѣе къ урожаю зерна съ единицы площади, мы сопоставимъ вѣсъ зерна, полученнаго съ 1 квадр. метра.

Посѣвъ.	Собрано зерна со 100 растений въ грам.	Содержаніе спѣлыхъ зеренъ въ ‰‰.	Число расте- ній, найден- ныхъ на 1 кв. метрѣ при уборкѣ.	Урожай спѣ- лаго зерна съ 1 квадр. метра.
рѣдкій рядовой:				
крупное зерно . .	62,5	45,2%	181	50,9
среднее » . .	73,3	54,4%	157	62,6
мелкое » . .	52,7	50,7%	142	37,9

Посѣвъ.	Собрано зерна со 100 растений въ грам.	Содержаніе спѣлыхъ зеренъ въ ‰‰.	Число расте- ній, найден- ныхъ на 1 кв. метрѣ при уборкѣ.	Урожай спѣ- лаго зерна съ 1 квадр. метра.
разбросной				
рѣдкій	55,6	85,4%	268	149,0
густой	32,8	89,4%	447	146,6
густой рядовой				
1	50,2	75,7%	441	221,4
1½	20,4	78,9%	696	142,0
2	27,3	79,7%	812	260,7
2½	10,0	78,1%	1182	139,0

Какъ видно изъ таблицы урожай зерна съ единицы площади значительно понижается только при переходѣ къ рѣдкому рядовому посѣву по маркеру, тогда какъ въ предѣлахъ всѣхъ остальныхъ весьма широкихъ измѣненій густоты посѣва (268—1200 растений на 1 кв. метрѣ) количество зерна держится приблизительно на одномъ и томъ-же уровнѣ. При одной и той же густотѣ рядовой посѣвъ производитъ большее количество зерна, нежели разбросной (221 гр. и 147 гр.), болѣе равномерное распредѣленіе растений какъ бы позволяетъ идти дальше въ сгущеніи посѣва, нежели это возможно при разбросномъ посѣвѣ. При разбросномъ посѣвѣ сгущеніе до 447 растений на 1 кв. метрѣ (что соответствуетъ 9 пуд. взмошедшихъ зеренъ) уже не сопровождается увеличеніемъ въ урожай зерна, по сравненію съ густотой почти вдвое меньшей, тогда какъ при рядовомъ посѣвѣ, повидимому, можно достигнуть возрастанія въ еще болѣе широкихъ предѣлахъ.

Само собой разумѣется, что для опредѣленія посѣвного количества сѣмянъ къ тому количеству зерна, которое соответствуетъ найденному во время уборки числу растений, необходимо прибавить тотъ излишекъ зерна, который неизбежно теряется при задѣлкѣ и при послѣдующемъ естественномъ изрѣживаніи посѣва. Но это излишнее количество уже всецѣло зависитъ отъ примѣненныхъ способовъ задѣлки и посѣва.

Чтобы выяснитъ, какъ измѣняется значеніе густоты посѣва при измѣненіи главнѣйшихъ приѣмовъ культуры овса, въ опытѣ 1900 года испытывались: 1) сортированіе зерна по крупности; 2) глубина взмета и 3) удобренія. Не касаясь здѣсь вліянія этихъ приѣмовъ культуры, мы ограничимся сопоставленіемъ урожайныхъ данныхъ, которыя въ этихъ опытахъ были получены при рѣдкихъ и при густыхъ посѣвахъ.

1. Значеніе густоты посѣва при различной крупности посѣвныхъ сѣмянъ:

Зерно:	Посѣвъ рѣдкій			Посѣвъ густой		
	Число раст. на 1 кв. м.	Зерна въ гр. Со 100 раст. съ 1 кв.м.		Число раст. на 1 кв. м.	Зерна въ гр. Со 100 раст. съ 1 кв.м.	
крупное . . .	181	62	112	533	34	181
среднее . . .	157	73	115	696	28	195
мелкое . . .	142	53	75	658	27	178

Сравненіе рѣдкаго и густого посѣва во всѣхъ случаяхъ обнаруживаетъ преимущество густого, однако это преимущество выражается въ различной степени, въ зависимости отъ крупности посѣвныхъ сѣмянъ, а именно:

при крупныхъ сѣменахъ сгущеніе отъ 181 до 533 растений (въ 3 раза) сопровождается возрастаніемъ урожая на 69 граммовъ или 61% отъ урожая рѣдкаго посѣва;

при среднихъ сѣменахъ сгущеніе отъ 157 до 696 растений (въ 4½ раза) сопровождается увеличеніемъ зерна на 80 гр. или на 70%;

при мелкихъ сѣменахъ сгущеніе отъ 142 до 658 (въ 4½ раза) сопровождается увеличеніемъ урожая на 103 гр. или на 137%.

Такимъ образомъ, съ ухудшеніемъ посѣвныхъ сѣмянъ преимущество густого посѣва явно возрастаетъ или, другими словами, выясняется необходимость ослаблять густоту посѣва при переходѣ къ болѣ крупнымъ сѣменамъ.

2. Значеніе густоты посѣва при различной глубинѣ взмета.

Взметъ.	Число растен.	Рѣдкій посѣвъ. Зерна въ гр.		Число раст.	Густой посѣвъ. Зерна въ гр.		При переходѣ къ густому посѣву.
		со 100 раст.	съ 1 кв. метра.		со 100 раст.	съ 1 кв. метра.	
осенью на 6 вер. . .	300	60,7	182,6	435	39,2	169,1	—13,5 гр.
» и весн. на 4½ вер.	253	56,6	143,0	470	35,1	164,4	+21,4 »
» » 3 вер.	268	55,6	141,9	447	32,8	146,4	+ 4,5 »
» » 1½ вер.	270	52,0	140,3	433	30,9	144,9	+ 4,6 »
весной на 3 вер.	?	?	111,0	602	25,0	150,5	+39,5 »

Изъ этихъ данныхъ видно, что сгущеніе посѣва представляетъ тѣмъ большія преимущества, чѣмъ хуже были условія обработки почвы подъ овесъ, и что при наиболѣ глубокомъ взметѣ, преимущество оказалось даже, наоборотъ, на сторонѣ рѣдкаго посѣва.

Отступленіе въ случаѣ 4½ вер. взмета отчасти объясняется тѣмъ обстоятельствомъ, что главная часть этого взмета производилась весной.

3. Значеніе густоты посѣва при введеніи удобрений.

Опытъ производился на мелкихъ дѣлянкахъ съ густымъ рядовымъ посѣвомъ, вслѣдствіе чего получились градаціи только густого посѣва мы приведемъ для сравненія урожайныя данныя, съ одной стороны, для

наименѣ густого посѣва (441 растеніе на 1 кв. метръ), съ другой стороны, для самаго густого посѣва (около 1200 растений на 1 кв. метръ). При этихъ градаціяхъ сгущеніе вообще сопровождается уменьшеніемъ урожая зерна, но все-же, какъ видно изъ слѣдующей таблицы, уменьшеніе урожая выражается далеко не въ одинаковой мѣрѣ на дѣлянкахъ, различающихся въ отношеніи удобрения:

Дѣлянки:	Наименѣ густой посѣвъ. Урожай зерна съ дѣлянки въ 3 кв. метра.	Наиболѣе густой посѣвъ. Урожай зерна съ дѣлянки въ 3 кв. метра.	При переходѣ къ болѣе густому посѣву.
безъ удобрения.	480 гр.	460 гр.	— 21 гр.
» съ удобрениями средняго дѣйствія	578 гр.	553 гр.	— 25 гр.
» съ фосфорнокислыми удобрениями (съ сильнымъ дѣйствіемъ)	705 гр.	600 гр.	— 105 гр.

Въ случаѣ примѣненія сильно дѣйствующихъ удобрений такимъ образомъ представляется необходимость переходить къ болѣе рѣдкому посѣву, нежели принято на неудобренныхъ поляхъ.

3. Развитие шатиловскаго овса по сравненію съ другими сортами—въ 1899 г.

Выдающееся значеніе шатиловскаго овса, какъ сѣменнаго матеріала, выдвинуло на первую очередь возможно болѣе полное изученіе этого овса. Лучшимъ средствомъ для такого изученія являлось сравненіе его съ нѣсколькими другими извѣстными сортами овса, при чемъ представлялось важнымъ не столько обиліе сортовъ, сколько подборъ сортовъ съ рѣзко выраженными признаками. Въ этомъ отношеніи три сорта: шведскій селекціонный, канадскій и австраійскій одногривый представляли наибольшія преимущества: первый изъ этихъ овсовъ, отличаясь въ силу своего происхожденія скороспѣлостью, представлялъ интересъ главнымъ образомъ вслѣдствіе безпримѣрно высокаго качества зерна; второй,—также скороспѣлый овесъ, происходя изъ страны аналогичныхъ климатическихъ условій, съ широкимъ развитіемъ овсяной культуры,—привлекъ вниманіе какъ сортъ, издавна распространенный въ Россіи и въ Европѣ—съ средними качествами; наконецъ, третій сортъ представлялъ крайній типъ поздноспѣлаго овса, со всѣми особенностями одногривыхъ сортовъ. Для изученія мѣстнаго овса (какимъ являлся для опытной станціи шатиловскій), эти три сорта, весьма рѣзко различаю-

щієся по характеру развитія и по внѣшнимъ признакамъ, послужили весьма удачнымъ фономъ.

Сравнительное изученіе овсовъ съ перваго-же года производилось при помощи средних образчиковъ растений, позволившихъ слѣдить за ихъ развитіемъ шагъ за шагомъ и отмѣчать каждый признакъ, важный для характеристики культурнаго растенія.

Подъ каждый овесъ отведенъ былъ участокъ въ 200 кв. саж. (10×20), болѣе этого не позволяли топографическія условія поля, вообще весьма неровнаго (на планѣ 1-ое поле крестьянскаго трехполья, вырѣзаннаго въ 1900 году). Площадь, на глазъ представлявшая самую ровную часть поля (съ покатостью къ сѣверу), не достигала $\frac{1}{2}$ десятины. Какъ увидимъ дальше и эти участки оказались, по распредѣленію почвенной влажности, не вполне тождественными и если бы не влажное лѣто, умалившее значеніе этого различія, то правильная оцѣнка результатовъ опыта встрѣтила бы существенное затрудненіе.

Изслѣдованіе сѣмянъ было произведено послѣ посѣва, и потому тѣ различія, которыя сказались въ абсолютномъ вѣсѣ и во всхожести зерна, не могли быть приняты въ расчетъ при назначеніи густоты посѣва. Къ тому же, за отсутствіемъ какихъ либо опытныхъ данныхъ,

Благодаря шастанію въ шведскомъ овсѣ почти не попадаетъ пасынковъ. Всхожесть за 10 сутокъ составила 97%, но проростаніе не отличалось ни быстротой, ни равномерностью, какъ это видно при болѣе подробномъ обзорѣ данныхъ.

Содержаніе пленки у шведскаго овса, на первый взглядъ производящаго впечатлѣніе толстокожаго, весьма низкое, что зависитъ, конечно, отъ чрезвычайно сильнаго полнаго развитія ядра: въ оригинальномъ сѣменномъ матеріалѣ 1899 г. пленки составляли только 24,2% отъ вѣса зерна. Натурный вѣсъ шведскаго овса по нѣсколькимъ опредѣленіямъ превзошелъ вѣсъ всѣхъ прочихъ сортовъ и составлялъ 101 зол. или 7 п. 23 ф. четверть. Слѣдуетъ отмѣтить, что всѣ 4 опредѣленія дали одну и ту же цифру, что указываетъ на большую равномерность зерна, пріобрѣтающаго благодаря развитію ядра большое сходство съ голыми хлѣбными зернами.

Канадскій овесъ (полученный отъ сѣменоторговли Э. Иммера подъ названіемъ оригинальнаго) имѣетъ короткое, округлое, полное зерно, съ среднимъ вѣсомъ около 35 гр. Сортированіе зерна, не достигая большой крупности, все же отличается равномерностью, такъ какъ не попадаетъ ни пасынковъ, ни двойныхъ зеренъ, содержаніе-же неспѣ-

остей и не пшаны. Средній вѣсъ 1000 зеренъ колеблется отъ 33 до 34 гр. Содержаніе крупныхъ зеренъ составляетъ 10% по числу, а содержаніе пленокъ достигаетъ 28,1%. По всхожести одногрядный овесъ оказался вполне удовлетворительнымъ (невсхожихъ 4%), при чемъ проростаніе отличалось наибольшей равномерностью. Натурный вѣсъ колебался отъ 95½ до 97 зол. (въ среднемъ изъ 4 опредѣленій—96¼ или 7 п. 9 ф.).

Шатиловскій овесъ (полученный нами отъ владѣльца Мохового И. И. Шатилова изъ сѣмянъ экономическаго посѣва) характеризуется длиннымъ узкимъ заостреннымъ зерномъ бѣлаго цвѣта. Верхняя пленка зерна, вслѣдствіе слабаго развитія ядра со стороны брюшка, является большей частью плотно сомкнутой, съ образованіемъ шва по срединѣ, при чемъ брюшко столь же выпукло, какъ и спинка. Сортированіе зерна, какъ по крупности, такъ и по равномерности оставляетъ желать лучшаго. Средній вѣсъ 1000 зеренъ оказался болѣе низкимъ, чѣмъ для другихъ сортовъ, составляя отъ 32,5 до 33,5 гр. При этомъ на ряду съ крупными зернами нерѣдко попадались зерна вдвое меньшаго вѣса. Болѣе совершеннымъ является сортированіе по плотности, т. е. выдѣленіе щуплыхъ зеренъ. Содержаніе плавающихъ въ водѣ зеренъ оказалось ниже, чѣмъ у шведскаго овса, а именно составляло 7,5%. Выдающимся овесъ являлся и по своей тонкокожести; содержаніе пленокъ въ зернѣ урожая 1898 г. составляло всего 24,2% отъ общаго вѣса зерна (какъ и у шведскаго овса, имѣющаго гораздо болѣе крупное ядро).

Всхожесть шатиловскаго овса оказалась наивысшей (99%), но проростаніе оставляло желать большаго въ смыслѣ быстроты и равномерности. Послѣдній недостатокъ очевидно находился въ связи съ недостаточно равномернымъ сортированіемъ зерна по крупности.

Натурный вѣсъ шатиловскаго овса, вообще весьма высокій, благодаря особенностямъ его сортированія, по сравненію съ натурнымъ вѣсомъ другихъ сортовъ, отличающихся болѣе крупнымъ, ядристымъ зерномъ, нельзя назвать выдающимся. Въ среднемъ изъ 4 опредѣленій въ элитѣ 1898 г. оказалось 97 зол. или 7 п. 11 ф. Однако, имѣя въ виду форму зерна, менѣе благоприятную для натуралистости, такой вѣсъ все же слѣдуетъ считать высокимъ.

Разсмотрѣніе признаковъ посѣвнаго зерна приводитъ къ тому заключенію, что сортированіе зерна четырехъ испытывавшихся сортовъ представляло весьма рѣзкія различія, но въ отношеніи двухъ признаковъ, непосредственно вліяющихъ на развитіе растений (всхожести и абсолютнаго вѣса зерна), эти различія сводятся къ тому, что 1) по % не-всхожихъ сѣмянъ замѣтно выдѣляется только канадскій овесъ, а 2) по абсолютному вѣсу зерна рѣзко выдѣляется одинъ шведскій овесъ. Первый фактъ могъ повлечь за собой нѣсколько меньшую густоту стоянія

растений на посѣвѣ канадскаго овса (на 7—10%) по сравненію съ другими сортами. Второй фактъ—въ такомъ же смыслѣ, но въ гораздо большей степени, отразился на густотѣ посѣва шведскаго овса (вслѣдствіе того, что въ томъ же вѣсѣ содержалось на 25% меньшее число зеренъ). Такъ что при одинаковомъ вѣсѣ, высѣянныхъ на каждыя 200 саж., сѣмянъ (по 1 пуду на участокъ), наименьшая густота посѣва должна была получиться на участкѣ шведскаго овса, затѣмъ на канадскомъ, а наибольшая—на участкѣ шатиловскаго овса (который отличался наибольшей всхожестью и наименьшимъ среднимъ вѣсомъ зерна).

Итакъ, въ самомъ началѣ опыта, къ изучаемому фактору (вліянію происхожденія сѣмянъ) присоединились два: во 1), неодинаковая густота посѣва и, во 2), неодинаковая крупность посѣвныхъ сѣмянъ, при чемъ оба фактора дѣйствовали совместно въ одномъ и томъ же направленіи, т. е. благопріятствовали сортамъ съ болѣе крупнымъ зерномъ и, наоборотъ, оба складывались неблагоприятно для сортовъ съ болѣе мелкимъ зерномъ. Эту оговорку слѣдуетъ имѣть въ виду особенно при сравненіи двухъ крайнихъ сортовъ, а именно: шведскаго и шатиловскаго, такъ какъ именно для этихъ сортовъ побочныя вліянія могли вызвать наибольшее различіе въ развитіи растений совершенно независимо отъ вліянія происхожденія сѣмянъ или постоянныхъ сортовыхъ особенностей. Превосходство шведскаго овса надъ мѣстнымъ могло явиться лишь послѣдствіемъ крайне неодинаковаго качества зерна. Однако, если принять во вниманіе, что въ моментъ перваго изслѣдованія такое различіе не представляло ничего исключительнаго, а напротивъ, составляло типическое различіе, которое по крайней мѣрѣ въ прошломъ было всегда присуще продажнымъ сѣменамъ этихъ сортовъ, то съ извѣстной точки зрѣнія и такая постановка опыта представляла интересъ, тѣмъ болѣе, что по отношенію къ мѣстному овсу не трудно было-бы послѣдующими опытами выяснитъ значеніе того или другаго сортированія сѣмянъ и такимъ образомъ получить необходимую поправку къ выводамъ перваго опыта.

Посѣвъ всѣхъ 4 сортовъ овса въ разбросъ руками происходилъ 16 апрѣля по заплывшему осеннему взмету (взметъ осенью 1898 г. оборотными плугами Сакка на глубину 3—4 вер. поперекъ склона и поперекъ наѣзанныхъ предъ посѣвомъ полосъ овсяныхъ участковъ). На каждый участокъ въ 200 кв. саж. высѣяно по пуду сѣмянъ, что соотвѣтствуетъ 12 пуд. на каз. дес. Послѣ посѣва сѣмена задѣланы поперекъ пласта трехлемешнымъ плугомъ Эккерта на глубину не выше 1½ вер., а затѣмъ поверхность выравнена желѣзной бороной Сакка поперекъ и вдоль бороздъ. Поле, окружающее сортовые участки, засѣвалось въ тотъ же день шатиловскимъ овсомъ подъ борону. Всходы появились поздно, такъ что первый сборъ растений относится ко 2 мая (черезъ двѣ не-

дѣли послѣ повѣса), когда вѣсъ растений безъ корней составлялъ не болѣе $\frac{1}{3}$ доли отъ вѣса посѣвныхъ сѣмянъ. На растеніяхъ перваго сбора произведено было измѣреніе длины главнаго корня.

2 мая.	Длина глав- наго корня въ миллим.	Вѣсъ 100 ра- стеній высуш. при 100°.	%% отъ вѣса посѣвныхъ сѣмянъ.
Шведскій	79	0,91 гр.	20%
Одногровый	77	0,50 »	15%
Шатиловскій	75	0,50 »	15%
Канадскій	70	0,46 »	13%

Въ это время рѣзко бросалось въ глаза болѣе мощное развитіе ростковъ шведскаго овса, прочіе овсы не представляли видимыхъ на глазъ различій. На растеніяхъ втораго сбора (9 мая) это превосходство шведскаго овса отразилось еще рельефнѣе, хотя различія между тремя другими сортами не успѣли установиться.

9 мая вѣсъ 100 растений, высушенныхъ при 100°.

	Приростъ за недѣлю.	Вѣсъ 100 голыхъ ядеръ.
Шведскій	1,89	0,89
Одногровый	1,05	0,55
Шатиловскій	1,16	0,66
Канадскій	1,07	0,61

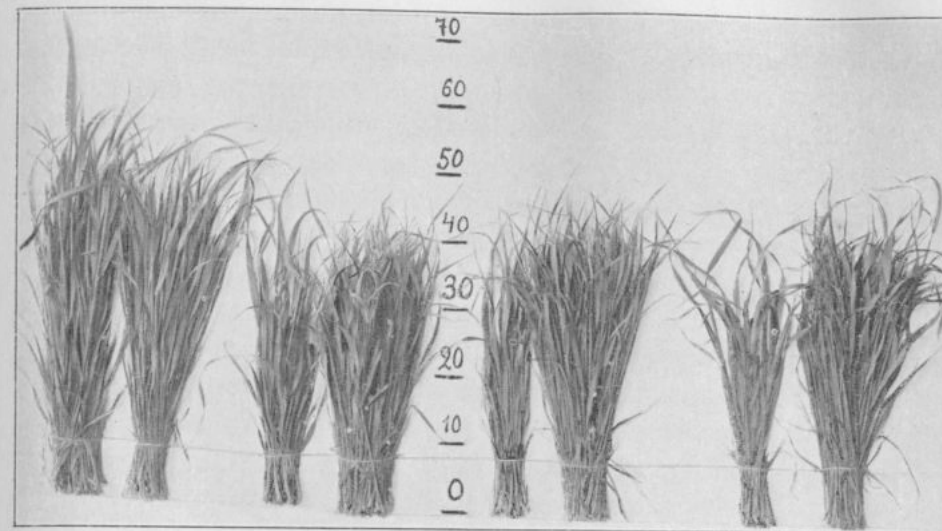
Повидимому на энергіи ростковъ отразился не только абсолютный вѣсъ зерна, но и въ частности вѣсъ ядра, различавшійся у трехъ средне-зерныхъ овсовъ въ томъ смыслѣ, что у шатиловскаго овса онъ, вслѣд-ствие тонкокожести зерна, былъ тяжелѣе, чѣмъ у двухъ другихъ.

На растеніяхъ третьяго сбора вновь были измѣрены главные ко-решки, при чемъ попутно записывалась и глубина задѣлки зерна (по длинѣ бѣлой части стебля).

16 мая:	Вѣсъ 100 растеній высуш. при 100°.	Средняя длина глав- наго корня въ мил.	Средняя глубина задѣлки въ мил.
Шведскій	3,70	107,4	43,8
Одногровый	2,13	104,9	52,7
Шатиловскій	2,28	100,2	53,0
Канадскій	2,21	96,9	44,4

Къ концу 4-ой недѣли роста первое мѣсто, какъ и прежде, зани-малъ шведскій овесъ, а для 3 другихъ сортовъ, мало отличавшихся другъ отъ друга по качеству сѣмянъ, различія оставались мало замѣт-ными. Небольшія различія обнаружались и при опредѣленіи средней длины главныхъ корешковъ, у всѣхъ сортовъ эта длина составляла

Къ испытанію сортовъ овса въ 1899 г.



Шведскій. Австралийскій. Шатиловскій. Канадскій.
18 $\frac{28}{vi}$ 99

4 сорта овса въ періодъ кушенія (пробы въ 100 растений, раздѣленныхъ на группы: слѣва пучекъ кустиащихся растений, справа — пучекъ некустиащихся раст.)



Шведскій. Австралийскій. Шатиловскій. Канадскій.
18 $\frac{21}{vi}$ 99

4 сорта овса въ періодъ колошенія (среднія пробы въ 100 растений, собранныя $\frac{27}{vi}$).

около 10 сантим., колеблясь въ предѣлахъ 1 сантим. Болѣе характерное различіе обнаружилось на данныхъ по глубинѣ задѣлки сѣмянъ, а именно: глубина задѣлки оказалась одинаковой и нѣсколько меньшей для двухъ крайнихъ участковъ (шведскаго и канадскаго), отличаась отъ двухъ среднихъ участковъ (одногриваго и шатиловскаго овса) на 1 сантим. Такое различіе могло зависѣть отъ того, что при задѣлкѣ сѣмянъ перепаживались сначала два крайнихъ участка, затѣмъ два среднихъ, при чемъ ходъ плуга могъ оказаться вначалѣ болѣе мелкимъ. Однако, въ виду того, что разница не превышаетъ 1 сантим., влияние этого различія не можетъ быть существеннымъ.

Въ теченіе первыхъ шести недѣль развитіе овса происходило весьма медленно, если судить о немъ по приросту въ вѣсѣ надземныхъ частей. Только съ появленіемъ побѣговъ, т. е. съ наступленіемъ стадіи кущенія, ростъ быстро двинулся впередъ. При этомъ имѣетъ характерное развитіе овсовъ въ теченіе первой стадіи, соответствующей укорененію, остановимся еще на данныхъ о среднемъ вѣсѣ растений къ концу 5-ой и 6-ой недѣли роста.

	23 мая.	30 мая.
Шведскій	5,80	7,15
Одногривый	3,62	4,91
Шатиловскій	3,82	5,47
Канадскій	4,15	5,20

Въ теченіе этихъ двухъ недѣль, какъ и прежде, соотношеніе въ развитіи овсовъ можно характеризовать такой послѣдовательностью: далеко впереди одинъ шведскій овесъ, второе мѣсто чаще всего принадлежитъ овсу шатиловскому, тогда какъ послѣднее мѣсто, въ теченіе всей стадіи укорененія, постоянно остается за одногривымъ овсомъ.

Къ концу 6-ой недѣли развитія, что въ 1899 г. соответствовало концу мая, стали появляться первые побѣги на овсяныхъ растеніяхъ. Съ этого момента, при каждомъ сборѣ растений, дѣлались подробныя записи по кущенію. Прежде чѣмъ перейти къ разсмотрѣнію данныхъ по кущенію, мы остановимся на измѣненіяхъ въ среднемъ вѣсѣ растений въ теченіе всего второго фазиса развитія овса, считая за окончаніе этого фазиса колошеніе, которое наступило въ 1899 г. на 10-ой недѣлѣ роста, между 20 и 27 іюнемъ.

Измѣненія въ среднемъ вѣсѣ 100 растений овса въ періодъ кущенія.

	6 іюня. (7 недѣль).	13 іюня. (8 нед.).	20 іюня. (9 нед.).	27 іюня. (10 нед.).
Шведскій	13,5	27,8	59,1	96,0
Одногривый	9,2	18,6	43,4	66,9
Шатиловскій	10,7	18,4	39,1	63,6
Канадскій	8,9	20,6	46,1	86,7

Какъ видно изъ приведенной таблицы, въ теченіе второй стадіи—взаимное положеніе овсовъ существенно успѣло измѣниться; шведскій овесъ попрежнему продолжалъ сохранять первенствующее положеніе, но рядомъ съ нимъ выдвинулся весьма быстро канадскій овесъ, въ теченіе первой стадіи занимавшій одно изъ послѣднихъ мѣстъ, затѣмъ измѣнилось и взаимное отношеніе шатиловскаго и одногриваго овса, послѣдній уже пересталъ отставать въ развитіи отъ перваго и даже нѣсколько превзошелъ его по среднему вѣсу растений. Такимъ образомъ, въ періодъ кущенія, сорта овсовъ рѣзко раздѣлились на двѣ группы, съ одной стороны, два скороспѣлыхъ овса (шведскій и канадскій), съ другой, два поздоспѣлыхъ (шатиловскій и одногривый).

Кущеніе овсовъ мы рассмотримъ порознь въ отношеніи трехъ признаковъ, а именно: числа кустящихся растений, средней энергіи кущенія и кустистости.

Число кустящихся растений на 100 растений
средняго образчика.

	30 мая.	6 іюня.	13 іюня.	20 іюня.	27 іюня.	При уборкѣ 3 августа.
Шведскій	2,2	18,0	25,7	37,3	39,1	18,7
Канадскій	2,8	4,0	15,0	14,7	31,8	13,5
Шатиловскій	3,0	7,9	11,3	11,8	9,3	9,1
Одногривый	5,0	9,9	20,4	19,4	8,3	9,3

Основные факты, обнаруженные періодическимъ счетомъ кустящихся растений, сводятся къ слѣдующему:

1) кущеніе началось у всѣхъ овсовъ на 6-ой недѣлѣ развитія, но къ концу первой недѣли кущенія наибольшее число кустящихся растений оказалось не у скороспѣлыхъ, а, напротивъ, у двухъ поздоспѣлыхъ овсовъ;

2) максимумъ кущенія также наступилъ раньше у поздоспѣлыхъ овсовъ (для одногриваго овса—13 іюня, за 2 недѣли до колошенія, у шатиловскаго овса—недѣлей позже, передъ самымъ колошеніемъ, у шведскаго и канадскаго во время колошенія или нѣсколько позже);

3) наибольшее число кустящихся растений достигнуто на шведскомъ и канадскомъ овсахъ, для которыхъ, однако, густота посѣва являлась нѣсколько меньшею; напротивъ, меньше всего кустящихся растений оказалось на шатиловскомъ овсѣ, по всей вѣроятности, вслѣдствіе большей густоты стоянія растений;

4) вслѣдъ за колошеніемъ во всѣхъ случаяхъ наблюдалось уменьшеніе числа кустящихся растений (считались только растения съ живыми побѣгами). Окончательное число растений съ нѣсколькими стеблями и метелками поэтому во время уборки оказалось значительно меньше максимальнаго числа кустящихся растений. Сокращеніе проис-

ходило тѣмъ рѣзче, чѣмъ сильнѣе было кущеніе (у скороспѣлыхъ овсовъ сохранилось не болѣе половины прежняго числа), тогда какъ для менѣе кустившихся овсовъ, шатиловскаго и одногриваго, число растений съ нѣсколькими метелками составляетъ $\frac{3}{4}$ отъ максимальнаго числа.

Далѣе рассмотримъ энергію кущенія и въ связи съ нею кустистость, при чемъ для большей наглядности ограничимся данными для тѣхъ 3 сроковъ наблюденія, которые совпадаютъ съ максимумомъ кущенія различныхъ овсовъ—13, 20, 27 іюня. Въ этой таблицѣ въ скобкахъ заключены цифры средней кустистости.

Энергія кущенія и кустистость.

	13 іюня.	20 іюня.	27 іюня.
Шведскій	1,42 (2,64)	1,37 (2,00)	1,46 (2,18)
Канадскій	1,22 (2,47)	1,18 (2,27)	1,40 (2,26)
Шатиловскій	1,16 (2,42)	1,16 (2,30)	1,16 (2,70)
Одногривый	1,26 (2,30)	1,27 (2,40)	1,12 (2,44)

При рассмотрѣніи данныхъ этой таблицы обнаруживается, что кустистость или среднее число стеблей у кустящихся растений достигаетъ своего максимума—у двухъ скороспѣлыхъ овсовъ раньше на 2 недѣли, чѣмъ у двухъ поздоспѣлыхъ; такъ какъ по числу раскустившихся растений была обнаружена обратная послѣловательность, то отсюда ясно, что большая энергія кущенія скороспѣлыхъ овсовъ обусловливается главнымъ образомъ позднѣйшимъ прибавленіемъ побѣговъ у некустившихся растений, тогда какъ у позднихъ овсовъ увеличеніе въ энергіи кущенія является, наоборотъ, слѣдствіемъ прибавленія лишнихъ побѣговъ у растений, первоначально раскустившихся. Но въ томъ и въ другомъ случаѣ кустистость составляетъ одну и ту же небольшую величину, около 2,5 (2,44—2,70); относя же побѣги ко всему числу растений, получимъ энергію кущенія, не превосходящую ни въ одномъ случаѣ 1,50.

Нѣкоторый интересъ представляютъ также данныя о распредѣленіи побѣговъ между кустящимися растениями, такъ какъ этимъ характеризуется „равномѣрность кущенія“ и вообще равномѣрность развитія растений.

Приводимъ данныя для характеристики этого признака изъ записей, относящихся къ растениямъ, собраннымъ съ овсяныхъ участковъ 4 іюля, когда не только кущеніе, но и колошеніе закончилось.

Изъ этой таблицы видно, что равномѣрность развитія растений находится въ обратной связи съ энергіей кущенія.

Число растений

	Съ 1 стебл.	Съ 2 стебл.	Съ 3 стебл.	Съ 4 стебл.	Съ 5 стебл.
Шведскій	78,2	17,6	2,1	2,1	0,0
Канадскій	71,7	18,6	8,0	0,9	0,8
Шатиловскій	90,9	7,3	1,8	0,0	0,0
Одногривый	86,5	11,1	2,4	0,0	0,0

Наибольшей равномерностью отличается шатиловскій овесъ, обнаружившій наименьшую энергію кущенія и наименѣе равномернымъ по развитію является канадскій овесъ, кустившійся значительно сильнѣе (въ отношеніи кущенія онъ уступилъ только шведскому овсу).

Въ теченіе третьей стадіи развитія овса, во время колошенія, на среднихъ образчикахъ растений было изучено развитіе метелокъ (по числу колосковъ и зеренъ) и крѣпость соломы.

Пересчетъ всѣхъ колосковъ на метелкахъ, собранныхъ съ растений 27 іюня, показалъ слѣдующее распредѣленіе:

Овсы:	Число метелокъ, содержащихъ колосковъ						въ сред- немъ.
	до 9 шт.	отъ 10—19	отъ 20—29	отъ 30—39	отъ 40—50	болѣе 50	
Шведскій . .	47,4	50,0	2,6	0,0	0,0	0,0	11,0
Канадскій . .	6,7	34,2	39,0	15,2	2,9	1,9	22,3
Шатиловскій .	2,0	30,6	49,0	17,3	1,1	0,0	22,5
Одногривый .	10,9	35,6	35,6	14,9	3,0	0,0	20,7

Наибольшее число колосковъ (22,5) оказалось въ метелкахъ шатиловскаго овса, оно вдвое превзошло число колосковъ въ метелкахъ шведскаго овса. Но въ сущности изъ всѣхъ овсовъ выдѣляется только

Что касается шведскаго овса, то, по характеру его быстрого развитія, необычно малое число колосковъ не составляетъ ничего удивительнаго. Въ прейскурантахъ метелки шведскаго овса обыкновенно изображаются поразительно богатыми по числу колосковъ. Если на отдѣльныхъ пышно развившихся экземплярахъ и возможно насчитать въ метелкѣ свыше 50 колосковъ, то такое поверхностное опредѣленіе, конечно, не можетъ служить для выясненія истинныхъ среднихъ величинъ, какъ это вполнѣ достигается съ примѣненіемъ метода среднихъ образчиковъ растений. Строгое примѣненіе этого метода, къ сожалѣнію, еще мало употребительнаго даже на опытныхъ поляхъ, со временемъ устранить цѣлый рядъ фантастическихъ описаній сортовъ, какими издавна изобилуютъ прейскуранты сѣменоторговцевъ и каковыя нерѣдко вызываютъ довѣріе среди хозяевъ.

Чтобы судить о продуктивности метелокъ, недостаточно, однако, опредѣлять число колосковъ, такъ какъ въ колоскѣ у разныхъ овсовъ содержится различное число зеренъ.

Опредѣленіе числа зеренъ производилось на тѣхъ же метелкахъ (отъ 18 іюля), которыя служили для счета колосковъ. Для этой цѣли всѣ колоски перетирались въ рукахъ, очищенное зерно взвѣшивалось и на нѣсколькихъ небольшихъ среднихъ пробахъ былъ опредѣленъ средній

гриваго овса, за нимъ слѣдуютъ шатиловскій и канадскій, тогда какъ шведскій овесъ все же остается на послѣднемъ мѣстѣ. Разница между крайними сортами достигаетъ 10 зеренъ на каждую метелку.

Конечно, вѣсъ и вообще достоинство второго, а тѣмъ болѣе третьяго зерна несравненно ниже, нежели главнаго зерна, а потому этихъ зеренъ пасынковъ нельзя приравнивать къ настоящему зерну. Но у шведскаго овса, обладающаго весьма частой трехзерностью, второе зерно является все же весьма сильно развитымъ и даже можетъ соперничать съ вѣсомъ главнаго зерна шатиловскаго овса. Тогда какъ при двузерности въ шатиловскомъ овсѣ вѣсъ вторыхъ зеренъ или, такъ называемыхъ, пасынковъ никогда не достигаетъ и половины вѣса главнаго зерна, колеблясь отъ 15 до 20 миллиграммовъ. Вторыя зерна такимъ образомъ составляютъ нежелательную примѣсь, отдѣленіе которой при сортированіи сѣмянъ является обязательнымъ. Въ виду этого весьма важно, чтобы вторичныя зерна легко отдѣлялись отъ главныхъ, легкость же отдѣленія обуславливается главнымъ образомъ степенью ихъ развитія. Двузерность и трехзерность колосковъ не составляютъ порока только въ томъ случаѣ, если побочныя зерна успѣваютъ вполне развиться, что возможно у скороспѣлыхъ, но не всегда достижимо у позднеспѣлыхъ овсовъ. Въ силу сказаннаго, развитіе метелокъ слѣдуетъ признать болѣе выгоднымъ у двухъ среднихъ овсовъ: канадскаго и шатиловскаго, у перваго хотя двузерность встрѣчается чаще, но она сопровождается большей скороспѣлостью. Въ случаѣ шведскаго овса—двузерность и трехзерность способствуютъ большой неровности зерна, которая въ такой степени развитія не можетъ быть парализована даже большой скороспѣлостью. Одногривый овесъ, также весьма наклонный къ двузерности, страдаетъ отъ этого въ тѣмъ болѣе степени, что является позднеспѣлымъ сортомъ, вслѣдствіе чего большая часть пасынковъ сохраняетъ тѣсную связь съ главнымъ зерномъ, не достигая полнаго развитія, что наблюдалось и на сѣменномъ матеріалѣ этого овса.

Второй признакъ, изслѣдованный у овсовъ въ моментъ колошенія, составляетъ крѣпость соломы. Способъ опредѣленія этого признака уже былъ описанъ въ первой главѣ; добавимъ, что опредѣленіе было вторично произведено тремя недѣлями позже (на среднихъ образчикахъ, собранныхъ 18 іюля), отчасти съ цѣлью провѣрить основные выводы перваго опредѣленія, отчасти для того, чтобы выяснитъ, какъ происходитъ ростъ соломины позже колошенія.

	Шведскій.	Канадскій.	Шатилов-скій.	Одногри-вый.
1-е междоузліе: Длина въ мм.	29,4	24,5	22,4	22,7
» » Вѣсъ въ mgr.	23,5	26,5	12,4	21,2
» » Крѣпость . .	0,80	1,08	0,55	0,94

	Шведскій.	Канадскій.	Шатилов-скій.	Одногри-вый.
2-е междоузліе: Длина . . .	82,3	79,0	61,0	67,7
» » Вѣсъ . . .	59,5	61,9	38,5	44,6
» » Крѣпость . .	0,72	0,78	0,63	0,66
3-е междоузліе: Длина . . .	160,5	143,3	93,1	111,2
» » Вѣсъ . . .	91,2	83,0	46,0	56,0
» » Крѣпость . .	0,57	0,58	0,50	0,50
4-е междоузліе: Длина . . .	158,3	148,5	96,4	102,4
» » Вѣсъ . . .	90,0	111,7	38,2	47,5
» » Крѣпость . .	0,57	0,75	0,40	0,46
Вся соломина: Длина . . .	430,5	395,3	272,9	304,0
(до метелки) Вѣсъ . . .	264,2	283,1	135,1	169,3
» » Крѣпость . .	0,61	0,72	0,50	0,56

Перечислимъ послѣдовательно наиболѣе интересные факты, выступающіе при обзорѣ этихъ данныхъ:

1) общая высота соломы (до основанія метелки), въ моментъ колошенія, колеблется отъ 27 сант. (у шатиловскаго овса) до 43 сант. (у шведскаго овса), отчасти возрастая вмѣстѣ со скороспѣлостью сорта, но не вполне совпадая съ нею, въ виду того, что наиболѣе поздній сортъ—одногривый—не является самымъ низкорослымъ;

2) та же послѣдовательность овсовъ, но въ еще болѣе рѣзкой степени, обнаруживается при сравненіи общаго вѣса соломины. Въ отношеніи къ общему вѣсу растений вѣсъ очищенной отъ листьевъ соломы составляетъ отъ $\frac{1}{5}$ (шатиловскій овесъ) до $\frac{1}{3}$ (канадскій), что указываетъ на болѣе развитіе листы у позднихъ сортовъ;

3) общая крѣпость соломы значительно выше для двухъ скороспѣлыхъ овсовъ, изъ позднихъ — одногривый имѣетъ болѣе крѣпкую солому, несмотря на то, что въ развитіи нѣсколько отстаетъ отъ шатиловскаго;

4) особенно рѣзко различіе въ крѣпости соломы выступаетъ при сравненіи нижнихъ междоузлій, развитіе которыхъ заканчивается раньше остальныхъ междоузлій. Различіе почти совершенно сглаживается въ третьемъ междоузліи, тогда какъ на четвертомъ различія уже явственно обуславливаются неодинаковой степенью развитія;

5) если принять за критерій крѣпость нижняго междоузлія, то наименьшей крѣпостью соломы обладаетъ шатиловскій овесъ, очевидно, въ связи съ болѣе слабымъ развитіемъ отдѣльныхъ растений (что лишь отчасти можетъ быть приписано болѣе густому стоянію растений). Шведскій овесъ по крѣпости соломы занимаетъ третье мѣсто, несмотря на большую мощность развитія растений, тогда какъ одногривый овесъ, вопреки медленности развитія, почти достигаетъ той же крѣпости соломы, какъ у скороспѣлаго канадскаго овса.

Въ приведенныхъ данныхъ нѣкоторое побочное вліяніе можетъ оказывать то обстоятельство, что изслѣдовались всѣ стебли подъ рядъ, не исключая побѣговъ. Чѣмъ больше кущеніе данного сорта, тѣмъ въ большей степени умяется дѣйствительная крѣпость соломы, зависящая главнымъ образомъ отъ крѣпости главнаго стебля.

Но эта поправка не измѣняетъ, а, напротивъ, обостряетъ различіе между крайними сортами, а именно: шатиловскимъ съ одной стороны и канадскимъ съ другой, такъ какъ именно у шатиловскаго овса кущеніе было выражено всего слабѣе, а у двухъ скороспѣлыхъ овсовъ—сильнѣе.

Аналогичныя данныя, полученныя для растений, собранныхъ 18 іюля, не имѣютъ этого недостатка, такъ какъ вторичныя побѣги не принимались въ расчетъ при измѣреніи соломинъ (отобраны лишь стебли съ 4 междоузліями).

	Шведскій.	Канадскій.	Шатиловскій.	Одногровый.
1-е междоузліе: Длина . . .	30,8	27,6	32,9	31,5
» » Вѣсъ . . .	38,0	37,0	40,1	40,3
» » Крѣпость . .	1,23	1,34	1,22	1,28
2-е междоузліе: Длина . . .	114,5	81,5	90,0	82,6
» » Вѣсъ . . .	85,3	87,6	80,3	84,9
» » Крѣпость . .	0,75	1,08	0,89	1,03
3-е междоузліе: Длина . . .	187,5	173,2	157,2	163,4
» » Вѣсъ . . .	141,0	141,5	114,5	139,6
» » Крѣпость . .	0,75	0,82	0,73	0,85
4-е междоузліе: Длина . . .	368,6	359,6	344,3	340,0
» » Вѣсъ . . .	145,0	170,0	152,0	164,3
» » Крѣпость . .	0,39	0,47	0,44	0,48
Вся соломина: Длина . . .	701,4	641,9	624,4	617,5
» » Вѣсъ . . .	409,3	436,1	386,9	429,1
» » Крѣпость . .	0,58	0,68	0,62	0,69

Крѣпость соломы и въ этомъ случаѣ представляетъ наиболѣе типическія различія для нижняго междоузлія. Послѣдовательность сортовъ сохраняется таковой же, кака я констатирована во время колошенія, 24 іюня, но различія уже далеко не такъ рѣзки, вслѣдствіе болѣе сильнаго прироста двухъ позднихъ сортовъ. Дѣйствительно, во всѣхъ случаяхъ замѣчается увеличеніе въ вѣсѣ междоузлій, не исключая даже нижнихъ. Это увеличеніе только отчасти можетъ зависѣть отъ того, что сравниваются неодинаковыя среднія, въ первомъ случаѣ—среднія для всѣхъ стеблей, во второмъ случаѣ—среднія для однихъ главныхъ стеблей, такъ какъ, въ виду слабой энергіи кущенія овсовъ и небольшого различія кущенія между сортами, этимъ вліяніемъ нельзя объяснить столь значительнаго прироста. Наибольшій приростъ замѣчается къ тому же не у сильнокустившихся, а, напротивъ, у малокустившихся позднихъ

овсовъ, тогда какъ у двухъ скороспѣлыхъ овсовъ длина нижняго междоузлія достигла своей окончательной величины уже въ моментъ колошенія.

Минувшее лѣто 1899 г. представило удобный случай провѣрить насколько описанный здѣсь научный критерій крѣпости соломы соотвѣтствуетъ дѣйствительной способности овсовъ противостоять полеганію.

Буря съ градомъ, которая пронеслась 14 іюля надъ опытной станціей и окрестностью, произвела такое опустошительное дѣйствіе на овсы, что они повсюду являлись совершенно прибитыми и перепутанными. Буря эта, столь памятная хозяевамъ нашей мѣстности, произвела громадныя убытки и въ Моховскомъ имѣніи И. І. Шатилова.

Но особенно поучительной представилась картина овсовъ на опытномъ полѣ. Совершенно невредимо стоялъ одинъ одногровый овесъ, и всѣ послѣдующіе дожди и бури не измѣнили его вида; рядомъ съ нимъ шатиловскій овесъ являлся совершенно спутаннымъ и полегшимъ. Шатиловскій овесъ боронной задѣлки, окружавшій сортовые участки со всѣхъ сторонъ, хотя и пострадалъ, но далеко не въ такой степени, какъ шатиловскій плужной овесъ, посѣянный на опытныхъ участкахъ.

Шведскій и канадскій овсы, несмотря на то, что являлись гораздо болѣе спѣлыми, нежели шатиловскій и одногровый, полегли лишь въ слабой степени и въ послѣдствіи почти вполнѣ оправились (канадскій лучше шведскаго). Такое отношеніе различныхъ овсовъ къ бурѣ въ общемъ подтверждаетъ тѣ заключенія, которыя можно было сдѣлать на основаніи изученія соломы.

Болѣе точнаго соотвѣтствія едва ли можно было ожидать, если принять во вниманіе, что отношеніе посѣва къ бурѣ, вообще поддающееся лишь глазомѣрной оцѣнкѣ, можетъ зависѣть, помимо крѣпости соломы, еще отъ двухъ постороннихъ вліяній, во-первыхъ, отъ вліянія неодинаковой спѣлости (чѣмъ тяжелѣе метелка овса, чѣмъ выше солома и чѣмъ менѣе она гибка вслѣдствіе высыханія, тѣмъ труднѣе овсу противостоять полеганію или оправиться отъ полеганія), а во-вторыхъ, не исключена возможность вліянія неодинаково сильнаго порыва вѣтра: извѣстно, что на одномъ и томъ же иногда совершенно ровномъ полѣ шкваль вѣтра производитъ полеганіе далеко не на всей площади, а отдѣльными полосками или небольшими пятнами, въ связи съ движеніемъ вихря.

Такимъ образомъ, хотя это и странно на первый взглядъ, но опредѣленіе крѣпости соломы представляетъ вообще болѣе надежный объективный критерій для сравненія растений въ отношеніи ихъ способности противостоять полеганію, нежели даже непосредственное наблюденіе надъ дѣйствіемъ бури при естественныхъ условіяхъ, во 1, потому, что этотъ способъ исключаетъ всѣ постороннія вліянія, затемняющія дѣйствительную стойкость растенія, во 2, потому, что даетъ

возможность наблюдать этот признак постоянно, въ любой моментъ развитія, независимо отъ случайностей погоды и, въ 3), потому, что позволяет констатировать такіа детальныя различія, какія невозможно установить при непосредственномъ наблюденіи полеганія.

Возвратимся еще къ приведеннымъ таблицамъ, чтобы отмѣтить другіе факты, заслуживающіе нѣкотораго вниманія. Общая высота соломины у всѣхъ сортовъ возрасла весьма сильно со времени колошенія, при томъ въ большей степени у позднеспѣлыхъ сортовъ. Но этотъ приростъ распредѣляется, главнымъ образомъ на одни верхнія междоузлія. Для большей наглядности мы представимъ цифры длины соломины отдѣльно по междоузліямъ въ сантиметрахъ, съ указаніемъ прироста (въ скобкахъ).

	Шведскій.	Канадскій.	Шатиловскій.	Одногривый
1-е междоузліе . . .	3 (+ 0)	3 (+ 0,5)	3 (+ 1)	3 (+ 1)
2-е » . . .	11 (+ 3)	8 (+ 0)	9 (+ 3)	8 (+ 1)
3-е » . . .	19 (+ 3)	17 (+ 3)	16 (+ 7)	16 (+ 5)
4-е » . . .	37 (+21)	36 (+21)	34 (+24)	34 (+24)
Вся соломина . . .	70 —	64 —	62 —	62 —
до метелки . . .	— (+27)	— (+24)	— (+35)	— (+32)

Изъ этихъ цифръ видно, что шведскій овесъ закончилъ ростъ раньше другихъ сортовъ и достигъ наибольшей высоты (70 сант. безъ метелки); одновременно съ нимъ развивался канадскій овесъ, который, однако, не достигъ той же высоты, какъ шведскій. Два позднеспѣлыхъ сорта очевидно и къ 18 іюля не закончили роста соломы, такъ какъ приростъ замѣчается на всѣхъ междоузліяхъ. По высотѣ соломы и во время уборки выдѣлялся одинъ шведскій овесъ, другіе сорта были почти одинаковаго роста. Болѣе точное представленіе о развитіи овсовъ, со времени колошенія, даютъ цифры средняго вѣса цѣльныхъ растений и въ еще большей степени цифры общаго вѣса зерна отъ начала налива до уборки.

Средніе образчики растений, съ момента колошенія, не высушивались до постоянного вѣса при 100°, а взвѣшивались 2—3 раза въ воздушно-сухомъ состояніи, тогда какъ колоски и зерна, ради болѣе точнаго сравненія ихъ развитія, отдѣлялись отъ растений и взвѣшивались отдѣльно, какъ въ воздушно-сухомъ состояніи, такъ и въ абсолютно-сухомъ состояніи (для послѣдней цѣли отдѣлялись небольшія среднія пробы для опредѣленія гигроскопической влажности высушиваніемъ при 100°).

Измѣненія въ среднемъ вѣсѣ 100 овсяныхъ растений
(безъ колосковъ).

	4 іюля.	11 іюля.	18 іюля.	25 іюля.	3 августа.
Шведскій	99	109	142	161	157
Канадскій	95	80(?)	166	150	125
Шатиловскій	65	89	150	175	161
Одногривый	74	75(?)	148	169	191

Общая правильность въ измѣненіяхъ средняго вѣса растений въ этой таблицѣ нарушается данными отъ 11 іюля. Въ этотъ срокъ была сдѣлана неудавшаяся попытка опредѣленія густоты стоянія растений непосредственнымъ пересчетомъ растений въ предѣлахъ небольшого квадрата (10 × 10 кв. сант. = въ одну миллионную десятины), который на-кладывался чрезъ опредѣленное число шаговъ въ двадцати пунктахъ cadaго участка. Число собранныхъ такимъ способомъ растений оказалось вдвое меньше обычнаго числа растений средняго образчика, вследствие чего и вѣсовые данныя оказались не вполне типичными.

Всѣ прочія данныя выведены при вдвое и втрое большемъ числѣ растений, а потому болѣе устойчивы.

Въ началѣ іюля рѣзкое различіе замѣчается главнымъ образомъ между скороспѣлыми и позднеспѣлыми овсами, у послѣднихъ вѣсъ стеблей на 25—35% ниже, чѣмъ у первыхъ. Но уже начиная со второй половины іюля и это различіе сглаживается вполне, еще позже начинаютъ брать перевѣсъ позднеспѣлые сорта, тогда какъ скороспѣлые почти не увеличиваются въ вѣсѣ (замѣчается даже нѣкоторое уменьшеніе, связанное, вѣроятно, съ отпаденіемъ сухихъ листьевъ). Отсюда совершенно ясно, что шведскій и канадскій овсы дѣйствительно закончили свое развитіе гораздо раньше, чѣмъ шатиловскій и одногривый. Благодаря болѣе продолжительному развитію оба позднеспѣлыхъ сорта успѣли образовать большую урожайную массу, какъ это и бываетъ всегда въ тѣхъ случаяхъ, когда позднее развитіе не встрѣчаетъ препятствій со стороны климатическихъ условій.

Послѣднее обстоятельство, однако, едва ли является для черноземной полосы Россіи типическимъ, напротивъ, превосходство позднеспѣлыхъ овсовъ, обнаружившееся въ лѣто 1899 года, слѣдуетъ скорѣй приписать исключительнымъ погоднымъ условіямъ конца лѣта. Какъ бы то ни было, но уже разсмотрѣніе однихъ приведенныхъ данныхъ объ измѣненіи въ вѣсѣ стеблей, достаточно опредѣленно характеризуетъ изслѣдованные овсы въ отношеніи ихъ важнѣйшаго признака, а именно: продолжительности и интенсивности роста. Первое мѣсто принадлежитъ шведскому овсу, который при большой быстротѣ роста (въ чемъ съ нимъ успѣшно конкурируетъ канадскій овесъ), достигаетъ и наибольшей интенсивности роста, такъ какъ образуетъ въ одно и то же время больше урожайной массы. Особенно рѣзко выдѣляется эта особенность въ теченіе всей первой половины лѣта—и это обстоятельство, въ связи съ характеромъ нашего климата, пріобрѣтаетъ тѣмъ большее значеніе.

На второмъ мѣстѣ по быстротѣ развитія стоитъ канадскій овесъ, хотя, повидимому, эта быстрота развитія идетъ у него въ ущербъ урожайности въ большей степени, нежели у шведскаго овса, другими словами, канадскій овесъ отличается отъ шведскаго меньшей интенсив-

ностью роста. Если канадский овесъ закончилъ развитіе стеблей и достигъ спѣлости нѣсколько раньше, нежели шведскій, то это еще не имѣетъ большого значенія въ виду того, что въ теченіе первой половины лѣта онъ весьма замѣтно отставалъ отъ шведскаго.

На третьемъ мѣстѣ стоитъ шатиловскій овесъ, очевидно въ связи съ вліяніемъ крупности зерна, и связанной съ этимъ большей густоты стоянія растений. Съ самаго начала развитія и до конца относительное положеніе, которое занималъ шатиловскій овесъ, измѣнялось весьма мало, главнымъ образомъ чередуясь съ положеніемъ одногриваго овса: въ первую половину лѣта чаще обнаруживался перевѣсъ шатиловскаго овса, позже соотношеніе извратилось въ пользу одногриваго, откуда и слѣдуетъ, что одногривый овесъ является сортомъ болѣе позднимъ, нежели шатиловскій.

Чтобы еще точнѣе сравнить овсы въ отношеніи этого основного и едва ли не важнѣйшаго хозяйственнаго признака, было съ особой тщательностью прослѣжено развитіе зерна отъ начала налива и до уборки. Для этой цѣли со всѣхъ растений средняго образчика обрывались колоски, которые высушивались отдѣльно отъ стеблей до воздушно-сухого состоянія. Затѣмъ эти колоски растирались между руками для выдѣленія зеренъ, мякина начисто выдувалась (изъ широкаго эмалированнаго таза) и зерно изслѣдовалось, главнымъ образомъ, въ отношеніи абсолютнаго вѣса (средній вѣсъ 1,000 зеренъ). Такъ какъ именно это данное является наиболѣе важнымъ для изученія налива, то мы и ограничимся приведеніемъ средняго вѣса 1,000 зеренъ въ граммахъ въ воздушно-сухомъ состояніи за три послѣднихъ срока наблюденія (18 іюля, 25 іюля и 3 августа).

	Средній вѣсъ 1000 зеренъ.			
	Шведскій.	Канадскій.	Шатиловскій.	Одногривый.
18 іюля	23,1	21,6	19,3	17,3
25 іюля	29,2	25,6	24,7	20,4
3 августа . . .	31,6	26,5	28,3	23,0

Приведенная таблица наглядно показываетъ, съ одной стороны, ходъ налива для каждаго овса, съ другой стороны, послѣдовательность въ созрѣваніи сортовъ.

То, что обнаружилось при сравненіи вѣса стеблей, вполне подтверждается данными о наливѣ зерна. Два скороспѣлыхъ сорта—шведскій и канадскій — достигли окончательнаго вѣса уже за 10 дней до уборки (уборкѣ препятствовала дождливая погода), тогда какъ два поздноспѣлыхъ овса — продолжали наливъ, а болѣе поздній одногривый овесъ даже и 3 августа не успѣлъ достигнуть полной зрѣлости, какъ показали данныя о содержаніи неспѣлыхъ зеренъ.

Кромѣ налива зерна имѣются еще два ряда данныхъ, облегчающихъ точное сужденіе о степени спѣлости овсовъ въ моментъ уборки, а именно: содержаніе влаги въ соломѣ и въ зернѣ и данныя, характеризующія качество зерна.

На растеніяхъ послѣдняго сбора сырой вѣсъ былъ опредѣленъ отдѣльно для стеблей и отдѣльно для колосковъ (обдѣргиваніе колосковъ производится настолько быстро, что эта операція не мѣшаетъ приблизительному опредѣленію сырого вѣса). Такъ какъ во время уборки пленки колосковъ являются почти воздушно-сухими, то содержаніе влаги въ колоскахъ въ сущности вполне соотвѣтствуетъ влажности зерна, тѣмъ болѣе, что зерно составляетъ до $\frac{1}{10}$ отъ общаго вѣса колосковъ.

	Шведскій.	Канадскій	Шатиловскій	Одногривый.
Содержаніе влаги въ соломѣ . .	30,8%	17,2%	58,6%	43,0 %
» » » колоскахъ	6,2%	8,8%	12,5%	11,8 %
(сверхъ гигроскопической влажности.)				

И здѣсь главнымъ образомъ выступаетъ различіе между скороспѣлыми и позднеспѣлыми сортами, тогда какъ въ предѣлахъ каждой группы различія уже менѣе ясны. У канадскаго овса солома въ моментъ уборки была значительно суше, чѣмъ у шведскаго, что было замѣтно и на глазъ, тогда какъ зерно, напротивъ, оказалось болѣе влажнымъ. У одногриваго овса, несмотря на его позднее развитіе, и зерно и солома оказались съ нѣсколько меньшимъ содержаніемъ влаги, нежели у шатиловскаго овса.

Всѣ 4 участка овсовъ были скошены 3 августа, въ сухую погоду; снопы оставались въ копнахъ около 10 дней и, при первой возможности, послѣ просушки перевезены въ молотильный сарай, гдѣ взвѣшивался каждый снопъ; затѣмъ весь урожай обмолоченъ на молотилкѣ Ланца и зерно, два раза просѣянное, взвѣшено. Для опредѣленія влажности и сорныхъ примѣсей въ зернѣ все зерно разстилалось на брезентѣ и отбиралась средняя проба около 10 фунт., послужившая для дальнѣйшаго изслѣдованія зерна.

Въ нижеслѣдующей таблицѣ сопоставлены урожайныя данныя:

	Шведскій.	Канадскій.	Шатиловскій.	Одногривый.
1. Число собранныхъ съ 200 кв. саж. сноповъ	71	71	68½	85½
2. Число копенъ на каз. дес.	16,4	16,4	15,8	19,7
3. Общій вѣсъ сноповъ въ килогр.	422	291	415	456
4. Умолотъ копны	6 п. 30 ф.	5 п. 13 ф.	7 п. 18 ф.	5 п. 28 ф.
5. % зерна отъ общаго вѣса сноповъ	29,6%	31,6%	32,4%	28,7%

	Шведскій.	Канадскій.	Шатилов- скій.	Одногри- вый.
6. % мякины отъ вѣса зерна.	9,6%	7,8%	15,2%	14,4%
7. Сырой вѣсъ зерна.	151,3	119,2	161,0	153,3
8. Содержаніе излишней влаж- ности (сверхъ 15%) и сор- ныхъ примѣсей.	16,4%	17,5%	19,1%	20,0%
9. Вѣсъ чистаго и сухого (съ 15%) зерна въ кило	119,4	92,6	122,0	114,5
10. Тоже въ пудахъ на каз. дес.	87,4	67,8	89,3	83,8

Перечислимъ главнѣйшія заключенія, вытекающія изъ данныхъ этой таблицы:

1) по числу сноповъ или копенъ на десятину выдѣляется одногри-
вый овесъ, у котораго особенно высокъ урожай соломы; послѣ одногри-
ваго овса по урожайности соломы слѣдуетъ шведскій овесъ. Наименьшій
урожай соломы далъ шатиловскій овесъ. Однако, слѣдуетъ прибавить, что
качество соломы находится въ обратной зависимости отъ количества —
наиболѣе грубая солома свойственна одногровому овсу. Солома швед-
скаго овса также отличается плохимъ качествомъ, тогда какъ наибо-
лѣе мягкая тонкостебельная солома получена на шатиловскомъ овсѣ;

2) большее развитіе соломы у одногрового и шведскаго овсовъ вы-
ступаетъ также изъ сопоставленія данныхъ о процентномъ отношеніи
зерна къ общему вѣсу растений. Данные эти получены при изслѣдова-
ніи среднихъ образчиковъ растений и потому заслуживаютъ полнаго до-
вѣрія, въ смыслѣ точности. Что же касается умомота, то онъ является
болѣе грубымъ выраженіемъ того же признака; въ частности для канад-
скаго овса, который рѣзко отличался отъ другихъ овсовъ по спѣлости и
сухости соломы, умототъ даетъ не вполне точное представленіе о вы-
ходѣ зерна;

3) по выходу мякины позднеспѣлые овсы рѣзко отличаются отъ
скороспѣлыхъ, у послѣднихъ мякины въ отношеніи къ зерну въ $1\frac{1}{2}$ —
2 раза меньше;

4) урожай зерна, если имѣть въ виду несортированное, но вполне
очищенное и сухое зерно (съ 15% влаги), достигаетъ наибольшей вели-
чины для шатиловскаго овса (89,3 пуда на каз. дес.), затѣмъ для швед-
скаго (87,4) и для одногрового (83,8). Однако, эти три овса по общему
вѣсу зерна не представляютъ значительныхъ различій, такъ какъ коле-
баніе не превышаетъ 5 пуд. на каз. дес. Замѣтно ниже оказывается,
однако, урожай канадскаго овса, что отчасти, можетъ быть, зависеть отъ
большей потери зерна у этого овса вслѣдствіе осыпки, но главнымъ
образомъ должно быть приписано большей скороспѣлости этого сорта.

Въ общемъ, оба позднеспѣлыхъ сорта нѣсколько превзошли по
урожайности скороспѣлые овсы (если не принимать въ расчетъ соломы),
однако, это обстоятельство, весьма нормальное для умѣренныхъ примор-
скихъ климатовъ, едва ли является типическимъ для нашихъ климати-
ческихъ условій и объясняется исключительной погодой конца лѣта,
съ одной стороны, благоприятствовавшей позднему развитію, а съ другой
стороны, причинившей большій ущербъ скороспѣлымъ овсамъ, вслѣд-
ствіе вынужденнаго запозданія въ уборкѣ. Мы уже видѣли, что по зрѣ-
лости зерна шведскій и канадскій овсы могли быть убраны почти за 10
дней до дѣйствительной уборки, тогда какъ одногровый овесъ, по
состоянію спѣлости зерна, слѣдовало, при иныхъ условіяхъ погоды,
убрать еще недѣлей позже.

Что касается осыпки зерна, то, для выясненія ея размѣровъ, была
сдѣлана попытка, во время перечета растений на живѣ въ предѣлахъ
квадратовъ, накладываемыхъ во многихъ пунктахъ каждаго участка (для
опредѣленія густоты стоянія растений)—на тѣхъ же квадратахъ сосчи-
тывать всѣ опавшія зерна.

При этомъ оказалось, что наибольшее число осыпавшихся зеренъ
было найдено на участкѣ шатиловскаго овса, который, какъ упоминалось
раньше, въ наибольшей степени полегъ и перепутался отъ бурь; въ
среднемъ, по расчету на 1 каз. дес., на участкѣ шатиловскаго овса най-
дено 5,4 милліона зеренъ, что, при крупности осыпающихся зеренъ, со-
отвѣтствуетъ обычной 12 пудовой густотѣ овсянаго посѣва въ данной
мѣстности. Нѣсколько меньшею оказалась осыпка для канадскаго овса,
который, по своей ранней спѣлости, особенно бросался въ глаза: по раз-
счету на десятину у канадскаго овса найдено 4,9 милл. зеренъ. Одинако-
вой и наименьшей осыпка оказалась у шведскаго и одногрового овсовъ
(около 4,4 милл. зеренъ).

Приведенныя данныя, конечно, не могутъ служить для сравненія
овсовъ въ отношеніи способности ихъ противостоять осыпкѣ, такъ какъ,
во 1), въ 1899 г. осыпка въ гораздо большей степени могла зависѣть
отъ неодинаковаго полеганія различныхъ овсовъ, а во 2), овсы развива-
лись и поспѣвали настолько разновременно, что при той поздней уборкѣ
которая была вызвана исключительными условіями погоды, для скоро-
спѣлыхъ овсовъ возможность осыпки была значительно большей, нежели
у позднеспѣлыхъ.

Прежде чѣмъ перейти къ сравненію качества зерна попытаемся
провѣрить общія заключенія объ урожайности сортовъ сравненіемъ
урожайныхъ данныхъ, полученныхъ при помощи среднихъ образчиковъ
растений послѣдняго сбора.

	Шведскій.	Канадскій.	Шатилов-скій.	Одногри-вый.
1. Средній вѣсъ стеблей для 100 растений	157	125	161	191
2. Средній вѣсъ колосковъ со 100 растений	69	63	80	70
3. Общій вѣсъ 100 растений возд. сух.	226	188	241	261
4. Вѣсъ зерна со 100 раст. .	62,7	58,1	69,1	61,1
5. % зерна отъ общаго вѣса раст.	27,7%	30,9%	28,7%	25,3%
6. Средній вѣсъ 1000 зеренъ въ гр.	31,6	26,5	28,3	23,0
7. Число зеренъ на 1 растение .	19,8	21,9	24,4	26,6
8. Урожай зерна на 1 каз. дес. въ кило	1433	1111	1464	1374
9. Число миллионовъ зеренъ на 1 дес	2,3	1,9	2,1	2,2
10. Число миллионовъ высѣян-наго зерна	4,3	5,6	5,8	5,8
11. % зеренъ, давшихъ спѣ-лыя растенія	53,5%	34,0%	36,2%	38,0%

Разсматривая послѣдовательно всѣ данныя этой таблицы, приходи-
димъ къ слѣдующимъ заключеніямъ:

1) вѣсъ стеблей въ моментъ уборки наибольшей у одногрядоваго и наименьшей у канадскаго овса; для шведскаго и шатиловскаго овса—получается средній и почти одинаковый вѣсъ; по числу и вѣсу сноповъ получились подобныя же различія;

2) средній вѣсъ растенія вообще возрастаетъ съ увеличеніемъ продолжительности вегетационнаго періода сортовъ, начиная отъ канад-скаго (188) и кончая одногрядовымъ (261 гр.);

3) вѣсъ зерна, приходящійся на одно растеніе, не подчиняется той же правильности, быть можетъ, вслѣдствіе того, что наиболѣе позд-ній одногрядовый овесъ ко времени уборки еще не успѣлъ выполнѣ за-кончить своего развитія. Максимумъ урожайности въ отношеніи зерна приходится поэтому на шатиловскій овесъ;

4) число зеренъ, приходящееся въ среднемъ на одно растеніе, также возрастаетъ съ удлинениемъ продолжительности роста;

5) абсолютный вѣсъ зерна не подчиняется столь простой правиль-ности, отчасти вслѣдствіе рѣзкаго различія въ абсолютномъ вѣсѣ по-сѣвного зерна, отчасти вслѣдствіе неодинаковой спѣлости зерна;

6) окончательная густота стоянія растеній (около 2 милл. растеній на каз. десятину) является почти одной и той же для всѣхъ сортовъ,

при томъ въ 2—3 раза меньшею, нежели густота стоянія, рассчитанная по числу высѣянныхъ зеренъ.

Наименьшій % погибшихъ ростковъ и невзошедшихъ зеренъ на-блюдается на шведскомъ овсѣ, который рѣзко отличается отъ другихъ сортовъ крупностью сѣмянъ и высѣянъ въ связи съ этимъ нѣсколько рѣже. У трехъ другихъ сортовъ, мало различающихся по качеству зерна, не замѣчается различій и по густотѣ стоянія растеній.

Исслѣдованіе среднихъ образчиковъ растеній такимъ образомъ приводитъ къ тѣмъ-же основнымъ выводамъ, какіе въ болѣе грубыхъ чертахъ намѣчаются обычными урожайными данными.

Въ заключеніе перейдемъ къ сравненію качества зерна, исслѣдо-ваннаго на двухъ различныхъ пробахъ: во 1, собраннаго со среднихъ образчиковъ растеній послѣдняго срока; во 2, взятаго изъ общаго уро-жая послѣ обмолота и двукратнаго вѣянія.

	Шведскій.	Канадскій.	Шатилов-скій.	Одногри-вый.
1. Средній вѣсъ 1000 зеренъ (со средн. образч. раст.) . .	31,6	26,5	28,3	23,0
2. » (изъ всего урожая). . .	29,5	25,5	26,8	21,7
3. Средній абсолютно-сухой вѣсъ 1000 зеренъ.	25,2	21,5	22,7	18,4
4. Средн. абс. сух. вѣсъ 1000 зер. посѣвн. сѣмянъ . . .	37,4	29,2	27,9	28,3
5. Убыль въ среднемъ вѣсѣ зерна.	32,6%	26,4%	18,6%	34,8%
6. Содержаніе крупныхъ . .	49,2	53,0	15,3	47,0
7. » среднихъ . . .	40,4	35,3	66,0	40,0
8. » мелкихъ . . .	10,4	11,7	18,7	13,0
9. » щуплыхъ . . .	55,2	54,3	30,6	71,3
10. Содержаніе щуплыхъ въ крупномъ зернѣ	56,6	41,6	30,5	73,0
11. Содержаніе щуплыхъ въ среднемъ зернѣ.	41,7	47,4	30,0	64,6
12. Теоретическій выходъ круп-наго спѣлаго зерна.	21,4	31,0	10,6	12,7
13. Теоретическій отходъ мел-каго и щуплаго зерна. . .	55,0	50,4	43,2	76,5
14. Выходъ средняго зерна. .	23,6	18,6	46,2	10,8
15. Вѣсъ сѣменного овса по расчету на каз. дес. . . .	39,3	33,6	50,7	19,7
16. Содержаніе шелухи:				
(проба изъ всего урожая). .	31,0	36,9	37,0	37,7
(проба съ растеній) . . .	31,2	36,1	34,8	36,8

	Шведскій.	Канадскій.	Шатилов- скій.	Одногри- вый.
17. Содержаніе шелухи въ по- сѣвномъ зернѣ	24,2	27,8	24,4	28,1
18. Увеличеніе въ % шелухи.	+6,9%	+8,7%	+11,5%	+9,2%
19. Содержаніе шелухи въ крупныхъ зернахъ . . .	31,1	34,0	33,1	36,2
25. » среднихъ » . . .	30,9	34,3	32,7	34,2
21. » мелкихъ » . . .	35,4	30,2	34,0	31,4
22. Содержаніе голыхъ зеренъ (послѣ обмолота).	9,0	3,9	4,0	4,0
23. Всхожесть зерна, собран- наго 3 авг. съ растений . .	85,0	85,0	89,5	81,5
24. Всхожесть зерна, взятаго изъ всего урожая	65,0	78,5	75,5	65,2
25. Потеря всхожести за время съ 3 по 15 авг.	—20,0	—6,5	—14,0	—16,3

Основные факты, обнаруживаемые цифровыми данными приведенной таблицы, сводятся къ слѣдующему:

1) по абсолютному вѣсу зерна выдѣляется прежде всего шведскій овесъ (30,6), который и по крупности посѣвныхъ сѣмянъ занималъ исключительное положеніе. Послѣ шведскаго овса слѣдуютъ шатиловскій (27,6) и канадскій (26,0); значительно ниже средній вѣсъ у одногристинаго овса, что должно быть объяснено неполной спѣлостью зерна въ моментъ уборки (другіе признаки, характеризующіе качество зерна, какъ увидимъ подтверждаютъ такое предположеніе). Различіе въ показаніяхъ двухъ способовъ изслѣдованія зерна (проба съ растений и проба изъ всего зерна)—весьма ничтожно. Хотя средній вѣсъ зерна, опредѣленный на растенияхъ, нѣсколько выше (по всей вѣроятности вслѣдствіе того, что болѣе крупное, осыпавшееся во время уборки, зерно въ этомъ случаѣ вошло въ составъ средней пробы), однако различіе нельзя признать существеннымъ, такъ какъ оба опредѣленія устанавливаютъ одну и ту же послѣдовательность по качеству зерна.

2) По сравненію съ вѣсомъ посѣвного зерна—у всѣхъ овсовъ замѣчается ухудшеніе, зависящее, конечно, отъ того, что посѣвное зерно тщательно сортировано, тогда какъ въ урожаѣ, для болѣе точной сравнимости данныхъ, изслѣдовалось цѣльное несортированное зерно. Тѣмъ не менѣе, выражая измѣненіе въ вѣсѣ зерна въ %% отъ посѣвного, можно обнаружить весьма существенное различіе между сортами. Тогда какъ у шатиловскаго овса уменьшеніе составляетъ всего около $\frac{1}{3}$ первоначальнаго вѣса, у канадскаго овса оно составляетъ около $\frac{1}{4}$, а у шведскаго и одногристинаго достигаетъ $\frac{1}{3}$. Это различное отношеніе показываетъ до нѣкоторой степени вырожденіе или *дегенерацию* выписныхъ сортовъ.

Высокое качество зерна, присущее шведскому овсу, очевидно, не мирится съ тѣми условіями культуры, при которыхъ выработался мѣстный овесъ, съ средней крупностью зерна.

3) Послѣ средняго абсолютнаго вѣса зерна весьма важнымъ признакомъ для характеристики зерна является его равномерность по крупности; признакъ этотъ лучше всего опредѣляется тщательнымъ многократнымъ сортированіемъ небольшой средней пробы на тріерѣ. Въ опытѣ 1899 г. сортированіе зерна производилось на всемъ урожаѣ, такъ какъ при малыхъ размѣрахъ опытныхъ участковъ (всего около 10 пуд. зерна) это не вызывало особыхъ неудобствъ. Тріеръ Мейера (патентъ Крюгера) при трехкратномъ пропусканіи cadaго сорта давалъ вполне точное раздѣленіе зерна на крупное, среднее и мелкое; только въ отношеніи крупнаго зерна обнаружилось то неудобство, что въ этотъ сортъ попадали многія двойныя зерна, которыя представляютъ обыкновенно соединеніе мелкаго зерна съ среднимъ, а не крупнымъ, вслѣдствіе чего получалось нѣкоторое преувеличеніе выхода крупныхъ зеренъ. Эта неточность получила значеніе въ 1899 году вслѣдствіе плохой просушки урожая, въ виду чего при молотбѣ не достигалось отдѣленіе пасынковъ.

Сравнивая четыре овса по распредѣленію зерна на крупное, среднее и мелкое—съ точки зрѣнія *равномерности* зерна,—наиболѣе равномернымъ нужно признать зерно шатиловскаго овса, такъ какъ $\frac{2}{3}$ шатиловскаго овса представляютъ *среднее* зерно и только $\frac{1}{3}$ —почти поровну распредѣляется между крупнымъ и мелкимъ. Наименѣе равномернымъ является одногристиный овесъ, такъ какъ преобладающій сортъ зерна для него составляетъ менѣе половины всего урожая, а второй по выходу сортъ только немногимъ уступаетъ по вѣсу преобладающему сорту. Канадскій и шведскій овсы занимаютъ промежуточное положеніе между шатиловскимъ и одногристинымъ. Преобладающее у этихъ овсовъ крупное зерно—составляетъ около $\frac{1}{2}$ всего урожая, а второй сортъ получается въ количествѣ на 10—20% меньшемъ, нежели главный.

Но распредѣленіе зерна на сорта представляетъ интересъ еще и съ другой точки зрѣнія, кромѣ равномерности. Неравномерность канадскаго, шведскаго и одногристинаго овсовъ, отчасти искупается тѣмъ обстоятельствомъ, что для этихъ овсовъ преобладающимъ сортомъ является крупное зерно, тогда какъ у шатиловскаго овса это среднее зерно, при чемъ на долю крупнаго зерна приходится выходъ, не достигающій даже отхода пасынковъ (мелкаго зерна). Кромѣ того, содержаніе мелкаго зерна, составляющаго при сортированіи сѣмянъ обязательный отбросъ, складывается также не въ пользу шатиловскаго овса, у котораго тріеръ обнаруживаетъ вдвое большій отходъ, чѣмъ, напримѣръ, у шведскаго овса.

Что приведенныя нами цифры для шатиловскаго овса являются

вполнѣ типичными, видно изъ того, что на средней пробѣ овса изъ имѣнія „Моховое“ (въ 50 пуд.) обнаружилось такое же распредѣленіе зерна (при пропусканіи черезъ тріеръ Мейера).

Крупнаго зерна. . . .	10,9%
Средняго »	66,2%
Мелкаго »	22,9%

Въ этомъ случаѣ выступаетъ опять сильное преобладаніе средняго зерна, составляющаго, какъ и въ нашемъ опытѣ, $\frac{2}{3}$ всего зерна, тогда какъ содержаніе мелкаго зерна даже нѣсколько превысило найденное нами, въ ущербъ содержанію крупнаго зерна.

Сравнивая между собой крупное зерно различныхъ овсовъ, нужно оговориться, что его нельзя считать одинаковымъ по абсолютному вѣсу, такъ какъ въ силу своего устройства тріеръ раздѣляетъ зерна по ихъ объему или вѣрнѣе по наибольшему поперечному діаметру зерна, вслѣдствіе чего сорта съ вздутой къ основанію формой зерна даютъ несоответственно большой выходъ крупнаго сорта. Такая поправка должна быть примѣнена по отношенію къ канадскому и одногровому овсамъ, которые отличаются именно крайне неровнымъ по толщинѣ зерномъ. Основаніе зерна со вздутой спинкой, остріе, напротивъ, приплюснутое, иногда пустое, при чемъ и длина зерна значительно меньше, нежели у шатиловскаго и шведскаго овса. Шведскій и шатиловскій овсы, отличаясь оба весьма ровнымъ по толщинѣ зерномъ, представляютъ между собой то различіе, что у шведскаго овса зерно широкое, тупоконечное, у шатиловскаго овса, напротивъ, узкое и заостренное. Вслѣдствіе такого рѣзкаго различія по формѣ зерна объемное сортированіе на тріерѣ не вполнѣ соответствуетъ желательному сортированію по крупности. Чтобы вполнѣ выяснитъ значеніе этого несоответствія, въ нижеслѣдующей таблицѣ сопоставлены данныя о томъ, какъ у различныхъ овсовъ колеблется абсолютный вѣсъ зерна одной и той же крупности.

	Вѣсъ 1000 зеренъ съ содержаніемъ 22% влаги.			
	Шведскій.	Канадскій.	Шатиловскій.	Одногровый.
Крупное. . . .	39,1	32,9	37,5	30,7
Среднее. . . .	28,6	25,4	33,3	22,3
Мелкое	14,0	15,0	19,7	13,5

Изъ приведенной таблицы съ очевидностью подтверждается, что тѣмъ длиннѣе и равномернѣе по толщинѣ зерно, тѣмъ точнѣе объемное сортированіе соответствуетъ раздѣленію зерна по крупности и абсолютному вѣсу и наоборотъ. Шатиловскій овесъ, отличающійся наиболѣе узкимъ и длиннымъ зерномъ, по абсолютному вѣсу каждаго сорта занимаетъ первое мѣсто, тогда какъ одногровый овесъ, у котораго зерно

является наиболѣе короткимъ и вздутымъ къ основанію, всѣ три сорта отличаются наименьшимъ абсолютнымъ вѣсомъ.

Такимъ образомъ поправка относительно канадскаго и одногроваго овсовъ имѣетъ полное основаніе: крупное зерно этихъ овсовъ вполнѣ соответствуетъ среднему зерну шатиловскаго овса и даже нѣсколько уступаетъ ему по среднему абсолютному вѣсу. Даже шведскій овесъ, несмотря на то, что имѣетъ равномерное и широкое зерно, очевидно не всегда достигаетъ такой же длины, какъ шатиловскій, потому что уступаетъ ему по абсолютному вѣсу средняго и мелкаго зерна. Неточность въ раздѣленіи зерна при помощи тріера, когда приходится сравнивать овсы рѣзко различные по формѣ зерна, не имѣетъ, однако, значенія въ смыслѣ точности показанія раньше описаннаго важнаго признака, а именно: степени равномерности зерна; различіе между крупнымъ, среднимъ и мелкимъ зерномъ остается для всѣхъ овсовъ одинаково рѣзкимъ не только въ отношеніи объема, но и въ отношеніи абсолютнаго вѣса зерна, какъ это видно изъ той же таблицы.

4) Третьимъ по важности признакомъ для оцѣнки качества зерна является степень спѣлости зерна. По отношенію къ овсу для этого признака не существуетъ болѣе простаго и удобнаго мѣрила, какъ содержаніе щуплыхъ, плавающихъ въ водѣ, зеренъ. При внимательномъ изслѣдованіи плавающія зерна овса всегда оказываются—или недозрѣвшими съ ненормально высокимъ содержаніемъ шелухи и плоскимъ ядромъ, или двойными зернами съ недоразвитымъ главнымъ зерномъ, или съ пустымъ пасынкомъ, весьма трудно отдѣлимымъ отъ главнаго зерна. Въ обоихъ случаяхъ зерно является недоброкачественнымъ, неспѣлымъ, а потому опредѣленіе % плавающихъ зеренъ представляетъ весьма большое значеніе для оцѣнки овсянаго зерна. По содержанію щуплыхъ зеренъ выдѣляется главнымъ образомъ одногровый овесъ, что служитъ подтвержденіемъ его неполной спѣлости въ моментъ уборки. Почти $\frac{3}{4}$ всего одногроваго овса составляютъ щуплыя зерна, но въ числѣ послѣднихъ преобладаютъ двойныя зерна съ недоразвитымъ пасынкомъ. Хотя послѣднее обстоятельство и умалываетъ нѣсколько значеніе такого высокаго отхода щуплаго зерна, но лишь отчасти, такъ какъ присутствіе пустого пасынка обыкновенно сопровождается неполнымъ развитіемъ и главнаго зерна, а главное—трудностью или почти полной невозможностью отдѣленія пустыхъ пасынковъ, которые плотно прилегаютъ къ главному зерну, какъ бы вросая въ брюшную бороздку его; такая тѣсная связь пасынковъ весьма неблагоприятно отражается на качествѣ зерна, во 1, тѣмъ, что значительно повышаетъ содержаніе шелухи въ зернѣ, и, во 2, тѣмъ, что препятствуетъ правильному сортированію зерна. Содержаніе щуплыхъ зеренъ является также весьма высокимъ у двухъ другихъ выписныхъ сортовъ—шведскаго и канадскаго. По отношенію къ этимъ

овсамъ, и въ особенности въ отношеніи къ шведскому овсу, выступаетъ еще значеніе рыхлой консистенціи зерна. Последняя обусловливается главнымъ образомъ недостаточно плотнымъ облеканіемъ зерна пленкой. Это обстоятельство вызываетъ, съ одной стороны, болѣе легкое воздѣйствіе ненастья на зерно, съ другой стороны, легкое отдѣленіе пленки отъ ядра, что замѣчается, напримѣръ, во время молотбы: у шведскаго овса содержаніе голыхъ зеренъ достигаетъ 9%, т. е. вдвое выше, чѣмъ у всѣхъ прочихъ сортовъ овса. Если легкое отдѣленіе пленки отъ ядра съ извѣстной спеціальной точки зрѣнія и представляетъ нѣкоторое преимущество, способствуя приготовленію овсяной крупы, то нельзя сказать того-же съ точки зрѣнія—сохраненія и приготовленія посѣвного зерна. Хотя питательное значеніе пленки весьма ничтожно и потому увеличеніе тонкокожести является вообще желательнымъ, однако, только до извѣстной степени, такъ какъ овсяная пленка все же выполняетъ весьма важное назначеніе при сохраненіи зерна, предохраняя ядро отъ проникновенія влаги. Какъ увидимъ далѣе, по отношенію къ шведскому овсу, всѣ выказанныя соображенія пріобрѣтаютъ полное значеніе. Подъ вліяніемъ ненастной погоды въ періодъ уборки всхожесть шведскаго овса пострадала въ наибольшей степени. Разбуханіе зерна вредно отражается и на сортированіи, такъ какъ, при разбуханіи, зерна попадаютъ въ несоотвѣтствующій ихъ абсолютному вѣсу сортъ по крупности. Отчасти и этимъ обстоятельствомъ нужно объяснить то явленіе, что среднее зерно шведскаго овса при сортированіи на тріерѣ Мейера получилось гораздо меньшаго абсолютнаго вѣса, нежели среднее зерно шатиловскаго овса (28,6 и 33,3).

Шатиловскій овесъ, не достигая такого же низкаго содержанія шелухи, какъ шведскій (вслѣдствіе болѣе слабаго развитія ядра), представляетъ, однако, то важное преимущество, что зерно его является весьма плотно заключеннымъ въ пленку, вслѣдствіе чего ненастная погода не вызываетъ въ зернѣ такихъ сильныхъ измѣненій, какъ въ прочихъ сортахъ овса. Особенность эта, вызванная, по всей вѣроятности, продолжительнымъ систематическимъ подборомъ удѣльнотяжелыхъ плотныхъ сѣмянъ при сортированіи на брызгѣ (дѣйствіе котораго основано преимущественно на принципѣ центробѣжной силы), весьма вѣзко бросается въ глаза при опредѣленіи % щуплыхъ зеренъ. Содержаніе послѣднихъ у шатиловскаго овса является далеко ниже, чѣмъ у всѣхъ другихъ сортовъ овса и составляетъ около 30%, при чемъ это среднее отношеніе остается безъ измѣненія не только для среднихъ, но даже и для крупныхъ зеренъ, тогда какъ у другихъ сортовъ замѣчается нѣкоторое повышеніе % щуплыхъ зеренъ при переходѣ къ крупнымъ зернамъ.

Для болѣе детальной характеристики щуплыхъ зеренъ различныхъ овсовъ, при изслѣдованіи зерна, плавающія зерна на глазъ раздѣ-

лены на три группы: двойныя зерна, пасынки и обыкновенныя (среднія и крупныя) зерна. Въ слѣдующей таблицѣ сопоставлены данныя о процентномъ содержаніи этихъ трехъ разрядовъ зерна у 4 сортовъ овса.

	Содержаніе въ щупломъ зернѣ.			
	Шведскій.	Канадскій.	Шатиловскій.	Одногровый.
Двойныхъ зеренъ . . .	10,2	25,7	7,5	28,7
Пасынковъ	44,6	34,5	20,9	27,3
Обыкновенныхъ	45,2	39,8	71,6	44,0

Такъ какъ каждому пасынку должно соотвѣтствовать главное зерно, то поэтому число обыкновенныхъ щуплыхъ зеренъ обыкновенно не ниже числа пасынковъ. Это и указываетъ на то, что недоразвитымъ пасынкамъ соотвѣтствуютъ и не вполне снѣблыя главные зерна.

У скороснѣблыхъ овсовъ число обыкновенныхъ щуплыхъ зеренъ весьма близко совпадаетъ съ числомъ пасынковъ. Напротивъ, у поздноснѣблыхъ и въ особенности у шатиловскаго овса (у котораго меньше всего замѣчается пасынковъ), число обыкновенныхъ зеренъ среди плавающихъ значительно превышаетъ число пасынковъ. Это указываетъ на то, что у позднихъ овсовъ, несмотря на слабое развитіе двузерности, неснѣблость охватываетъ даже зерна одиночныя, т. е. у этихъ овсовъ содержаніе щуплыхъ зеренъ зависитъ не столько отъ явленія двузерности, сколько вообще отъ ихъ позднато созрѣванія.

Такимъ образомъ, двузерность или трехзерность не только по отношенію къ позднимъ, но и по отношенію къ самымъ скороснѣблымъ овсамъ является признакомъ отрицательнымъ. Шатиловскій овесъ, у котораго, какъ мы видѣли при изслѣдованіи колосковъ, явленіе двузерности повторяется сравнительно рѣже, чѣмъ у другихъ сортовъ, представляетъ важное преимущество передъ прочими овсами и особенно передъ поздноснѣбнымъ одногровымъ овсомъ, у котораго число двузерныхъ колосковъ доходитъ почти до половины (48%). Шведскій овесъ хотя и выдѣляется по обилію двузерныхъ и даже трехзерныхъ колосковъ, но, благодаря своей скороснѣблости и мощности развитія, не такъ страдаетъ отъ этого явленія, какъ канадскій овесъ, у котораго *нераспадающіяся* двойныхъ зеренъ въ 2½ раза больше, чѣмъ у шведскаго. Между тѣмъ именно нераспадающіяся двойныя зерна приносятъ наибольшій вредъ сортированію, такъ какъ выдѣленіе ихъ въ особый сортъ представляетъ для всѣхъ сортировальныхъ машинъ почти непреодолимую трудность, тогда какъ выдѣленіе двойныхъ зеренъ, распадающихся при молотбѣ, не представляетъ никакого затрудненія (щуплыя зерна обыкновенной крупности отдѣляются вѣтромъ или брызгомъ, а пасынки качающимися ситами или на тріерахъ).

5) Принимая во вниманіе все вышензложенное относительно состава

зерна, попытаемся выяснить, каковы могут быть у различных овсовъ максимальные выходы хорошаго зерна, если въ послѣднемъ вовсе не должно содержаться ни мелкихъ, ни щуплыхъ зеренъ.

Напомнимъ однако, что 1899 годъ, вслѣдствіе исключительно ненастной погоды въ періодъ уборки, вызвалъ и совершенно исключительное ухудшеніе въ качествѣ овсянаго зерна и потому приводимыя здѣсь данныя не должны показаться преувеличенными.

Высшій выходъ доброкачественнаго зерна (50 пуд. на каз. дес.) выпадаетъ на долю шатиловскаго овса, для котораго самая строгая браковка не достигаетъ и половины общаго вѣса зерна (43% отхода). На второмъ мѣстѣ стоитъ шведскій овесъ (40 пуд.), у котораго браковка уже превышаетъ выходъ на 5%. Третье мѣсто по абсолютному выходу хорошаго зерна и второе по размѣру браковки принадлежитъ канадскому овсу, у котораго выходъ (34 пуд.) почти въ точности составляетъ половину всего урожая. Наконецъ, на послѣднемъ мѣстѣ какъ по абсолютному размѣру выхода, такъ и по % его по отношенію къ общему урожаю—стоитъ одногровый овесъ. Для этого овса самъ по себѣ малый выходъ зерна (въ 20 пуд.) поражаетъ особенно тѣмъ, что составляетъ менѣе $\frac{1}{4}$ отъ общаго урожая зерна (64 п. составляютъ щуплое или мелкое зерно, негодное для посѣва).

6) Въ связи со спѣлостью овсянаго зерна и свойствами сорта находится также содержаніе шелухи, которое для изслѣдованныхъ 4 овсовъ колеблется въ широкихъ предѣлахъ. Самымъ высокимъ содержаніемъ шелухи отличается одногровый овесъ (37,3%), за нимъ слѣдуетъ канадскій (36,5%) и шатиловскій (36,0%). Значительно ниже содержаніе шелухи у шведскаго овса (31,1%).

Такою же послѣдовательностью овсовъ по содержанію шелухи, отличалось и посѣвное зерно. Однако, ухудшеніе зерна въ отношеніи тонкокожести далеко не одинаково для различныхъ овсовъ. Наиболѣе бросается въ глаза ухудшеніе, которому подверглось зерно шатиловскаго овса (у этого овса % шелухи возросъ съ 24,5 до 36%, т. е. на 11,5%). У одногроваго и канадскаго овсовъ, которые оба являлись одинаково толстокожими, ухудшеніе тоже выразилось однимъ и тѣмъ же процентомъ (а именно: на 9%). Шведскій овесъ ухудшился наименѣе (на 7%), такъ что его преимущество, въ смыслѣ тонкокожести, на урожаѣ проявилось значительно рѣзче, чѣмъ на посѣвномъ зернѣ. Сравнивая тонкокожестъ зерна различной крупности, можно замѣтить, что содержаніе шелухи возрастаетъ при переходѣ къ крупному зерну въ тѣмъ большей степени, чѣмъ больше въ крупномъ зернѣ попадаетъ нераспавшихся двойныхъ зеренъ. Въ мелкомъ зернѣ содержаніе шелухи возрастаетъ только у шведскаго и шатиловскаго овса, тогда какъ у одногроваго и канадскаго, напротивъ, значительно понижается, что, по всей вѣроятности, зависитъ

отъ большаго содержанія щуплыхъ зеренъ въ крупныхъ и среднихъ зернахъ этихъ двухъ овсовъ.

7) Всхожестъ зерна испытывалась на двухъ образцахъ зерна: одинъ полученъ съ среднихъ образчиковъ растений, собранныхъ передъ покосомъ 3 августа, другой взятъ изъ общей массы зерна, послѣ молотбы, слѣд., изъ урожая, подвергавшагося въ теченіе 10 дней превратностямъ погоды. Тѣ и другія данныя соотвѣтственно съ этимъ представляютъ громадныя различія. Сравненіе ихъ, между прочимъ, позволяетъ выяснить стойкостъ зерна у различныхъ овсовъ, новый признакъ, чрезвычайно важный для оцѣнки овсовъ съ хозяйственной точки зрѣнія.

Передъ уборкой всхожестъ овсовъ, хотя и не являлась полною, тѣмъ не менѣе, въ виду того, что испытывалось несортированное зерно, ее можно признать болѣе или менѣе удовлетворительною (у шатиловскаго овса около 90%, у одногроваго около 80%, у двухъ скороспѣлыхъ овсовъ 85%). Подъ вліяніемъ ненастной погоды между 3 и 15 августомъ всхожестъ зерна въ среднемъ понизилась на 14%, но далеко не въ одинаковой степени для различныхъ овсовъ: наиболѣе пострадала всхожестъ шведскаго овса (20%), затѣмъ одногроваго (16,3%), наименѣе у канадскаго (6,5%). Еще рѣже различія во всхожести выступаютъ при обзорѣ данныхъ о ходѣ проростанія, такъ какъ въ этомъ случаѣ ухудшеніе отражается главнымъ образомъ на быстротѣ и равномерности проростанія.

8) На послѣднемъ мѣстѣ по праву слѣдуетъ поставить данныя объ объемномъ или натурномъ вѣсѣ зерна. Не придавая этимъ даннымъ никакаго серьезнаго значенія, мы приводимъ ихъ здѣсь лишь для сопоставленія съ рассмотрѣнными раньше болѣе точными признаками.

Зерно.	Въ сѣ п у р к и в ѣ з о л о т н и к а х ѣ .			
	Шведскій.	Канадскій.	Шатиловскій.	Одногровый.
Крупное . . .	72,5	76,5	75,4	68,6
Среднее . . .	78,1	74,7	78,6	76,0
Мелкое . . .	78,6	76,5	73,3	75,5

Низкія цифры натурнаго вѣса обусловливаются въ данномъ случаѣ, во 1), высокимъ содержаніемъ влажности въ зернѣ (около 22%), во 2), большимъ содержаніемъ щуплыхъ зеренъ, объемный вѣсъ которыхъ всегда значительно ниже, чѣмъ для полныхъ. Но измѣненія, которыя претерпѣваетъ натурный вѣсъ, не находятся въ постоянной и опредѣленной зависимости ни отъ одного изъ упомянутыхъ нами основныхъ признаковъ зерна, а потому и не представляютъ ничего типическаго для сравненія сортовъ овса между собою. Отмѣтимъ, между прочимъ, что даже сравненіе натурнаго вѣса зеренъ различной крупности не обнаруживаетъ какой либо опредѣленной тенденціи: чаще всего натурный

Изъ данныхъ этой таблицы отмѣтимъ слѣдующіе факты, наиболѣе важные по ихъ вліянію на развитіе растений:

1) абсолютный вѣсъ посѣвныхъ сѣмянъ колебался отъ 22 до 46 гр., а соответственно съ этимъ при высѣвѣ сѣмянъ по объему или по вѣсу вносились неравное число зеренъ, при чемъ крайнія колебанія превосходятъ 200%;

2) содержаніе щуплыхъ зеренъ колебалось отъ 0 (для сортовъ, сортированныхъ въ водѣ) до 20%;

3) всхожесть всѣхъ испытанныхъ сѣмянъ оказалась за однимъ исключеніемъ весьма низкою, несмотря на происхожденіе сѣмянъ изъ самыхъ отдаленныхъ мѣстностей (мѣстныя сѣмена урожая 1899 г. сильно пострадали отъ ненастной уборки);

4) окончательная густота стоянія растений колебалась отъ 92 растений на 1 кв. метръ (для наиболѣе крупнозернаго овса—шведскаго) до 193 растений, что впрочемъ соответствуетъ значительно меньшему колебанію по вѣсу зерна на десятину.

Наиболѣе рѣдкимъ оказался посѣвъ шведскаго и моховскаго продажнаго овса; наиболѣе густымъ—для крупнозернаго шатиловскаго.

Для характеристики развитія овсовъ служитъ слѣдующая таблица, представляющая вѣсъ 100 растений въ пять моментовъ (25 мая всходы; 15 іюня—максимумъ кущенія; 6 іюля—цвѣтеніе и колошеніе; 27 іюля—наливъ зерна и 7 августа—уборка, хотя въ моментъ уборки не всѣ овсы успѣли достигнуть спѣлости). Данные представляютъ среднія величины для двухъ параллельныхъ образцовъ по 100 растений въ каждомъ.

Вѣсъ 100 растений въ воздушно-сухомъ состояніи въ граммахъ:

Названіе сортовъ.	25 мая.	15 іюня.	6 іюля.	27 іюля.	7 августа.
1. Шатил. крупный. . .	2,7	26,2	127,0	231,0	214,5
2. » средній. . .	2,1	23,4	125,8	212,0	214,0
3. » мелкій. . .	1,9	16,0	103,0	172,5	148,5
4. Моховской прод. . .	2,8	26,9	161,5	241,0	307,0
5. » водный. . .	2,8	27,7	141,0	205,0	219,5
6. Шведскій.	4,0	43,1	191,9	249,5	270,5
7. Андербекскій. . . .	3,4	37,5	187,5	266,5	215,5
8. Австралійскій. . . .	3,3	30,0	153,0	209,5	157,5
9. Канадскій.	2,8	28,6	172,6	262,5	140,5
10. Одногривый.	2,4	26,6	126,5	256,5	202,0
11. Саратовскій.	2,8	26,2	137,8	189,5	199,0
12. Тобольскій.	2,1	22,4	128,3	184,5	181,0
13. Вятскій.	2,4	24,3	128,5	213,5	171,0

Данные этой таблицы позволяютъ сдѣлать слѣдующія заключенія:

1) въ первой стадіи (во время укорененія) — развитіе овса въ сильнѣйшей степени опредѣляется крупностью посѣвныхъ сѣмянъ: сопо-

ставляя средній вѣсъ растений въ этотъ фазисъ съ среднимъ вѣсомъ сѣмянъ, можно обнаружить полный параллелизмъ. Въ случаяхъ рѣдкихъ отступленій присоединяется еще вліяніе на силу ростковъ энергіи всхожести (напр., при сравненіи крупнаго зерна шатиловскаго овса, подвергавшимся ненастью, съ сухо сохраненнымъ овсомъ изъ Моховаго);

2) въ теченіе второй стадіи, т. е. кущенія овса наиболѣе очевидное вліяніе продолжаетъ оказывать тотъ-же факторъ. Въ это время по мощности развитія рѣзко выдѣляются главнымъ образомъ два овса: шведскій и андербекскій. Изъ русскихъ овсовъ послѣ шатиловскаго слѣдуетъ саратовскій; наиболѣе слабое развитіе характеризуетъ кромѣ мелкозерныхъ мѣстныхъ овсовъ вятскій и тобольскій.

Въ дополненіе къ даннымъ второй стадіи развитія приводимъ данныя о кущеніи овсовъ.

Данные о кущеніи овсовъ 15 іюня 1900 г. и во время уборки:

Названіе сортовъ.	Энергія ку- щенія.	% кустя- щихся.	Кустистость.	Число мете- локъ 7 авгу- ста.
1. Шатиловск. крупный. .	1,70	47,5%	2,46	1,62
2. » средній. . .	1,68	45,8	2,47	1,66
3. » мелкій. . .	1,27	21,3	2,27	1,53
4. Моховской продажна. .	1,60	40,3	2,47	2,17
5. » водный. . .	1,75	52,0	2,45	1,53
6. Шведскій.	1,70	51,5	2,36	2,11
7. Андербекскій.	1,74	54,1	2,36	1,61
8. Австралійскій.	1,43	33,6	2,28	1,31
9. Канадскій.	1,41	31,2	2,32	1,39
10. Одногривый.	1,43	31,3	2,37	1,29
11. Саратовскій.	1,56	41,6	2,34	1,66
12. Тобольскій.	1,41	30,9	2,31	1,54
13. Вятскій.	1,44	33,6	2,30	1,37

По энергіи кущенія выдѣляются овсы: шатиловскій (за исключеніемъ мелкозернаго), шведскій и андербекскій. По числу кустящихся растений выдѣляются тѣ же овсы. По кустистости овсы распадаются на 2 группы: у мѣстныхъ овсовъ кустистость вообще нѣсколько выше, чѣмъ у выписныхъ. Наконецъ, по числу метелокъ или по окончательной энергіи кущенія къ овсамъ, выдѣлявшимся съ самаго начала присоединяется саратовскій. Вообще ко времени спѣлости замѣчается нѣкоторое сокращеніе въ числѣ стеблей, исключеніе составляютъ только тѣ овсы, которые вслѣдствіе сильнаго изрѣживанія развивались позднѣе за счетъ погибшихъ растений. Къ этому разряду принадлежатъ главнымъ образомъ: шатиловскій мелкозерный и моховской продажный овесъ;

3) въ теченіе третьей стадіи роста послѣдовательность овсовъ въ общемъ остается прежняя, за исключеніемъ двухъ моховскихъ овсовъ,

изъ которыхъ овесъ, сортированный въ водѣ (для выясненія щуплыхъ зеренъ), очевидно, вслѣдствіе болѣе густого стоянія растений уступаетъ мѣсто овсу продажному, обыкновеннаго сортированія. По той же причинѣ овсы: крупозерный и среднезерный начинаютъ отставать отъ моховского.

Худшими по развитію въ періодъ колошенія являются изъ выписныхъ овсовъ: одногривый, тобольскій и вятскій. Не безинтересно отмѣтить, что въ первую половину развитія тобольскій овесъ, вопреки своему названію „ранній“, оказался на ряду съ самымъ позднимъ сортомъ—восточнымъ одногривымъ;

4) періодъ между 6 іюлемъ и 27 іюлемъ соответствуетъ наливу зерна. Въ это время различія между мѣстными овсами сохраняются въ томъ видѣ, какъ они установились въ моментъ колошенія. Въ развитіи заграничныхъ овсовъ слѣдуетъ отмѣтить сильный приростъ у позднего одногрового овса и сравнительно слабый у наиболѣе ранняго австралийскаго овса; изъ русскихъ выписныхъ овсовъ выдѣляется по приросту вятскій;

5) десятидневный промежутокъ между 27 іюлемъ и 7 августомъ представляетъ тотъ же наливъ зерна, только приостановленный сухой и жаркой погодой. 7 августа стебли и метелки овсовъ, несмотря на ихъ зеленую окраску, сдѣлались настолько сухи и хрупки, что уборка косой чрезвычайно затруднялась. Приходилось убирать овесъ, заведомо неспѣлый. Въ виду такихъ условий, нѣтъ ничего удивительнаго въ томъ, что, несмотря на незаконченность развитія ко времени уборки, вѣсъ растений во многихъ случаяхъ успѣлъ замѣтно уменьшиться. Особенно въ этомъ отношеніи выдѣляются наиболѣе скороспѣлые овсы: австралийскій развѣсистый и канадскій оригинальный, тогда какъ овсы, развивавшіеся медленно, но сильно, какъ, напр., моховской, обнаруживаютъ за это время, напротивъ, значительный приростъ. Слѣдуетъ еще упомянуть, что нѣкоторое уменьшеніе въ вѣсѣ должно было произойти также подъ вліяніемъ пораженія головней. Въ наибольшей степени отъ головни страдали овсы: тобольскій и одногривый. Этимъ, по всей вѣроятности, нужно объяснить, почему одногривый овесъ, по всѣмъ признакамъ наиболѣе поздній, не обнаружилъ никакого прироста въ теченіи послѣднихъ десяти дней періода.

Прежде чѣмъ перейти къ разсмотрѣнію урожайныхъ данныхъ, остановимся на выясненіи вопроса о сравнительной быстротѣ развитія и скороспѣлости испытанныхъ овсовъ. Для рѣшенія этого вопроса служатъ данныя слѣдующей таблицы:

Названіе сортовъ.	Влажность метелокъ 27 іюля.	Влажность растений 7 августа.	Содержаніе спѣлыхъ зеренъ.		Средній вѣсъ 1000 зеренъ	
			27 іюля	7 авг.	27 іюля	7 августа.
1. Шат. крупный . . .	102,4%	90,2%	42,7	45,2	20,3	24,7
2. » средній . . .	101,8	82,7	42,1	54,4	20,8	24,3
3. » мелкій . . .	109,2	77,3	35,8	50,7	20,0	23,9
4. Моховс. продаж.	133,2	100,4	20,6	42,8	15,8	23,4
5. » водный . . .	129,9	86,7	17,5	55,8	15,6	25,0
6. Шведскій . . .	121,5	97,4	46,6	52,1	27,1	30,2
7. Андербекскій . . .	102,8	106,7	42,3	40,0	22,7	29,6
8. Австралийскій . . .	57,9	56,4	60,2	45,8	25,0	25,0
9. Канадскій . . .	70,4	59,3	51,1	49,4	23,2	25,3
10. Одногривый . . .	103,5	83,2	14,8	22,7	14,1	16,9
11. Саратовскій . . .	93,9	62,8	46,6	50,0	22,3	23,3
12. Тобольскій . . .	115,1	67,1	51,7	34,7	19,7	20,6
13. Вятскій . . .	98,1	60,8	20,1	28,7	16,3	21,2

Совокупность приведенныхъ данныхъ приводитъ къ слѣдующему рѣшенію поставленнаго вопроса:

1) съ увеличеніемъ крупности посѣвныхъ сѣмянъ содержаніе влаги во всей урожайной массѣ нѣсколько возрастаетъ, вслѣдствіе болѣе пышнаго развитія растений, но содержаніе влаги въ метелкахъ, напротивъ, понижается.

Спѣлыхъ зеренъ, за 10 дней до уборки, оказывается больше на посѣвахъ крупнозерныхъ, то же самое и въ моментъ уборки.

Совокупность данныхъ позволяетъ предположить, что, при нормальныхъ условіяхъ густоты посѣва, увеличеніе крупности посѣвныхъ сѣмянъ повлечетъ за собой ускореніе роста и большую скороспѣлость мѣснаго овса.

2) Сортированіе зерна по удѣльному вѣсу въ данномъ опытѣ вызвало значительное ускореніе въ созрѣваніи, но это вліяніе, по всей вѣроятности, всецѣло зависитъ отъ большей густоты стоянія растений на посѣвѣ овса, сортированнаго въ водѣ. Продажный моховской овесъ, вслѣдствіе сильнаго изрѣживания, связаннаго съ качествомъ посѣвного зерна, въ наибольшей степени растянулъ періодъ созрѣванія.

3) Изъ заграничныхъ овсовъ наиболѣе скороспѣлыми являются: австралийскій и канадскій. За ними слѣдуетъ шведскій овесъ. Среднее положеніе занимаетъ андербекскій овесъ. Исключительнымъ, по своему позднему развитію, является овесъ восточный одногривый.

4) Три выписныхъ русскихъ овса отличаются болѣе быстрымъ развитіемъ, нежели мѣстные овсы. Однако, овесъ изъ Саратовской губ.

(акклиматизированный канадский) несколько не уступает „тобольскому раннему“, къ которому близко примыкает и овесъ Вятской губ.

Обратимся далѣе къ разсмотрѣнію урожайныхъ данныхъ.

Сорта:	Сырой вѣсъ урожаа въ фунт. на 66,6 кв. саж.	Содержаніе влаги въ пробѣ. сноп.	Сухой вѣсъ урожаа.	Вѣсъ зерна на уч. въ ф.	На каз. де- сятину въ пудахъ.	Вѣсъ спѣла- го зерна съ 1 десят. въ пудахъ.
1. Шатиловск. крупный .	468	60,6	291	88,8	80	36(?)
2. „ средний .	418	58,8	263	87,6	79	43
3. „ мелкій .	322	54,5	209	57,5	52	26
4. Моховской продаж. .	399	59,4	250	85,0	76	32,5
5. „ водный .	378	50,0	252	71,8	65	36
6. Шведскій	240	50,0	160	59,2	53	28
7. Андербекскій	287	46,5	196	61,7	56	22
8. Австралійскій	168	30,0	129	42,4	38	17
9. Канадскій	167	17,1	143	44,3	40	20
10. Одногривый	363	51,2	240	72,0	65	15
11. Саратовскій	336	51,2	222	72,2	65	32,5
12. Tobольскій	232	26,6	183	51,4	46	16
13. Вятскій	238	27,1	187	64,3	58	16,5

1) По общему вѣсу урожая, какъ сырого, такъ и сухого, выдѣляются мѣстные овсы всѣхъ сортовъ, за исключеніемъ шатиловскаго мелкозернаго. Наиболѣе приближаются къ нимъ урожаи одногристинаго и саратовскаго овса. Наименьшую урожайную массу образовали три скороспѣлыхъ сорта: австралійскій, канадскій и шведскій. Средними по урожайности оказались: андербекскій, тобольскій и вятскій, но и они уступали наименьшему урожаю мѣстнаго овса.

2) Наибольшій урожай зерна дали также мѣстные овсы; съ увеличеніемъ крупности посѣвныхъ сѣмянъ урожай зерна значительно возрастаетъ, — главнымъ образомъ при переходѣ отъ мелкаго зерна къ среднему; при переходѣ къ крупному зерну возрастаніе не проявлялось въ данномъ опытѣ, по всей вѣроятности, вслѣдствіе незаконченнаго развитія болѣе пышно развившихся растений изъ крупныхъ сѣмянъ. Сортированіе шатиловскаго овса по удѣльному вѣсу, съ отдѣленіемъ щуплыхъ зеренъ, не отражалось благоприятно также вслѣдствіе постороннихъ вліяній (напр., болѣе густого посѣва). Наименьшій урожай дали наиболѣе скороспѣлые овсы: канадскій, австралійскій и тобольскій; нѣсколько выше урожайность шведскаго овса, развитіе котораго также затянулось, вслѣдствіе болѣе рѣдкаго стоянія растений. Средними по урожаю зерна являются овсы: андербекскій, вятскій, саратовскій и одногристинаго.

Говоря объ урожаѣ зерна, приходится, однако, сдѣлать ту существенную оговорку, что въ данномъ случаѣ сравнивать урожай зерна,

безъ вниманія къ качеству зерна, совершенно невозможно, настолько велики въ этомъ отношеніи различія между сортами.

Для оцѣнки качества зерна мы остановимся лишь на двухъ наиболѣе важныхъ признакахъ: на абсолютномъ вѣсѣ 1000 зеренъ и на степени спѣлости или содержаніи щуплыхъ зеренъ.

Крупность зерна, по сравненію съ крупностью посѣвныхъ сѣмянъ, во всѣхъ случаяхъ оказывается чрезвычайно низкою. Главной причиной тому является, конечно, недоразвитость зерна, вызванная захватомъ. И хотя въ данномъ случаѣ мы не имѣемъ типичнаго и нормальнаго зерна, тѣмъ не менѣе и въ томъ состояніи, въ какомъ посѣвы были захвачены въ моментъ вынужденной преждевременной уборки, сравненіе зерна все же даетъ поучительныя указанія.

Прежде всего бросаются въ глаза — выдѣляющіеся изъ ряду вонъ два овса съ высокимъ абсолютнымъ вѣсомъ, это шведскій и андербекскій овсы, отличавшіеся отъ другихъ сортовъ и наиболѣе крупными сѣменами. Выдѣляется также, но по необычайно малому абсолютному вѣсу, одногристинаго овесъ. Во вторую очередь слѣдуетъ отмѣтить болѣе высокій вѣсъ зерна двухъ скороспѣлыхъ заграничныхъ овсовъ: канадскаго и австралійскаго, а съ другой стороны — весьма низкій вѣсъ зерна двухъ сѣвернорусскихъ овсовъ: вятскаго и тобольскаго. Что касается мѣстныхъ овсовъ, то у нихъ средній вѣсъ замѣтно повышается подъ вліяніемъ большей густоты стоянія и отчасти, можетъ быть, въ связи съ крупностью посѣвныхъ сѣмянъ.

Второй признакъ для оцѣнки зерна — содержаніе щуплыхъ — является еще болѣе исключительнымъ, вслѣдствіе рѣзкаго проявленія захвата.

Въ отношеніи спѣлости зерна мѣстные овсы обнаруживаютъ преимущество даже по сравненію съ наиболѣе скороспѣлыми сортами. Это обстоятельство объясняется не столько степенью спѣлости зерна, сколько сортовыми особенностями зерна (гл. обр. двузерностью), такъ какъ у скороспѣлыхъ овсовъ уже за 10 дней до уборки содержаніе спѣлыхъ зеренъ было весьма близко къ наблюдаемому въ моментъ уборки.

Особенно рѣзко выдѣляется низкое качество зерна у одногристинаго, вятскаго и отчасти также у тобольскаго овса. Въ данномъ случаѣ большое содержаніе щуплыхъ зеренъ зависитъ не только отъ поздняго развитія (составляющаго отчасти послѣдствіе отъ пораженія головней), но и отъ низкаго качества посѣвного зерна, присущаго въ особенности одногристинаго и въ меньшей степени вятскому овсу.

Если при исчисленіи урожая зерна ввести поправку на качество зерна, принимая въ расчетъ только спѣлое зерно, то различія между испытанными сортами овса выступаютъ еще рельефнѣе.

И въ такой окончательной формѣ — высшая производительность

остаётся за мѣстнымъ шатиловскимъ овсомъ. Болѣе тщательное сортирование, въ смыслѣ отдѣленія щуплыхъ зеренъ, оказало въ данномъ опытѣ косвенное вліяніе, увеличеніемъ густоты стоянія растений, что повлекло за собой болѣе раннее созрѣваніе посѣва и, въ связи съ этимъ, нѣсколько болѣе выходъ сѣлага зерна. Болѣе тщательное сортирование шатиловскаго овса, въ смыслѣ увеличенія равномерности и крупности сѣмянъ, также повысило его производительность, хотя наиболѣе крупносѣмянной посѣвъ далъ все-же меньшій выходъ сѣлага зерна (вслѣдствіе болѣе низкаго умола).

Наиболѣе по своей производительности приближается къ шатиловскому овсу сортъ, выведенный въ Саратовской губ. изъ канадскаго овса. Всѣ заграничные овсы (имѣя въ виду оригинальные сѣмена), оказались весьма непригодными для конкуренціи съ мѣстнымъ овсомъ при наступленіи неблагоприятныхъ метеорологическихъ условій, вызвавшихъ въ 1900 г. захватъ. Производительность шведскаго овса въ этомъ году оказалась значительно ниже, чѣмъ въ 1899 г., хотя все же этотъ сортъ замѣтно превзошелъ всѣ прочіе. Худшимъ по зерну въ 1900 г., какъ и въ 1899 г., оказался овесъ одногривый. Но и оба сѣверно-русскихъ овса, въ виду низкаго качества зерна, несмотря на свою скороспѣлость, весьма приблизились къ производительности одногриваго.

Наконецъ, наиболѣе скороспѣлые овсы—австралійскій и канадскій несмотря на то, что наименѣе подвергались вліянію захвата, оказались малоурожайными, подобно тому, какъ въ 1899 году овесъ канадскій.

Такимъ образомъ, хотя опытъ 1900 года и не можетъ быть признанъ вполне нормальнымъ, въ смыслѣ типичности культурныхъ и погодныхъ условій, тѣмъ не менѣе онъ позволилъ весьма рельефно проявиться характернымъ особенностямъ овсовъ различнаго происхожденія и выказать ихъ неодинаковую стойкость въ борьбѣ съ крайностями мѣстнаго климата.

5. Вліяніе обработки почвы на развитіе овса.

Однимъ изъ самыхъ существенныхъ вопросовъ обработки почвы подъ овесъ, является вопросъ о глубинѣ взмета. Первые опыты для рѣшенія этого вопроса относятся къ 1900 г. Въ теченіе октября 1899 г. на одномъ изъ полей главнаго сѣвооборота (8-ое) для этой цѣли было нарѣзано 8 полосъ въ направленіи отъ востока къ западу, длиною каждая полоса въ 60 саж. и шириною въ 10 саж. Градаціи въ глубинѣ взмета были назначены возможно болѣе рѣзкія съ тѣмъ, чтобы смежныя полосы не сливались въ отношеніи испытываемаго фактора. Назначенныя четыре градаціи соотвѣтствовали слѣдующимъ основнымъ

видамъ обработки почвы: 1) лущеніе (на $1\frac{1}{2}$ вер.); 2) рутинная мелкая обработка (на 3 вер.); 3) средняя улучшенная обработка (на $4\frac{1}{2}$ вер.) и 4) глубокая обработка (на 6 вер.). Послѣдній видъ взмета произведенъ съ полнымъ оборотомъ пласта и представляетъ интересъ также, въ виду обычныхъ опасеній передъ выворачиваніемъ наружу менѣе плодородныхъ слоевъ почвы (участокъ опытнаго поля до того времени находился въ сошной крестьянской распашкѣ).

Для взмета опытная станція съ 1899 г. располагаетъ 10 дюймовымъ плугомъ Сакка съ дерносноимомъ, высокой стойкой и удлиненнымъ отваломъ (марка DuoSN). Этимъ плугомъ произведенъ взметъ 3 видовъ, лущеніе же, въ виду большаго удобства и для ускоренія работы, хотя и въ ущербъ ел качеству, производилось трехлемешнымъ плугомъ Эккерта (DRH4). При вставленіи запаснаго клина между грядилемъ и стойкой и Сакковскій плугъ можетъ быть пущенъ на глубину въ $1\frac{1}{2}$ вер. для лущенія, при чемъ достигается идеально чистый сѣвъ и оборотъ пласта. Но это обстоятельство выяснилось лишь въ періодъ слѣдующаго осенняго взмета, при испытаніи плуговъ.

Чтобы удостовѣриться въ томъ, что назначенныя градаціи въ глубинѣ взмета получаютъ въ дѣйствительности, во все время пахоты вслѣдъ за плугомъ производились измѣренія глубины бороздъ (проставленіемъ линейки къ придавленному полевому отрѣзу борозды) и эти измѣренія, при подсчетѣ, дали среднія величины весьма близкія къ намѣченнымъ градаціямъ.

Взметъ былъ начатъ 27 октября, сначала — двѣ полосы лущенія, (4 и 8-ая), затѣмъ слѣдовали 2 полосы мелкаго взмета (3-я и 7-ая), затѣмъ двѣ полосы глубокаго взмета (1-ая и 5-ая). Однако, вслѣдствіе чрезмѣрной трудности работы въ позднюю осень, около 3 саж. осталось въ полосахъ глубокаго взмета недопаханнымъ. Средній взметъ не удалось довести даже до половины, обѣ полосы поступили подъ снѣжный покровъ 6 ноября невзметанными на 7 саж. Это обстоятельство затрудняетъ точное сравненіе средняго и глубокаго взмета, такъ какъ изъ того же опыта 1900 г. выяснилось громадное вліяніе времени взмета.

Видъ поверхности у различныхъ полосъ осенняго взмета не представлялъ рѣзкихъ различій, но наиболѣе гладкою и рыхлою являлась безусловно пахота глубокаго взмета. Передъ взметомъ на 16 пунктахъ, равномерно распределенныхъ по полю, были сдѣланы опредѣленія почвенной влажности, на глубину до 50 сант. Впослѣдствіи около тѣхъ же пунктовъ, на 8 полосахъ различнаго взмета, нѣсколько разъ производились наблюденія надъ почвенной влажностью, показавшія приростъ влаги ко времени посѣва, а затѣмъ убыль во время произрастанія овса. Результаты этихъ наблюденій умѣстиже будетъ разсмотрѣть въ особой главѣ, въ связи съ другими наблюденіями почвенной влажности.

Однако, слѣдуетъ отмѣтить, что осень 1899 г. отличалась обиліемъ осадковъ и слѣдовательно метеорологическія условія благоприятствовали увлажненію почвы. Несмотря на раннее половодье (около 25 марта) посѣвъ овса въ 1900 г. производился главнымъ образомъ лишь со второй половины апрѣля.

Посѣвы, произведенные въ первыхъ числахъ апрѣля, хотя и не погибли, но сильно изрѣдились, вследствие возврата холодовъ (7, 8, 10 апрѣля крупа и снѣгъ) и неблагоприятнаго строенія почвы. Посѣвъ на 8-омъ полѣ произведенъ 20 апрѣля, при состояніи почвы, весьма благоприятномъ для посѣва и обработки. Въ отношеніи способа посѣва и густоты главные указанія сдѣланы уже въ главѣ о густотѣ посѣва. Мы и не будемъ возвращаться къ вопросу о вліяніи густоты посѣва, хотя онъ разрѣшался попутно на томъ же полѣ. Въ отношеніи обработки почвы—весною былъ, во 1), законченъ взметъ полосъ, неспаханыхъ съ осени (по 3 саж. въ полосахъ глубокаго взмета и по 7 саж. въ полосахъ средняго взмета), во 2), въ виду того, что время взмета оказалось неодинаковымъ для различныхъ полосъ, весной съ сѣвернаго края поля была прирѣзана 3-хъ саженная полоса весенняго взмета, произведеннаго трехлемешнымъ плугомъ на 3 вершка.

Для выясненія вліянія весенней перепашки — половина поля, въ двухъ 15 саж. полосахъ, расположенныхъ поперекъ полосамъ взмета и по краямъ поля, передъ посѣвомъ передвояна на 1½—2 вершка трехлемешнымъ плугомъ Эккерта, тогда какъ другая половина поля, расположенная широкой 30 саж. полосой посрединѣ, передъ посѣвомъ боронована въ два слѣда бороною Сакка.

Въ смыслѣ осѣданія пахота 1900 г. являлась гораздо болѣе благоприятною, нежели въ 1899 г., что могло зависѣть и отъ примѣненія болѣе совершеннаго плуга.

Для изученія роста овса, при всѣхъ установленныхъ различіяхъ культуры, на 8-омъ полѣ чрезъ каждыя 3 недѣли со всѣхъ 66 участковъ (изъ которыхъ 33 относятся къ посѣву вдвое болѣе густому) собирались средніе образчики растений. Хотя поле не имѣло внутри никакихъ межей, но на границахъ полосъ, для ориентированія при собираніи растений, были установлены вѣхи на всѣхъ 4 сторонахъ поля.

При разсмотрѣніи индивидуальныхъ данныхъ вліяніе испытываемыхъ факторовъ затемняется неравномѣрностью въ почвенныхъ условіяхъ поля. Хотя это поле одно изъ самыхъ ровныхъ и по предшествующей культурѣ почти цѣликомъ однообразное (только съ восточной стороны пришлось къ ржаному жниву прирѣзать узкую полосу изъ подъ запущенной пашни, перелущенной лѣтомъ 1899 г.), однако, развитіе овса представляло явное ухудшеніе приблизительно въ направленіи паденія склона. Это обнаружилось весьма рѣзко и на урожаѣ овса. Если раз-

бить все поле на 4 равныхъ квадрата меридіональной и широтной линиями, то несмотря на полное тождество культурныхъ условій въ этихъ квадратахъ, ихъ урожаи обнаруживаютъ рѣзкія различія, при чемъ наибольшій урожай приходится на самый высокій юго-восточный квадратъ (116,2 пуд. на дес.), а наименьшій урожай на самый низкій квадратъ сѣверо-западный (93,6 пуд.). Менѣе рѣзкое различіе представляютъ квадраты сѣверо-восточный (104,5) и юго-западный (96,6 пуд.).

Такое направленіе въ ухудшеніи урожая явно соотвѣтствуетъ западо-сѣверо-западному направленію склона.

Объясненіе этого интереснаго явленія, по всей вѣроятности, будетъ найдено въ начатыхъ за послѣднее время почвенно-гидрографическихъ изслѣдованіяхъ.

При разсмотрѣніи данныхъ о развитіи овса въ связи съ различіями въ обработкѣ почвы, мы, для большей наглядности, остановимся на данныхъ, полученныхъ для болѣе нормальнаго по густотѣ посѣва; тѣ измѣненія, которыя вносятся въ соотношенія данныхъ подъ вліяніемъ сгущенія посѣва, достаточно выяснены въ соотвѣтствующей главѣ.

Первая перепись овсовъ на 8 полѣ относится къ 23 мая, по истеченіи цѣлаго мѣсяца послѣ посѣва. Въ это время овсы еще нигдѣ не начинали куститься.

Сохраняя тотъ порядокъ въ расположеніи данныхъ, какой соотвѣтствуетъ расположенію участковъ на мѣстѣ, мы приведемъ данныя о среднемъ вѣсѣ 100 растений съ той подробностью, съ какой онѣ получены въ дѣйствительности:

Средній вѣсъ 100 овсяныхъ растений 23 мая.

Глубина взмета.	Двояная.	Полоса весной.		Двояная.	Сумма.
		Боронов.	Боронов.		
6 верш. . . .	3,78	3,95	3,97	3,75	15,45
4½ »	5,14	3,56	3,22	3,45	15,37
3 »	4,90	3,85	3,49	3,03	15,27
1½ »	4,72	4,02	4,15	2,94	15,83
6 верш. . . .	4,74	3,86	3,89	3,22	15,71
4½ »	4,31	3,51	3,36	3,33	14,51
3 »	4,62	3,33	3,44	3,10	14,49
1½ »	3,65	4,00	3,47	3,31	14,43
Сумма: . . .	35,86	30,08	28,99	26,13	

Если пестрота этихъ данныхъ затемняетъ вліяніе обработки почвы, то она все же не является случайной или зависящей отъ неточности наблюденія, а зависитъ отъ той пестроты въ развитіи овса, какая наблюдалась въ дѣйствительности на данномъ полѣ. Несмотря на ничтожное развитіе въ эту пору овсяныхъ растений, на измѣненіяхъ ихъ

вѣса проявляется именно то различіе въ почвенныхъ условіяхъ, которое присуще полю и обнаружилось на урожайныхъ данныхъ. Средній вѣсъ растений понижается, какъ по направленію къ сѣверу (сверху внизъ), такъ и по направленію къ западу (слѣва направо), при чемъ въ послѣднемъ направленіи быстрее, нежели въ первомъ.

Путемъ вывода среднихъ величинъ, т. е. прибѣгая къ чисто статистической переработкѣ данныхъ, не трудно, однако, обнаружить и въ теченіе первой стадіи вліяніе испытанныхъ приемовъ обработки почвы. При подсчетѣ среднихъ — для всѣхъ участковъ въ 6, 4½, 3 и 1½ вер. взмета получается слѣдующій рядъ цифръ:

3,89—3,74—3,72—3,78

Изъ этихъ цифръ видно, что въ слабой степени углубленіе взмета успѣло отразиться на развитіи овса, хотя средній вѣсъ растений въ этотъ фазисъ могъ въ большей степени зависѣть отъ различій въ глубинѣ заделки сѣмянъ. На болѣе рыхлой пахотѣ глубокаго взмета такъ же, какъ на передвоенной пахотѣ, борона Сакка задылываетъ сѣмена глубже, нежели на твердой пластовой или недвоенной пахотѣ, а съ измельченіемъ заделки сѣмянъ, какъ мы видѣли, въ первое время увеличивается сила ростковъ. Кромѣ того въ теченіе первой стадіи различія въ энергіи развитія овсяныхъ растений въ большей степени отражаются на корневой системѣ, нежели на вѣсѣ листы, но, къ сожалѣнію, данныхъ о корневой массѣ не было получено въ данномъ опытѣ. Вліяніе двоенія обнаруживается при сравненіи двухъ среднихъ, полученныхъ при суммированіи итоговъ двухъ крайнихъ и двухъ среднихъ полосъ: участки двоенные дали вѣсъ ростковъ въ 3,88 гр., боронованные—въ 3,70 гр. Въ виду противоположнаго вліянія глубины заделки и такое различіе нужно признать благоприятнымъ для весенней двойки.

Второе опредѣленіе средняго вѣса растений относится къ 13 іюня во время наиболѣе энергичнаго куценія овса.

Средній вѣсъ 100 овсяныхъ растений 13 іюня.

	Двоеная.	Боронов.	Боронов.	Двоеная.	Сумма.
6 верш. . . .	38,7	36,5	26,1	17,3	118,6
4½ »	32,2	20,3	19,5	14,2	86,2
3. »	39,3	22,7	18,6	18,4	99,0
1½ »	33,0	20,6	20,6	13,8	88,0
6 верш. . . .	40,4	30,6	19,7	19,2	109,9
4½ »	38,7	36,5	26,1	17,3	118,6
3. »	32,7	19,7	20,3	19,4	92,1
1½ »	27,5	21,2	15,5	22,5	86,7
Сумма: . . .	282,5	208,1	166,4	142,1	

Въ стадіи куценія среднія величины для вѣса растений складываются слѣдующимъ образомъ:

Взметъ на 6 верш.	28,6 гр.	(131%)
» » 4½ »	25,6 »	(112%)
» » 3 »	23,9 »	(111%)
» » 1½ »	21,8 »	(100%)
Весной на 3 верш.	19,2 »	(88%)

Здѣсь уже вліяніе глубины взмета обозначается съ достаточной рельефностью. Не менѣе рельефно проявилось и значеніе времени взмета: при одной и той же 3-хъ вер. глубинѣ взмета осенній взметъ произвелъ растения на 25% болѣе мощныя, нежели весенній.

Вліяніе весенняго двоенія проявилось во время куценія столь же слабо, какъ и во время укорененія овса: на двоенныхъ полосахъ 100 растений имѣли вѣсъ въ 25,2 гр., на боронованныхъ—въ 24,7 гр.

Кромѣ вѣса растений не безинтереснымъ мѣриломъ развитія въ періодъ куценія являются данныя объ энергіи куценія, числѣ кустящихся растений и средней кустистости послѣднихъ.

	Средн. энергія куценія.	% кустящихся растений.	Кустистость.	Число метелокъ при уборкѣ.
Взметъ на 6 верш.	1,36	21,8%	2,62	1,25
» » 4½ »	1,39	24,5%	2,60	1,18
» » 3 »	1,25	18,0%	2,41	1,13
» » 1½ »	1,13	10,9%	2,42	1,15
Весной на 3 »	1,12	7,3%	—	1,03
» » 6 верш.	1,34	23,8%	2,45	1,28
» » 4½ »	1,28	19,6%	2,40	1,24
» » 3. »	1,15	10,3%	2,48	1,22
» » 1½ »	1,12	9,1%	2,32	1,26
Двоен. полосы.	1,28	18,8%	2,51	1,18
Боронов. пол.	1,22	15,7%	2,41	1,25

Отсюда видно, что съ углубленіемъ взмета куценіе возрастаетъ по всѣмъ признакамъ и, въ концѣ концовъ, приводитъ къ образованію большаго числа метелокъ.

Благопріятное вліяніе перепашки въ первую половину развитія овса также подтверждается данными о куценіи. Если при уборкѣ число метелокъ и оказывается нѣсколько больше у овса боронованнаго, то это объясняется позднѣйшимъ развитіемъ этого посѣва, по всей вѣроятности, болѣе изрѣженнаго, вслѣдствіе худшаго прикрытія сѣмянъ при задылкѣ по недвоенной пахотѣ. Такое предположеніе, какъ увидимъ, подтверждается данными о степени спѣлости овсовъ въ моментъ уборки.

Третье опредѣленіе вѣса растений произведено 4 іюля, во время колошенія и цвѣтенія овса.

Средній вѣсъ 100 овсяныхъ растений 4 июля.

Глубина взмета.	Двоеная.	Боронов.	Боронов.	Двоеная.	Сумма.
6 верш.	103,8	117	107,9	104	432,7
4½ »	122,1	81,2	101	90,2	394,5
3 »	89	97,1	101,9	54,5	342,5
1½ »	125	76,7	88,2	65	354,9
6 верш.	157	100	104,9	87	448,9
4½ »	130	76,7	110,7	82	399,4
3 »	108,9	71,3	102	68,6	350,8
1½ »	75	87,4	102	65	329,4
Сумма:	910,8	707,4	818,6	616,3	

На этихъ данныхъ значеніе глубины взмета выражается въ слѣдующемъ соотношеніи средняго вѣса растений:

Взметъ на 6 верш.	110,2	(129%)
» » 4½ » .	99,2	(116%)
» » 3 » .	86,7	(101%)
» » 1½ » .	85,5	(100%)
Весною на 3 верш.	54,0	(63%)
Полосы двоенныя . .	95,9	
» боронованныя .	95,0	

Значительное улучшение въ ростѣ овса замѣчается только при переходѣ къ глубокимъ взметамъ на 4½ и въ особенности на 6 вер. Рѣзкое паденіе средняго вѣса растений съ другой стороны вызывается при весеннемъ взметѣ. Вліяніе весенней перепахки въ усиленіи роста не сказывается совершенно.

Для характеристики развитія овса въ теченіе третьяго фазиса въ 1900 г., по примѣру предшествующаго года, было изслѣдовано большое число метелокъ съ цѣлью опредѣленія: во 1), средняго числа колосковъ на метелкѣ и, во 2), степени равномерности растений по распредѣленію метелокъ съ различнымъ содержаніемъ колосковъ. Къ сожалѣнію и на этихъ данныхъ прежде всего сказала большая неравномерность въ почвенныхъ условіяхъ поля: въ восточной полосѣ среднее число колосковъ въ метелкѣ доходило до 35, въ западной, при тѣхъ-же культурныхъ условіяхъ, оно составляло 15—20. Чтобы избѣжать вліянія этой неоднородности поля, мы рассмотримъ данныя о числѣ колосковъ и равномерности метелокъ лишь на среднихъ величинахъ для всѣхъ участковъ, сопоставляя за разъ только два фактора. Счетъ колосковъ производился на всѣхъ метелкахъ 12 среднихъ образчиковъ (всего изслѣдовано 1101 метелка), при чемъ число колосковъ записывалось порознь для каждой метелки. Послѣдующая разработка данныхъ произведена по общепринятымъ статистическимъ приѣмамъ.

Остановимся сначала на среднемъ числѣ колосковъ. Такъ какъ счетъ колосковъ производился на всѣхъ метелкахъ безъ раздѣленія ихъ на главные и побочныя (такое раздѣленіе могло во многихъ случаяхъ внести произволъ), то число колосковъ колебалось вообще въ очень широкихъ предѣлахъ, отъ 5 до 80; по числу колосковъ всѣ изслѣдованныя метелки распредѣляются слѣдующимъ образомъ:

Число колоск..	1	9	10—19	20—29	30—39	40—49	50—59	60—69	70—80
» метел. . .	115	421	240	176	89	41	17	2	
Въ %/о . . .	10,4	38,3	21,8	15,9	8,1	3,8	1,5	0,2	

Наибольшее число метелокъ такимъ образомъ содержало около 20 колосковъ. Дѣйствительно, среднее число колосковъ въ метелкѣ составляетъ 23,6 (26010 : 1101), число, весьма близкое къ тому, которое было найдено въ 1899 г. (для посѣвовъ боронной задѣлки—24,6). Въ виду того, что овсяныя растения имѣли въ среднемъ на 100 растений около 25 побочныхъ стеблей, слѣдовало бы ожидать соответствующаго числа метелокъ съ малымъ содержаніемъ колосковъ; въ дѣйствительности число метелокъ съ малымъ содержаніемъ колосковъ (менѣе 10—10%) трудно опредѣлить, такъ какъ по числу колосковъ побочныя метелки сливаются съ главными.

Для 6 участковъ глубокаго взмета среднее число колосковъ составляетъ 25,7, для 6 участковъ мелкаго (3-хъ вершк.) взмета 22,7, т. е. менѣе на 3 колоска.

Для 6 участковъ средняго по густотѣ посѣва—26,1 кол., для 6 участковъ вдвое болѣе густаго посѣва 22,3 кол., т. е. менѣе почти на 4 колоска.

Для 6 участковъ весной перепаханныхъ 22,9 кол., для 6 участковъ боронованныхъ 25,6 кол., т. е. въ послѣднемъ случаѣ болѣе на 2,7 кол. Но и въ данномъ случаѣ вліяніе принадлежитъ неодинаковой густотѣ стоянія растений, что является послѣдствіемъ неодинаково полной задѣлки сѣмянъ при посѣвѣ. Подъ вліяніемъ обработки почвы и подъ вліяніемъ густоты посѣва число колосковъ въ метелкѣ, какъ видно изъ приведенныхъ данныхъ, измѣняется сравнительно мало, что зависитъ главнымъ образомъ отъ совокупности почвенно-климатическихъ условій, полагающихъ извѣстный предѣлъ мощности развитія отдѣльнаго растения, какъ въ отношеніи кущенія, такъ и въ образованіи соцвѣтія и зерна.

Въ отношеніи равномерности метелокъ полученныя нами данныя можно для краткости выразить въ слѣдующихъ цифрахъ:

Метелокъ съ числомъ колосковъ:

	Менѣе 10.	отъ 10 до 30.	Болѣе 10.
Глубокій взметъ . . .	9,8%	55,7%	34,5%
Мелкій взметъ . . .	11,0	64,4	24,6
Средній посѣвъ . . .	4,7	60,6	34,7
Густой посѣвъ . . .	16,2	59,3	24,5
Двоеный посѣвъ . . .	14,0	59,8	26,2
Боронован. посѣвъ . .	7,1	60,2	32,7

Если судить о степени равномерности по числу метелокъ съ среднимъ числомъ колосковъ, то изъ приведенныхъ данныхъ въ ней нельзя усмотрѣть рѣзкихъ измѣненій подъ вліяніемъ испытанныхъ 3 факторовъ, другими словами, съ улучшеніемъ роста не только возрастаетъ число крупныхъ метелокъ, но въ такой же мѣрѣ сокращается число мелкихъ метелокъ, происшедшихъ вслѣдствіе кущенія, такъ какъ побочныя метелки въ этихъ условіяхъ достигаютъ полного развитія, т. е. переходятъ въ разряды среднихъ метелокъ. Отступленіе представляетъ вліяніе болѣе глубокаго взмета, связанное съ одностороннимъ возрастаніемъ числа крупныхъ метелокъ исключительно на счетъ среднихъ. Вліяніе весенней перепашки по своему характеру вполне аналогично вліянію сгущенія посѣва, только выражается въ болѣе слабой степени.

Четвертый фазисъ въ развитіи овса, наливъ зерна, характеризуется данными, полученными 25 іюля.

Средній вѣсъ 100 овсяныхъ растений 25 іюля.

Глубина взмета.	Двоеная.	Боронов.	Боронов.	Двоеная.	Сумма.
6 верш. . .	189	186	182	115	672
4½ » . . .	193	133	98	110	534
3 » . . .	155	122	140	81	498
1½ » . . .	214(?)	128	161	87	590
6 верш. . .	222	186	136	108	652
4½ » . . .	173	116	111	126	526
3 » . . .	165	100	141	77	483
1½ » . . .	94	95	129	99	417
Сумма. . .	1405	1066	1098	803	

Въ періодъ налива перевѣсъ въ развитіи растений въ еще большей степени приурочивается къ наиболѣе глубокому взмету, тогда какъ другія градаціи глубины взмета почти одинаковы по среднему вѣсу растений.

Взметъ на 6 верш. . .	165,5	(131%)
» » 4½ » . . .	132,5	(105%)
» » 3 » . . .	122,6	(97%)
» » 1½ » . . .	126,0	(100%)
Весной на 3 верш. . .	76,0	(60%)
Посѣвъ двоеный . .	140,4	
» боронован. . .	132,8	

Рѣзко отстаетъ въ ростѣ овесъ по весеннему взмету.

Вліяніе весенней двойки въ этотъ фазисъ проявляется такъ же слабо, какъ въ предшествующія стадіи.

Послѣднее опредѣленіе сухого вѣса растений производилось на 8-мъ полѣ 1 августа, въ день уборки.

Средній вѣсъ 100 овсяныхъ растений 1 августа.

Глубина взмета.	Двоеная.	Боронов.	Боронов.	Двоеная.	Сумма.
6 верш. . .	184	234	144	170	732
4½ » . . .	182	144	157	124	607
3 » . . .	175	180	133	119	607
1½ » . . .	187	140	137	117	581
6 верш. . .	242	152	135	89	618
4½ » . . .	195	180	125	120	620
3 » . . .	112	155	150	100	517
1½ » . . .	110	162	152	115	539
Сумма. . .	1387	1347	1133	954	

На среднихъ величинахъ вліяніе испытываемыхъ факторовъ складывается яснѣе:

Взметъ на 6 верш. . .	168,8	(121%)
» » 4½ » . . .	153,4	(110%)
» » 3 » . . .	140,5	(100%)
» » 1½ » . . .	140,0	(100%)
Весной на 3 верш. .	92,0	(66%)
Двоеный посѣвъ . .	150,8	
Боронов. посѣвъ . .	150,6	

Во время снѣлости овса соотношеніе въ развитіи растений претерпѣваетъ нѣкоторое ограниченіе: для наиболѣе глубокаго взмета привѣсъ составляетъ вмѣсто прежнихъ 30%, только 20%. Луценіе и мелкій взметъ даютъ растения одинаковаго вѣса, а углубленіе взмета до 4½ вер. увеличиваетъ вѣсъ на 10%. Средній вѣсъ растений по весеннему взмету попрежнему составляетъ около ⅔ отъ вѣса растений соответствующаго осенняго взмета.

Посѣвы, двоеный и боронованный не отличаются по вѣсу растений.

Для характеристики послѣдней стадіи развитія растений рассмотримъ данныя объ относительной быстротѣ роста и созрѣванія.

	Принятая вѣсъ 100 растений. отъ 1 авг. за 100.		Влажность.		Средній вѣсъ 1000 зеренъ.		Содержаніе щуплыхъ зеренъ.	
	4 іюля.	25 іюля.	Мете-локъ.	Сно-покъ. повъ.	25 іюля.	1 авг.	25 іюля.	1 авг.
Взметъ на 6 в. . .	65,2%	98,0%	72,7%	72,7%	28,9	29,5	21,5%	18,5%
» » 4½ » . . .	64,6%	86,4%	70,9	81,1	29,8	30,2	28,4	17,1%
» » 3 » . . .	61,7%	87,3%	70,0	77,6	27,8	31,1	16,0	14,2%
» » 1½ » . . .	61,1%	90,0%	64,3	79,2	30,0	31,3	17,2	13,5%
Весной на 3 в. . .	58,7%	82,6%	52,8	81,2	(?)	29,1	(?)	12,2%
Полосы двоенныя . .				78,5		30,7		15,2%
» боронов. . .				79,5		30,1		16,6%

Въ отношеніи быстроты роста данныя показываютъ, что, въ періодъ колошенія и во время налива зерна, вѣсъ растений приближался къ окончательному вѣсу растений въ тѣмъ большей степени, чѣмъ глубже произведенъ взметъ. Это указываетъ или на болѣе быстрое развитіе овса на посѣвахъ съ глубокой обработкой почвы, или, напротивъ (въ случаѣ, если имѣются налицо признаки незаконченнаго развитія въ моментъ уборки), на то, что во время уборки растенія находились въ состояніи тѣмъ меньшей спѣлости, чѣмъ глубже произведенъ взметъ. Последнее предположеніе вполне оправдывается: во 1), данными о содержаніи влаги въ метелкахъ (оно тѣмъ выше, чѣмъ глубже взметъ), во 2), данными о среднемъ вѣсѣ 1000 зеренъ въ моментъ уборки и за недѣлю до нея (абсолютный вѣсъ 1000 зеренъ понижается по мѣрѣ углубленія взмета) и въ особенности, въ 3), содержаніемъ неспѣлыхъ зеренъ въ тѣ же сроки (% щуплыхъ зеренъ правильно возрастаетъ по мѣрѣ углубленія взмета). Что касается данныхъ о содержаніи влаги въ снопахъ, то возрастаніе влажности сноповъ съ измельченіемъ взмета могло зависѣть не только отъ неодинаковой спѣлости растений, но въ еще большей степени отъ неодинаковой засоренности посѣвовъ; количество сорныхъ травъ хотя не подвергалось особому опредѣленію, но на глазъ казалось болѣе значительнымъ на мелкихъ взметахъ. Влажность сноповъ съ боронованныхъ участковъ оказалась въ среднемъ на 1% выше, нежели на передвоенныхъ.

При уборкѣ овса съ 8 поля были взвѣшены всѣ снопы, порознь для каждаго участка, при чемъ пробные снопы составлялись вслѣдъ за косой собираніемъ пучковъ чрезъ каждые 5 шаговъ изъ скошеннаго ряда. На пробныхъ снопахъ опредѣлено содержаніе влаги, высушиваніемъ въ полѣ и трехкратнымъ взвѣшиваніемъ, а затѣмъ пробные снопы обмолачивались въ большихъ мѣшкахъ для опредѣленія умолога.

Оставляя въ сторонѣ данныя, полученныя для участковъ густого посѣва, мы сначала приведемъ, во всей подробности и съ сохраненіемъ топографическаго расположенія, данныя для посѣвовъ нормальной густоты, а затѣмъ, для болѣе отчетливаго проявленія испытанныхъ вліяній, сопоставимъ среднія величины.

Вѣсъ сноповъ во время уборки.

Глубина взмета.	П о л о с ы				Сумма.
	Двоеная.	Борон.	Борон.	Двоеная.	
6 верш.)*	572+63	557+61	523+58	493+54	2145+236=2381
4½ »	682	508	474	448	2112
3 »	649	567	478	332	2026
1½ »	665	512	524	423	2124

*) Въ виду того, что глубоковспаханная полоса была уже на 1 саж., къ цифрамъ общаго вѣса сноповъ слѣдуетъ придать 11%.

Вѣсъ сноповъ во время уборки.

Глубина взмета.	П о л о с ы				Сумма.
	Двоеная.	Борон.	Борон.	Двоеная.	
6 верш.	674	583	553	415	2225
4½ »	594	551	517	439	2101
3 »	539	471	510	389	1909
1½ »	441	380	501	396	1718
Сумма.	4.816+63	4.129+61	4.080+58	3.335+54	

Въ среднемъ, при переводѣ на 1 каз. дес. въ пудахъ.

Взметъ осенью на 6 верш.	461	(120%)
» » » 4½ »	421	(110%)
» » » 3 »	394	(102%)
» » » 1½ »	384	(100)
» весной » 3 »	295	(77%)
Полосы двоенныя	421	(106%)
» боронованныя	396	(100)

Данныя о вѣсѣ сноповъ прежде всего обнаруживаютъ тѣсную связь съ топографическими измѣненіями даннаго поля, а именно: общій вѣсъ урожая постепенно сокращается въ сѣверо-западномъ направленіи. Какъ ни затемняетъ это побочное вліяніе значеніе обработки почвы, послѣднее все же выступаетъ достаточно рельефно при сопоставленіи общихъ среднихъ: углубленіе взмета отъ 1½ до 3 вер. сопровождается небольшимъ увеличеніемъ урожая (+2%), при дальнѣйшемъ углубленіи (отъ 3 до 4½ вер.) приростъ выражается въ 10% и наибольшее повышеніе, вопреки ожиданію, приходится на самый глубокій взметъ (+20%). Запозданіе взмета до весны понижаетъ урожай овса на 25%. Весенняя перепашка, въ среднемъ для всѣхъ осеннихъ взметовъ, увеличиваетъ урожай только на 6%, но для мелкихъ взметовъ прибавка урожая выражается въ гораздо большемъ процентѣ, а именно: достигаетъ 17%, т. е. вліяніе весенней двойки можетъ превосходить вліяніе даже болѣе глубокаго (до 4½ в.) взмета; напротивъ, для глубокихъ взметовъ, по всей вѣроятности, вслѣдствіе ихъ меньшаго осыданія, вліяніе весенней перепашки уменьшается, сходя на нѣтъ.

Вѣсъ сноповъ въ моментъ уборки не служитъ, однако, достаточно точнымъ мѣриломъ урожая.

Какъ уже указывалось раньше, усушка сноповъ на различныхъ участкахъ оказалась неодинаковою (на среднихъ величинахъ колебаніе составляетъ отъ 73 до 81%), при чемъ это различіе складывается въ пользу худшихъ посѣвовъ, слѣдовательно, преуменьшаетъ полезное вліяніе углубленія взмета и весенней двойки. Общій вѣсъ урожая въ воздушно сухомъ состояніи при перечисленіи на казен. десятину въ пудахъ представляется въ слѣдующемъ видѣ:

Взметъ осенью на 6 верш..	267 пуд.	(125%)
» » » 4½ » .	226 »	(106%)
» » » 3 » .	222 »	(104%)
» » » 1½ » .	214 »	(100%)
» весной » 3 » .	163 »	(76%)
Полосы перепаханныя	236 »	(107)
» боронованныя	221 »	(100)

На сухомъ вѣсѣ урожая различія дѣйствительно выступаютъ нѣсколько рельефнѣе. Исключеніе составляетъ только взметъ на 4½ вер., очевидно, вслѣдствіе того, что почти на ¾ всей площади этотъ взметъ былъ произведенъ весной, полезное вліяніе углубленія поэтому не могло проявиться вполне. Если бы возрастаніе урожая въ предѣлахъ нашихъ градацій совершалось пропорціонально углубленію взмета, то на 4½ вершковомъ взметѣ слѣдовало ожидать урожая въ 245 пуд. (или + 15%).

Переходя въ частности къ урожаю зерна, нужно сначала отмѣтить въ какомъ направленіи измѣняется, подъ вліяніемъ обработки, умолотъ сноповъ, а также истинное соотношеніе между зерномъ и общимъ вѣсомъ растений (опредѣляемое на среднихъ образчикахъ спѣлыхъ растений).

	Вѣсъ зерна въ %% отъ общаго вѣса сноповъ (умолотъ).	Вѣсъ зерна въ %% отъ общаго вѣса растений.
Взметъ осенью на 6 верш.	44,2%	38,8%
» » » 4½ » . .	43,3	40,1%
» » » 3 » . .	44,7	40,8%
» » » 1½ » . .	42,3	39,8%
» весной » 3 » . .	45,4	—
На полосахъ двоеныхъ . .	44,6%	—
» » боронован. . .	42,6%	—

Изъ этихъ данныхъ обнаруживается небольшое возрастаніе умолата по мѣрѣ повышенія урожая, при чемъ весенняя перепашка вызываетъ болѣе замѣтное измѣненіе въ умолотѣ, нежели глубина осенняго взмета. Если, однако, обратимся къ даннымъ объ истинномъ соотношеніи зерна къ общему вѣсу растений, то на первый взглядъ встрѣтимся съ противорѣчіемъ: отношеніе зерна къ общему вѣсу растений имѣетъ хотя и слабо выраженную, но подтверждающуюся въ другихъ опытахъ тенденцію, напротивъ, уменьшаться по мѣрѣ увеличенія урожая, другими словами—при усиленіи роста, солоmistая часть урожая возрастаетъ въ нѣсколько большей пропорціи, нежели зерно, вслѣдствіе преждевременной задержки въ наливѣ. Несоотвѣтствіе тѣхъ и другихъ данныхъ объясняется тѣмъ, что въ первомъ случаѣ мы имѣемъ умолотъ *сноповъ*, содержащихъ на ряду съ овсяными растеніями сорныя травы, при чемъ содержаніе послѣднихъ вообще возрастаетъ по мѣрѣ паденія урожая; во второмъ случаѣ—только

овсяныя растенія, притомъ цѣльныя (обрѣзанныя у корня, тогда какъ при уборкѣ косой въ пожнивныхъ остаткахъ на полѣ остаются два нижнихъ междоузлія соломы); послѣднее различіе объясняетъ, почему отношеніе зерна получается нѣсколько меньшимъ на цѣльныхъ растеніяхъ.

Само собой разумѣется, что при вычисленіи урожая зерна необходимо пользоваться данными первой категоріи. Въ среднемъ для всѣхъ участковъ вліяніе испытанныхъ различій въ обработкѣ почвы выразится въ слѣдующихъ цифрахъ урожая зерна (по расчету на каз. дес.).

Взметъ осенью	на 6 верш..	118 пуд.
» осен. и весн. » 4½ » . . .	98 »	
» осенью » 3 » . . .	99 »	
» » » 1½ » . . .	91 »	
» весной » 3 » . . .	74 »	
Полосы весной перепаханныя . . .	105 »	
» » боронованныя . . .	94 »	

Въ этихъ данныхъ такъ же, какъ въ вышеприведенныхъ, общую правильность нарушаетъ посѣвъ по 4½ вер. взмету, подтверждая тѣмъ самымъ важное значеніе времени взмета. Низшій урожай зерна (74 п.) дала полоса 3-вершковаго весенняго взмета, тогда какъ такой же глубины осенній взметъ далъ 99 пуд. зерна, т. е. на 25 пуд. болѣе. Углубленіе взмета на 6 вер. сопровождается наибольшимъ возвышеніемъ урожая зерна: по сравненію съ 3-вершковымъ взметомъ на 20 пуд. Вліяніе весенней перепашки, въ среднемъ для всѣхъ взметовъ, выражается прибавкой 11 пудовъ; судя по общему урожаю для мелкихъ взметовъ приростъ зерна, подъ вліяніемъ весенней перепашки, долженъ выразиться въ болѣе крупныхъ размѣрахъ, но за неимѣніемъ достаточно надежныхъ данныхъ объ измѣненіи умолата въ этихъ частныхъ случаяхъ, мы воздержимся отъ болѣе точнаго опредѣленія этихъ приростовъ. Слѣдуетъ, однако, прибавить, что въ данномъ опытѣ разница между двоеными и боронованными посѣвами была доведена до наименьшей степени, такъ какъ примѣнялась наиболѣе совершенная тяжелая борона Сакка, а съ другой стороны—осенній взметъ производился плугомъ, въ совершенствѣ обрачивавшимъ и рыхлившимъ пласть. При сравненіи двоеныхъ посѣвовъ съ боронованными въ обычныхъ условіяхъ, когда примѣняются простыя деревянныя бороны съ желѣзными зубьями и плуги, дающіе легко заплывающую пластовую пахоту, преимущество весенней перепашки должно выразиться болѣе прибавкой въ урожай.

Въ заключеніе рассмотримъ данныя о качествѣ зерна, часть которыхъ уже была приведена въ таблицѣ, служащей для характеристики спѣлости овсовъ.

	Вѣсъ зерна со 100 ра- стеній въ гр.	Вѣсъ зерна на 1 кв. метрѣ.	Число растен на 1 кв. метрѣ.	Средній вѣсъ 1000 зеренъ.	Содержаніе щуплыхъ зеренъ.
Взметъ осенью на 6 верш.	60,7	177,0	291	29,5	18,5
» » » 4½ »	56,6	147,6	260	30,2	17,1
» » » 3 »	55,6	148,5	267	31,1	14,2
» » » 1½ »	52,0	136,5	262	31,3	13,5
Посѣвы двоенные	60,4	157,5	261	30,7	15,2
» боронованные	62,7	141,0	225	30,1	16,6

Раньше мы уже указывали на то, что по вѣсѣмъ признакамъ овсы ко времени уборки обладали различной спѣлостью и что въ общемъ спѣлость находилась въ обратномъ отношеніи къ высотѣ урожая.

Благодаря этому и качество зерна оказывается нѣсколько лучшимъ на посѣвахъ мелкаго осенняго взмета. Однако, независимо отъ высоты урожая, измѣненіе въ качествѣ зерна происходитъ подъ вліяніемъ времени взмета. Если сравнить зерно весенняго 3-вершковаго взмета съ таковымъ же осеннимъ взметомъ, то обнаружится, что несмотря на большую спѣлость, въ смыслѣ содержанія щуплыхъ зеренъ, зерно съ посѣва по весеннему взмету имѣетъ значительно меньшій абсолютный вѣсъ, нежели зерно соотвѣтствующаго осенняго взмета (29,1 и 31,1 гр.). Замѣтное улучшеніе въ качествѣ зерна, какъ по степени спѣлости, такъ и по абсолютному вѣсу, вызываетъ также весенняя перепашка.

Сопоставляя урожай зерна съ единицы площади (съ 1 квадрат. метра) съ тѣмъ вѣсомъ зерна, которое получено со 100 растений въ моментъ уборки, можно судить насколько различается густота стоянія растений на различныхъ посѣвахъ. Для четырехъ осеннихъ взметовъ она колеблется въ предѣлахъ отъ 260 до 290 растений, т. е. весьма мало, при чемъ, съ углубленіемъ взмета, густота нѣсколько увеличивается (можетъ быть вслѣдствіе болѣе полнаго прикрытія сѣмянъ). Въ еще болѣе степени на густотѣ стоянія растений отразилась весенняя перепашка: подъ конецъ развитія различіе въ вѣсѣ растений, подъ вліяніемъ неодинаковой густоты стоянія растений, все болѣе и болѣе сглаживалось на посѣвахъ двоеномъ и боронованномъ, въ связи съ этимъ въ моментъ уборки на растеніяхъ боронованнаго посѣва найдено большее число метелокъ и большее количество зерна; если общій вѣсъ урожая тѣмъ не менѣе оказался выше на перепашанныхъ полосахъ, то это и свидѣтельствуетъ о томъ, что посѣвъ боронованный являлся болѣе рѣдкимъ, нежели двоенный.

6. Потребность овса въ питательныхъ веществахъ почвы.

Согласно общему плану, принятому опытной станціей, изслѣдованіе вопросовъ удобренія начинается съ элементарнаго анализа почвы при помощи растений, т. е. прежде всего рѣшается вопросъ о томъ, въ какихъ питательныхъ элементахъ нуждается данное растеніе на данной почвѣ. По отношенію къ овсу для рѣшенія этого вопроса ставились опыты въ теченіе 4 лѣтъ, начиная съ 1897 г. Въ нѣкоторыхъ опытахъ внесеніе питательныхъ солей непосредственно предшествовало посѣву овса, въ другихъ, овесъ слѣдовалъ послѣ озимыхъ, которые могли использовать лишь часть солей, такъ какъ онѣ почти во вѣсхъ случаяхъ вносились въ весьма большихъ количествахъ. Различіе въ условіяхъ этихъ опытовъ для рѣшенія поставленнаго вопроса не представлялось существеннымъ, такъ какъ преслѣдовалось не количественное опредѣленіе эффекта отъ вѣсовой единицы удобренія, а лишь выясненіе той послѣдовательности, въ которой располагаются потребности овса въ отдѣльныхъ питательныхъ элементахъ.

Первый опытъ относится къ 1897 г., когда всѣ полевые опыты производились еще въ Моховомъ. Несмотря на весьма сложную программу этого опыта (въ 36 дѣлянокъ), включавшаго испытаніе даже такихъ второстепенныхъ элементовъ, какъ хлоръ и магній, результаты его по отношенію къ рѣшенію основного вопроса были не вполне ясны. Если уложить цифровыя данныя въ сжатую схему восьми комбинацій питательныхъ солей и выразить урожай зерна въ процентахъ отъ неудобренныхъ дѣлянокъ (счетомъ 7), то результаты этого опыта сводятся къ слѣдующему:

безъ удобренія	100	Полное удобреніе	132
азотъ	80	Фосф. кисл.+кали	140
кали (отдѣльно не испытанъ)		Фосф. кисл.+азотъ	88
фосф. кислота	98	Азотъ+кали	96

Бросается въ глаза прежде всего отрицательный эффектъ нѣкоторыхъ элементовъ, главнымъ образомъ азота, взятаго какъ порознь, такъ и въ комбинаціи съ другими элементами. Азотъ въ формѣ селитры дѣйствительно, какъ увидимъ впослѣдствіи, весьма часто отражается неблагоприятно на урожаѣ зерна и это явленіе представляетъ не малый интересъ для изученія чернозема. Но въ данномъ опытѣ поражаетъ также отрицательное дѣйствіе фосфорнокислой соли, тогда какъ всѣми послѣдующими опытами полезный эффектъ фосфорной кислоты на данной почвѣ поставленъ внѣ всякаго сомнѣнія. Наибольшее повышеніе въ урожаѣ зерна вызывается комбинаціей *фосфорн. кислота + кали* (140),

тогда как прибавка третьего элемента—азота вновь нѣсколько понижаетъ урожай зерна (132). Слѣдуетъ еще добавить, что сравненіе фосфорнокальевой соли съ трехосновной фосфорноизвестковой—въ этомъ опытѣ показало большее преимущество первой $Ca_3(PO_4)_2$ — далъ прибавку зерна всего въ 18%). Сравненіе это опирается на большое число дѣлянокъ (каждаго вида 6—7) и потому этотъ результатъ заслуживаетъ полнаго вниманія.

Второй опыт съ овсомъ былъ поставленъ въ 1898 г. на 72 дѣлянкахъ, оставшихся послѣ озимыхъ 1897 года. Къ сожалѣнію, этотъ опытъ не былъ доведенъ до конца, такъ какъ посѣвы сильно пострадали 25 іюля отъ града. Поэтому единственнымъ мѣриломъ для сужденія о результатахъ опыта являются данныя объ общемъ вѣсѣ урожая.

Общій вѣсь урожая овса съ дѣлянокъ въ 1 кв. саж.

	Послѣ озимой ржи.	Послѣ озимой пшеницы.
1) Безъ удобренія (7 дѣл.)	100 (2076 гр.)	100 (2070 гр.)
2) Селитра NaNO_3 (2 д.)	102	107
3) Селитра KNO_3 (2 д.)	96	97
4) Фосф. кисл. Na_2HPO_4 (2 д.)	108	101
5) Фосф. кисл. + изв. $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ (7 д.)..	119	115
6) Фосф. кисл. + кали K_2HPO_4 (6 д.) . .	120	117
7) Азотъ + фосф. кисл. (2 д.)	122	123
8) Азотъ + фосф. кисл. + кали (5 д.)..	124	} 121
9) Азотъ + фосф. кисл. + кали + изв. (3 д.)	131	

Въ этомъ опытѣ впервые проявилось полезное дѣйствіе азота: въ обоихъ случаяхъ высшіе урожаи соотвѣтствовали дѣлянкамъ, получившимъ, кромѣ фосфорной кислоты, еще и азотъ.

Третій, по времени, опытъ относится къ 1899 году, — на 40 дѣлянкахъ въ 1 кв. саж. (4,5×2 арш.), оставшихся послѣ опыта съ озимыми въ 1898 г. (на земельномъ участкѣ опытной станціи въ юго-восточной части поля $\frac{3}{4}$ вш, вырѣзаннаго впоследствии при организаціи сѣвооборотовъ).

Схема этого опыта была такова:

- | | |
|--------------------------------|--|
| 1. Безъ удобренія—10 дѣлянокъ. | |
| 2. Азотъ—10 дѣл., | { 4 дѣл. получили по 68 гр. NaNO_3 или 1,66 п. N на к. дес. |
| изъ нихъ . . . | { 3 » » » 102 » » » 2,5 » N « |
| | { 3 » » » 136 » » » 3,3 » N « |
| 3. Фосф. кисл.—3 д., | { 1 дѣл. съ 68 гр. $\text{Na}_2\text{HPO}_4 + 12\text{H}_2\text{O}$ или 2 п. P_2O_5 на к. д. |
| изъ нихъ . . . | { 1 » » 164 » » » 4,75 п. » |
| | { 1 » » 273 » » » 8 п. » |

- | | |
|---------------------------|---|
| 4. Фосф. к. + азотъ | $\left\{ \begin{array}{l} 1 \text{ д. съ } 68 \text{ гр. } \text{NaNO}_3 + 68 \text{ гр. } \text{Na}_2\text{HPO}_4 \\ 1 \text{ » » } 102 \text{ » } \text{ » } + 164 \text{ » } \text{ » } \\ 1 \text{ » » } 136 \text{ » } \text{ » } + 273 \text{ » } \text{ » } \end{array} \right.$ |
| 3 дѣл., изъ нихъ | |
| | |
| 5. Фосф. к. + изв.— | $\left\{ \begin{array}{l} 2 \text{ дѣл. съ } 74,5 \text{ гр. } \text{Ca}_8(\text{PO}_4)_2 \text{ или } 3,88 \text{ п. } \text{P}_2\text{O}_5 \text{ на к. дес.} \\ 1 \text{ » » } 179 \text{ » } \text{ » } \text{ » } 9,30 \text{ » } \text{ » } \text{ » } \text{ » } \\ 1 \text{ » » } 298 \text{ » } \text{ » } \text{ » } 15,5 \text{ » } \text{ » } \text{ » } \text{ » } \end{array} \right.$ |
| 4 дѣл., изъ нихъ | |
| | |
| 6. Фосф. к. + кали— | $\left\{ \begin{array}{l} 1 \text{ д. съ } 83,6 \text{ гр. } \text{K}_3\text{PO}_4 \text{ или } 8 \text{ п. кали } 4 \text{ п. фосф. к.} \\ 1 \text{ » » } 200,6 \text{ » } \text{ » } \text{ » } 20 \text{ » } \text{ » } 9,85 \text{ » } \text{ » } \text{ » } \\ 1 \text{ » » } 334,4 \text{ » } \text{ » } \text{ » } 32,5 \text{ » } \text{ » } 16,4 \text{ » } \text{ » } \text{ » } \end{array} \right.$ |
| 3 дѣл., изъ нихъ | |
| | |
| 7. Фосф. к. + аз. + изв. | $\left\{ \begin{array}{l} 2 \text{ дѣл. } \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 + \text{NaNO}_3 \text{ въ } \text{I} \text{ количествѣ} \\ 1 \text{ » » } \text{ » } \text{ » } \text{ » } \text{II} \text{ » } \\ 1 \text{ » » } \text{ » } \text{ » } \text{ » } \text{III} \text{ » } \end{array} \right.$ |
| —4 д., изъ нихъ | |
| | |
| 8. Фосф. к. + аз. + кали— | $\left\{ \begin{array}{l} 1 \text{ дѣл. } \text{K}_3\text{PO}_4 + \text{NaNO}_3 \text{ въ } \text{I} \text{ количествѣ} \\ 1 \text{ » » } \text{ » } \text{ » } \text{ » } \text{II} \text{ » } \\ 1 \text{ » » } \text{ » } \text{ » } \text{ » } \text{III} \text{ » } \end{array} \right.$ |
| 3 д., изъ нихъ | |
| | |

Въ приведенной схемѣ отсутствуетъ, какъ и въ большинствѣ опытовъ первыхъ лѣтъ, прямое испытаніе кали, но о значеніи его еще можно судить до нѣкоторой степени при сравненіи дѣлянокъ 3-ей группы ($P_2 O_5$) съ дѣлянками 6-ой группы ($P_2 O_5 + K_2 O$). Количества питательныхъ солей, какъ видно изъ перечисленія ихъ на казенную десятину, настолько велики, что не могло быть рѣчи объ ихъ использованіи первымъ посѣвомъ, и единственное опасеніе могло явиться въ отхоженіи растворимыхъ солей, не поглощаемыхъ почвой, а именно: нитратовъ, которые, по многимъ наблюденіямъ (не относящимся, впрочемъ, къ чернозему), легко выщелачиваются атмосферными осадками вглубь почвы и становятся при этомъ малодоступными для растений. Но и это опасеніе, какъ увидимъ, не оправдалось.

Не приводя подробныхъ урожайныхъ данныхъ для посѣва, предшествовавшаго овсу, такъ какъ опытъ этотъ въ свое время былъ описанъ г. Нефедовымъ, мы ограничимся лишь тѣми указаніями, которыя необходимы для уясненія того, насколько могли быть использованы внесенныя питательныя соли первымъ посѣвомъ. Общій вѣсъ урожайной массы ржи въ воздушно-сухомъ состояніи колебался отъ 1 до 4 килограммовъ, а урожай зерна отъ 300 до 1200 гр. Если выразить колебанія въ урожаѣ зерна въ процентахъ отъ средняго урожая 10 неудобренныхъ участковъ, то для 8 комбинацій питательныхъ солей использование почвы рожью представится въ слѣдующемъ видѣ:

1) Безъ удобренія	100	(409 гр. зерна и 1300 гр. общій вѣсъ урожая).
2) Азотъ	91	
3) Фосф. кисл.	210	
4) Фосф. кисл. + азотъ	220	
5) Фосф. кисл. + известь	215	
6) Фосф. кисл. + кали	258	
7) Фосф. кисл. + азотъ + изв.	226	
8) Фосф. кисл. + азотъ + кали	275	

Отсюда видно, что изъ всѣхъ питательныхъ солей въ наибольшей степени рожью использована фосфорная кислота, тогда какъ внесение другихъ солей мало отразилось на повышеніи урожая.

Однако и наивысшіе урожаи не могли извлечь всего количества внесенной фосфорной кислоты, такъ какъ при среднемъ содержаніи фосфорной кислоты въ сухомъ веществѣ хлѣбныхъ злаковъ около 0,5%—въ наибольшей урожайной массѣ могло заключаться не болѣе 20 граммовъ фосфорной кислоты, тогда какъ внесено только на 2 дѣлянкахъ по 14 граммовъ (урожай этихъ дѣлянокъ, впрочемъ, былъ далекъ отъ максимума, составляя всего около 2½ кило), во всѣхъ другихъ случаяхъ вносилось вдвое и втрое большее количество. 18 октября 1898 г. всѣ дѣлянки были перекопаны на глубину отъ 2 до 3 вер., а 17 апрѣля 1899 г., послѣ обычной раздѣлки граблями, на нихъ высѣянъ мѣстный шатиловскій овесъ рядами, по 82 грамма на дѣлянку, что соответствуетъ весьма густому рядовому посѣву, около 12 пуд. на каз. дес. (норма, принятая въ Моховомъ для разбросного посѣва).

Въ 1899 г. на мелкихъ дѣлянкахъ не производилось регулярныхъ наблюденій надъ ростомъ растений и потому для сужденія о результатѣ опыта служатъ единственно урожайныя данныя. 5 августа овесъ на дѣлянкахъ былъ сжатъ серпами и въ снопикахъ взвѣшенъ. Въ сыромъ состояніи вѣсъ урожайной массы представилъ весьма неправильныя колебанія, какъ и слѣдовало ожидать, такъ какъ подъ вліяніемъ питательныхъ солей содержаніе влаги въ урожайной массѣ измѣняется въ широкихъ предѣлахъ. Однако, опредѣленіе сырого вѣса интересно именно въ томъ отношеніи, что позволяетъ выяснитъ: въ какомъ направленіи измѣняется содержаніе влажности подъ вліяніемъ той или другой соли.

Послѣ продолжительнаго высушиванія сноповъ на воздухѣ, вѣсъ снопиковъ былъ опредѣленъ вторично. При этомъ обнаружилось, что содержаніе влаги въ моментъ уборки колебалось въ отдѣльныхъ случаяхъ отъ 25 до 55% (не считая гигроскопической влаги), а для отдѣльныхъ комбинацій питательныхъ солей въ среднемъ представило слѣдующія различія:

	Сырой вѣсъ урож. массы.	Содержаніе влаги.	Сухой вѣсъ урож. массы.	
1. Безъ удобренія	2382	37,8%	1729	100
2. N	2618	42,6	1836	106
3. P	2780	42,3	1954	113
4. P+N	2832	37,19	2054	119
5. P+Ca	2622	40,6	1865	108
6. P+K	2699	42,6	1893	110
7. P+N+Ca	2678	38,9	1928	111
8. P+N+K	2510	37,1	1831	106

Изъ приведенныхъ данныхъ видно, что подъ вліяніемъ питательныхъ солей содержаніе влаги въ урожайной массѣ въ большинствѣ случаевъ возросло, другими словами, внесение ихъ нѣсколько затянуло развитіе и созрѣваніе овса. Исключеніе составляютъ только три комбинаціи, а именно тѣ, которыя содержатъ фосфорную кислоту въ сочетаніи съ азотомъ, т. е. какъ разъ тѣ два элемента, которые наиболѣе содѣйствовали развитію овса. Порознь тѣ же элементы, однако, не были способны ускорить созрѣванія.

Общій вѣсъ урожая въ воздушно-сухомъ состояніи измѣняется подъ вліяніемъ питательныхъ солей весьма слабо. Это особенно рѣзко бросается въ глаза при сопоставленіи урожайныхъ данныхъ этихъ же дѣлянокъ съ урожаями предшествующаго ржаного посѣва. Тогда какъ урожай ржи колебался отъ 100 до 275, урожай овса возрастаетъ—максимумъ до 119. Объяснитъ такую особенность всецѣло вліяніемъ метеорологическихъ условій трудно (урожай ржи 1898 г. низки, а урожай овса въ 1899 г. выше среднихъ); ее нельзя приписать также использованію солей первымъ посѣвомъ, въ виду внесенія солей въ большомъ избыткѣ и низкихъ урожаяхъ ржи. Кромѣ того, именно тѣ соли, которыя, казалось бы, могли скорѣе всего выщелочиться изъ пахотнаго слоя со времени внесенія ихъ въ почву (въ августѣ 1897 года), т. е. за 21 мѣсяцъ (включая 2 осени и 2 зимы), а именно: азотнокислыя соли, въ данномъ опытѣ, проявили дѣйствіе даже болѣе значительное, нежели при первомъ посѣвѣ. То и другое явленіе, по всей вѣроятности, объясняется особенностями овса, растения, хорошо использующаго трудно растворимыя соли и въ то же время наиболѣе азотолубиваго. Но, съ другой стороны, благопріятное вліяніе селитры, внесенной за два года до посѣва, было бы совершенно немыслимо въ томъ случаѣ, если бы черноземъ не представлялъ исключительныхъ препятствій къ выщелачиванію этой соли изъ пахотнаго слоя.

Наибольшее повышеніе урожая овса вызывается комбинаціей фосфорной кислоты + азотъ, затѣмъ слѣдуетъ фосфорная кислота (въ растворимой соли). Фосфорная кислота въ формѣ трехосновной фосфорно-известковой соли даетъ меньшее повышеніе, несмотря на то, что съ

этою солью вносятся также известь, а главное—фосфорная кислота въ количествѣ, вдвое превышающемъ содержаніе ея въ растворимой соли (въ среднемъ вмѣсто 5 пуд.—около 10 пуд. P_2O_5 на каз. дес.). Сравнивая дѣйствіе фосфорно-каліевой соли съ фосфорно-натріевой, нужно было ожидать перевѣса въ пользу первой соли по 2 причинамъ: во 1), въ ней содержится также кали, во 2), съ этой солью было внесено въ $2\frac{1}{2}$ раза больше фосфорной кислоты, нежели съ фосфорно-натріевой солью. Въ дѣйствительности же общій вѣсъ урожая выше для дѣлянокъ съ фосфорно-натріевой солью (113—110); кромѣ того, при сравненіи 7-ой комбинаціи съ 8-ой (различающихся въ отношеніи 3-го элемента: кали—известь), вопреки ожиданію, получается перевѣсъ въ пользу комбинаціи съ известью, а не кали. Это указываетъ на какое то косвенное неблагопріятное свойство употребленной фосфорно-каліевой соли (какъ оказалось въ послѣдствіи изъ справокъ, фирмою Штоль и Шмита въ Петербургѣ была доставлена вмѣсто кислой фосфорно-каліевой соли, сильно щелочная трехосновная соль K_3PO_4). Тѣмъ не менѣе тотъ фактъ, что косвенное вліяніе обнаружилось на овсѣ (спустя 2 года послѣ внесенія) и совершенно не было замѣчено на ржи, посѣянномъ вскорѣ послѣ внесенія солей, показываетъ, что потребность въ кали для овса далеко не соотвѣтствуетъ потребности ржи въ этомъ элементѣ.

Перейдемъ далѣе къ урожаю зерна. Для опредѣленія его снопки послѣ просушки обмолачивались колотушками въ завязанныхъ мѣшкахъ, слѣдовательно, потери при этой операціи были по возможности исключены. Очистка зерна производилась на вѣтру, встряхиваніемъ зерна въ большихъ эмалированныхъ тазахъ надъ брезентомъ. Послѣ очистки изъ зерна каждой дѣлянки отбирались обычнымъ способомъ двѣ небольшія пробы для изслѣдованія качества зерна.

Чтобы дать представленіе объ индивидуальныхъ колебаніяхъ, мы приведемъ для всѣхъ дѣлянокъ лишь урожай зерна, всѣ прочіе признаки для краткости представимъ въ среднихъ величинахъ.

Урожай зерна въ граммахъ.

1. Безъ удобренія . 732+715+897+755+775+850+960+1055+733+936

Всего 8408:10=841 гр. или 100

2. Азотъ въ I колич. 1010+793+853+933=3589:4=897

» II » 882+979+814=2675:3=892

» III » 957+1036+760=2753:3=918

Всего 9017:10=902 гр. или 108

3. Фосф. кисл.	въ I кол.	1027	}	$2898 : 3 = 966$ гр. или 115
	» II »	876		
	» III »	995		
4. Фосф. к.+аз.	» I »	811	}	$2944 : 3 = 981$ гр. или 117
	» II »	1028		
	» III »	1105		
5. Фосф. к.+изв.	» I »	$852+840=(846)$	}	$3757 : 4 = 939$ гр. или 112
	» II »	1127		
	» III »	938		
6. Фосф. к.+кали	» I »	771	}	$2689 : 3 = 896$ гр. или 107
	» II »	932		
	» III »	986		
7. Фосф. к.+аз.+изв.	» I »	$815+889=(852)$	}	$3846 : 4 = 961$ гр. или 114
	» II »	967		
	» III »	1175		
8. Фосф. к.+аз.+кал.	I »	818	}	$2589 : 3 = 863$ гр. или 103
	» II »	898		
	» III »	873		

Кромѣ урожая зерна приводимъ %% зерна отъ общаго вѣса и для характеристики качества зерна данныя о среднемъ вѣсѣ 1000 зеренъ.

	Средній урожай зерна.	% зерна къ общему вѣсу урожая.	Средній вѣсъ 1000 зеренъ.
1. Безъ удобренія	841 (100)	48,6%	29,14
2. Азотъ	902 (108)	49,1%	28,95
3. Фосфорная кислота	966 (115)	49,3%	30,65
4. Фосфорн. кисл. + азотъ	981 (117)	47,9%	29,84
5. Фосф. кисл. + известь	939 (112)	50,2%	30,00
6. » » + кали	896 (107)	47,3%	30,38
7. Фос. к. + аз. + известь	961 (114)	49,9%	30,35
8. » » + аз. + кали	863 (103)	48,9%	30,41

Данныя этой таблицы позволяютъ сдѣлать слѣдующія заключенія:

- 1) несмотря на большія индивидуальные колебанія, урожай зерна въ своихъ измѣненіяхъ обнаруживаетъ ясное вліяніе питательныхъ солей;
- 2) это вліяніе выражается въ общихъ чертахъ такъ же, какъ и на общемъ вѣсѣ урожая, т. е. наибольшее повышеніе вызываетъ сочетаніе ($N+P_2O_5$). +17%, затѣмъ P_2O_5 взятая порознь (+15%) и N съ P_2O_5 въ формѣ $Ca_3(P_2O_4)_2$ — (+14%). Дѣйствіе азота, взятого порознь, на зернѣ выражается даже нѣсколько рѣзче, чѣмъ на общемъ вѣсѣ урожая (+8%). Дѣйствіе кали (въ формѣ K_3PO_4), если о немъ судить по разности 6-ой комбинаціи съ 3-ей (107—115) или 8-ой и 4-ой

(103—117) является отрицательным такъ же, какъ на общемъ вѣсѣ урожая.

Сравненіе Na_2HPO_4 и $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ показываетъ, что нерастворимая форма P_2O_5 даже при внесеніи гораздо большаго количества фосфорной кислоты и при внесеніи небезразличнаго новаго элемента (извести) замѣтно уступаетъ дѣйствию растворимой формы.

3) Увеличеніе количества питательныхъ солей въ большинствѣ случаевъ сопровождается возвышеніемъ урожая зерна; въ среднемъ для всѣхъ 6 комбинацій, содержащихъ фосфорную кислоту, это увеличеніе выражается такъ:

I	854 или 102
II	971 » 115
III	1012 » 120

Сравнивая эти величины съ урожаемъ 10 удобренныхъ дѣлянокъ (841 гр.), можно замѣтить, что наименьшее количество (I) фосфорной кислоты весьма слабо отразилось на урожаѣ зерна (прибавка составляетъ всего 2%), при II количествѣ урожай возрастаетъ до + 15%, а при III дальнѣйшее увеличеніе эффекта составляетъ всего + 5% (120).

Отсюда можно предполагать, что I количество было использовано еще рожью, тогда какъ II и III количества были достаточны для проявленія потребностей овса.

4) Особый интересъ представляетъ также дѣйствіе различныхъ количествъ азота. Такъ какъ съ азотистымъ удобреніемъ было заложено 10 дѣлянокъ, то есть возможность получить для отдѣльныхъ градацій болѣе или менѣе устойчивыя среднія величины. Оказывается, что внесение селитры даже въ очень большихъ количествахъ сопровождается увеличеніемъ урожая (I—897 гр.; II—892 гр. и III—918). Это, повидимому, указываетъ на то, что слабый эффектъ азота въ нѣкоторыхъ случаяхъ зависитъ не отъ вреднаго косвеннаго вліянія селитры, а отъ тѣхъ измѣненій, которыя селитра претерпѣваетъ на почвахъ, богатыхъ органическимъ веществомъ. На такихъ почвахъ пріобрѣтаетъ значеніе процессъ прямо противоположный выщелачиванію и тѣмъ не менѣе лишаящій растенія внесенныхъ съ удобреніемъ растворимыхъ солей, а именно: связываніе азота въ органическія формы. Само собой разумѣется, что это предположеніе является лишь поводомъ къ постановкѣ специальныхъ опытовъ и наблюденій на опытной станціи въ ближайшемъ будущемъ.

5) %-ное отношеніе зерна къ общему вѣсу, вообще весьма высокое въ 1899 г., представляетъ характерныя измѣненія подъ вліяніемъ питательныхъ солей: пониженіе этого соотношенія по сравненію съ величиной удобренныхъ участковъ замѣчается на дѣлянкахъ съ $\text{K}_2\text{P}_2\text{O}_7$, оче-

видно, вслѣдствіе неблагоприятнаго косвеннаго вліянія этой щелочной соли; затѣмъ на дѣлянкахъ 4-ой комбинаціи, давшей наиболѣе высокій урожай овса; во всѣхъ другихъ случаяхъ умолотъ зерна возрастаетъ. Особенно замѣтно возрастаніе происходитъ на тѣхъ дѣлянкахъ, въ которыхъ фосфорная кислота была внесена въ нерастворимой формѣ (комбинаціи 5-ая и 7-ая).

6) Качество зерна подъ вліяніемъ питательныхъ солей также подвергается прямо противоположнымъ измѣненіямъ. Крупность зерна вообще возрастаетъ при внесеніи питательныхъ солей. Исключеніе составляетъ вліяніе селитры. Въ этомъ случаѣ, въ связи съ болѣе позднимъ созрѣваніемъ (на что указываютъ данныя о содержаніи влаги въ снопахъ), замѣчается пониженіе средняго вѣса зеренъ. Затѣмъ и совместно съ фосфорной кислотой азотъ вызываетъ ухудшеніе зерна (4-ая комбинація). Напротивъ, наиболѣе замѣтное улучшеніе зерна обусловливается внесеніемъ фосфорной кислоты, притомъ въ большей степени въ случаѣ внесенія *растворимой* соли (см. комбинаціи 3 и 5). Въ 1900 году опыты по выясненію потребности овса въ питательныхъ веществахъ почвы получили дальнѣйшее развитіе.

Часть опытовъ, какъ и прежде, произведена на дѣлянкахъ, оставшихся послѣ озимыхъ, но кромѣ того одинъ опытъ былъ поставленъ для изученія дѣйствія солей, внесенныхъ въ почву непосредственно передъ посѣвомъ овса.

Изложеніе начнемъ съ болѣе обширныхъ опытовъ, слѣдовавшихъ за озимыми. Одинъ изъ нихъ производился въ Моховскомъ имѣніи (Свинуховское поле № 24), другой на земельномъ участкѣ опытной станціи (въ главномъ сѣвооборотѣ—юго-западный уголъ 4-го поля).

Съ 1899 г. схема опытовъ по испытанію потребности растеній въ питательныхъ веществахъ почвы была нѣсколько упрощена и питательныя соли замѣнены другими, съ менѣе выраженнымъ косвеннымъ вліяніемъ, а именно:

1. Безъ удобренія.
2. Азотъ—въ формѣ NH_4NO_3 съ 35% N на 1 дѣлянку въ 3 кв. метра.
 I—12,85 граммовъ или 1 пудъ N на каз. дес.
 II—25,70 » » 2 »
 III—38,55 » » 3 »
3. Кали—въ формѣ KCl съ 63,1% K_2O .
 I—10,7 граммовъ или 1,5 пуда K_2O на каз. дес.
 II—21,4 » » 3 »
 III—32,1 » » 4,5 »
4. Фосфорная кислота—въ формѣ $\text{Na}_2\text{HPO}_4 + 12 \text{H}_2\text{O}$ (19,83% P_2O_5).
 I— 34 грамма или 1,5 пуда на каз. дес.
 II— 68 » » 3 »
 III—102 » » 4,5 »

5. Азотъ + кали— $\text{NH}_4\text{NO}_3 + \text{KCl}$.
6. Азотъ + фосфорная кислота— $\text{NH}_4\text{NO}_3 + \text{Na}_2\text{HPO}_4$.
7. Фосфорная кислота + кали— $\text{Na}_2\text{HPO}_4 + \text{KCl}$.
8. Азотъ + фосфорная кислота + кали— $\text{NH}_4\text{NO}_3 + \text{Na}_2\text{HPO}_4 + \text{KCl}$.

Опытъ, поставленный въ Мохомъ, включалъ всѣ питательныя соли въ трехъ разныхъ количествахъ (I, II, III), при чемъ потребовалось устроить 72 дѣлянки. На опытной станціи дѣйствіе солей было испытано лишь при среднемъ количествѣ (II).

Былъ измѣненъ и размѣръ дѣлянки, съ 1 кв. саж. на 3 кв. метра, вслѣдствіе большого удобства такихъ дѣлянокъ и большей легкости всѣхъ перечисленій въ метрическихъ мѣрахъ.

Не касаясь пока подробностей опыта съ озимыми, предшествовавшими посѣву овса (изложеніе этого опыта встрѣтится въ главѣ по культурѣ озимыхъ), мы приведемъ здѣсь въ сжатомъ видѣ конечный результатъ озимаго посѣва на этихъ дѣлянкахъ, дабы показать въ какомъ направленіи происходило использование внесенныхъ солей первымъ посѣвомъ.

	Общій вѣсъ урожая въ граммахъ и %	
	въ Мохомъ.	на опытной станціи.
1. Безъ удобренія .	2109=100	1206=100
2. Азотъ	94	113
3. Кали	72	113
4. Фосфорн. кисл. .	116	200
5. N + K	79	90
6. N + P	136	159
7. P + K	141	185
8. N + P + K . . .	146	178

Сравнивая оба опыта, произведенные въ различныхъ мѣстахъ, нужно отмѣтить прежде всего рѣзкое различіе въ естественномъ плодородіи двухъ почвъ, а именно: почва Моховскихъ полей произвела безъ удобренія почти вдвое большій урожай ржи, нежели почва на опытной станціи.

Это различіе объясняетъ, почему дѣйствіе однихъ и тѣхъ же питательныхъ солей выражается въ первомъ случаѣ въ приростѣ максимумъ 50% урожая, тогда какъ на опытной станціи наибольшій приростъ составляетъ 100%. Тѣмъ не менѣе изъ всѣхъ питательныхъ солей на обѣихъ почвахъ въ наибольшей степени рожь использовала фосфорную кислоту. Кромѣ того изъ двухъ другихъ элементовъ придача къ фосфорной кислотѣ кали (комбинація 7-ая) вызываетъ въ обѣихъ случаяхъ большее повышеніе урожая ржи, нежели придача къ фосфорной кислотѣ

азота (комбинація 6-ая). Паденіе урожая обусловливается на обѣихъ почвахъ одновременнымъ внесеніемъ азота и кали (комбинація 5-я), тогда какъ тѣ же элементы, порознь взятые, оказываютъ вредное вліяніе только на болѣе богатой Моховской почвѣ, и, напротивъ, нѣсколько повышаютъ урожай ржи на почвѣ опытной станціи. Фактъ этотъ между прочимъ показываетъ, что косвенное вліяніе отражается на урожаѣ главнымъ образомъ въ тѣхъ случаяхъ, когда почва не нуждается въ соответствующихъ питательныхъ элементахъ, въ противномъ случаѣ перевѣсъ оказывается на сторонѣ полезнаго эффекта.

На основаніи приведенныхъ данныхъ нужно заключить, что изъ внесенныхъ питательныхъ солей урожай ржи извлекли главнымъ образомъ фосфорную кислоту, на опытной станціи максимумъ въ размѣрѣ цѣлаго урожая, въ Мохомъ—максимумъ въ размѣрѣ $\frac{1}{2}$ урожая.

Весьма слабо первый посѣвъ использовалъ въ обѣихъ случаяхъ кали и азотъ.

Осенью 1899 г. дѣлянки были перекопаны на глубину не болѣе 4 вершковъ и обычнымъ способомъ засеяны овсомъ 24—26 апрѣля 1900 г.

Разсмотримъ сначала результаты опыта въ Мохомъ, такъ какъ для него не имѣется кромѣ урожайныхъ данныхъ промежуточныхъ наблюденій.

Овесъ сжать серпами въ первыхъ числахъ августа и снопы взвѣшены тотчасъ вслѣдъ за вязкой; полученные данныя правильнѣе будетъ считать вѣсомъ сухого урожая, такъ какъ овесъ былъ убранъ переспѣлымъ и сильно высохшимъ на корню. Во избѣжаніе потери отъ осыпки, снопки были вложены въ большіе мѣшки (порознь для каждой дѣлянки) и перевезены на опытную станцію для ручного обмолота зерна. Урожайныя данныя сгруппированы въ слѣдующей таблицѣ, при чемъ для краткости индивидуальныя данныя показаны лишь на общемъ вѣсѣ урожая:

		Среднее.	Зерно.	% зерна отъ обща- го вѣса
1. Безъ удобр. (9 дѣл.)	I. . 1061	1196 (100)	476 (100)	39,8%
	II. . 1275 + 1334 + 959 (1189)			
	III. . 1490 + 1367 + 1159 (1339)			
2. Азотъ . .	I. . 1503 + 1112 + 1153 (1256)	1367 (115)	540 (113)	39,5%
	II. . 1389 + 1219 + 1538 (1382)			
	III. . 1341 + 1472 + 1574 (1462)			
3. Кали . .	I. . 1261 + 1041 + 970 (1091)	1142 (95)	470 (98)	41,1%
	II. . 1339 + 857 + 1083 (1093)			
	III. . 1338 + 1112 + 1281 (1244)			

		Среднее.	Зерно.	$\frac{\%}{\text{зерна}}$ отъ обща- го вѣса
4. Фосф. кисл.	I.. 1298 + 1000 + 971 (1090)	1198	477	39,8%
	II.. 1366 + 1004 + 1128 (1166)			
	III.. 1303 + 963 + 1745 (1337)			
5. N + K	I.. 1171 + 982 + — (1076)	1241	491	39,6%
	II.. 1298 + 1260 + 1188 (1249)			
	III.. 1646 + 1244 + 1306 (1399)			
6. N + P	I.. 1035 + 955 + — (995)	1197	506	42,3%
	II.. 1299 + 1181 + 1188 (1223)			
	III.. 1491 + 1264 + 1365 (1373)			
7. P + K	I.. 1057 + — + — (1057)	1239	485	39,1%
	II.. 1231 + 1141 + 1388 (1253)			
	III.. 1394 + 1385 + 1446 (1408)			
8. N + P + K	I.. 1510 + 1405 + 1160 (1358)	1409	558	39,6%
	II.. 1482 + 1367 + 1220 (1356)			
	III.. 1823 + 1386 + 1331 (1513)			
Полоса дѣлянокъ I.	{ Безъ удобренія 1062 (106)	1132	(107)	+ 7%
	{ Съ удобреніями 1132 (107)			
" " II.	{ Безъ удобренія 1189 (100)	1246	(105)	+ 5%
	{ Съ удобреніями 1246 (105)			
" " III.	{ Безъ удобренія 1339 (100)	1391	(104)	+ 4%
	{ Съ удобреніями 1391 (104)			

Индивидуальныя колебанія, какъ видно изъ этой таблицы, не мѣшаютъ проявиться вліянію питательныхъ солей не только на общихъ среднихъ величинахъ, но и на каждой полосѣ дѣлянокъ въ частности. Три полосы участковъ, предназначавшіяся для испытанія питательныхъ солей въ трехъ различныхъ количествахъ, какъ оказалось, были неоднородны въ почвенномъ отношеніи (вслѣдствіе неудачнаго расположенія всего опытнаго участка вдоль проселочной дороги): полоса съ I количествомъ независимо отъ вліянія солей дала на всѣхъ дѣлянкахъ болѣе низкіе урожаи, нежели полоса съ двойнымъ количествомъ, а эта послѣдняя въ свою очередь уступала дѣлянкамъ съ тройнымъ количествомъ. Это доказываютъ дѣлянки, не получившія никакого удобренія: онѣ измѣняются въ томъ же направленіи и почти въ той же пропорціи, какъ всѣ удобренныя.

Указанное обстоятельство, однако, не мѣшаетъ изученію дѣйствія солей, такъ какъ контрольныя дѣлянки безъ удобренія были распределены равномерно между всѣми тремя полосами.

Сравнивая между собой среднія величины, слѣдуетъ прежде всего отмѣтить весьма слабое дѣйствіе питательныхъ солей. Наибольшее по-

вышеніе урожая (при внесеніи полнаго удобренія изъ 3 элементовъ) составляетъ всего +18%. Изъ элементовъ, взятыхъ порознь, наибольшее дѣйствіе принадлежитъ азоту, тогда какъ ни кали, ни даже фосфорная кислота не увеличили урожая овса. На первый взглядъ можетъ показаться, что такое слабое дѣйствіе зависитъ отъ использованія солей первымъ посѣвомъ. Но при сравненіи урожаевъ на третьей полосѣ дѣлянокъ, гдѣ всѣ соли были внесены въ тройномъ количествѣ, не только не замѣчается болѣе сильнаго дѣйствія солей, но, въ отдѣльныхъ случаяхъ, оно оказывается даже меньшимъ (а именно для дѣлянокъ съ азотомъ и съ полнымъ удобреніемъ, т. е. именно для тѣхъ, которыя дали наиболѣе высокіе урожаи). Въ среднемъ для всѣхъ удобренныхъ дѣлянокъ приростъ въ общемъ вѣсѣ урожая составляетъ при I количествѣ +7%, при II—+5% и при III—+4%. Это доказываетъ, что въ данномъ случаѣ дѣйствіе солей не могло быть усилено внесеніемъ большаго количества, напротивъ, внесеніе солей въ избыткѣ повлекло бы за собой неблагоприятныя косвенныя вліянія.

Урожай зерна измѣняется совершенно такъ же, какъ и общій вѣсъ урожая, т. е. максимумъ прироста приходится на полное удобреніе и на азотъ (+17 и +13%), при чемъ этотъ приростъ выражается въ меньшихъ цифрахъ, вслѣдствіе болѣе низкаго умола. Изъ парныхъ удобреній урожай зерна въ наибольшей степени повысился при 6-ой комбинаціи (N+P), хотя въ этомъ случаѣ приростъ (+6%) вдвое ниже, чѣмъ для азота, взятаго въ отдѣльности. Внесеніе кали отразилось неблагоприятно не только на общемъ вѣсѣ, но и на зернѣ (приростъ замѣчается только при внесеніи кали въ наименьшемъ количествѣ).

Умолоть зерна, въ 1900 г. вообще болѣе низкій, нежели въ 1899 г., вслѣдствіе захвата въ концѣ іюля, колеблется въ очень тѣсныхъ предѣлахъ и колебанія представляютъ поэтому мало характернаго.

Другой опытъ съ овсомъ, заложенный на земельномъ участкѣ опытной станціи, прослѣженъ болѣе детально въ теченіе отдѣльныхъ фазисовъ развитія овса.

Для этой цѣли 3 раза въ теченіе лѣта со всѣхъ дѣлянокъ выдергивались овсяныя растенія по цѣлому рядку, каждый разъ пропуская три ряда. Такъ какъ всѣхъ рядовъ было на дѣлянкѣ—20, то средними пробами было удалено $\frac{3}{20}$ доли всего урожая (15%), каковую часть мы и придавали къ вѣсу, найденному при уборкѣ.

Число растеній, оказавшихся въ ряду, колебалось отъ 50 до 100, а такъ какъ длина ряда составляетъ 100 сант., то отсюда видно, что растенія стояли въ ряду чрезвычайно густо (на разстояніи 1,3 сант. другъ отъ друга). Междурядія занимали 15 сант. При перечисленіи на

1 кв. метръ число растений составило около 500 $[(72 \times 20) : 3 = 480]$. При такой густотѣ предполагалось, что вліяніе индивидуальных колебаній будетъ въ большей степени парализовано, нежели при среднемъ посѣвѣ, а вмѣстѣ съ тѣмъ рельефнѣй должно было проявиться дѣйствіе питательныхъ солей, вслѣдствіе болѣе сильнаго использованія почвы.

Отмѣтимъ сначала, какъ измѣнялось среднее число растений въ ряду. Въ среднемъ для всѣхъ 27 дѣлянокъ—5 іюня (т. е. при первомъ наблюденіи, спустя 6 недѣль со времени посѣва) въ одномъ ряду найдено 72 растенія; при второмъ наблюденіи, 1 іюля, 70 раст., и при третьемъ, 21 іюля, 72 раст. Слѣдовательно, несмотря на весьма густой посѣвъ, число растений почти не измѣнилось за весь періодъ развитія овса, если, конечно, исключить то изрѣживаніе, которое произошло при проростаніи и въ теченіе всего перваго мѣсяца развитія. Въ частности и для 6 неудобренныхъ дѣлянокъ окончательное число растений (74) мало отличается отъ первоначальнаго (77). Чтобы показать вліяніе питательныхъ солей на естественное изрѣживаніе, воспользуемся средними величинами для всѣхъ трехъ сроковъ наблюденія, такъ какъ на отдѣльныхъ срокахъ случайныя колебанія затемняютъ это вліяніе.

	Число растений въ 1 ряду.
1) На дѣлянкахъ безъ удобреній	73
2) » » съ N	70
3) » » » K	66
4) » » » P_2O_5	65
5) » » » N+K	74
6) » » » N+P	74
7) » » » P+K	71
8) » » » N+P+K	73

Въ приведенныхъ числахъ обнаруживается тенденція, хотя и весьма слабо выраженная, къ сокращенію числа растений при наступленіи болѣе благоприятныхъ условій питанія. Последнее выясняется, конечно, при сопоставленіи съ урожайными данными, которыя въ данномъ опытѣ тоже не проявили сильнаго вліянія питательныхъ солей.

Въ виду этого обстоятельства, а также вслѣдствіе того, что овесъ пользовался солями послѣ ржи, т. е. спустя $1\frac{1}{2}$ года послѣ ихъ внесенія въ почву, отъ приведенныхъ данныхъ нельзя ожидать яснаго проявленія специфическаго вліянія той или другой соли, а также количества солей.

Во всякомъ случаѣ въ данномъ опытѣ не замѣчается болѣе сильнаго изрѣживанія на дѣлянкахъ съ парнымъ и тройнымъ удобреніемъ, чего можно было бы ожидать въ случаѣ веблагопріятнаго косвеннаго вліянія большихъ количествъ растворимыхъ солей.

Переходимъ къ даннымъ о среднемъ вѣсѣ растений, представляющимъ развитіе овса на различныхъ дѣлянкахъ въ три указанныхъ срока.

Средній вѣсъ 100 растений овса въ воздушно-сухомъ состояніи въ граммахъ.

Дѣлянки.	5 іюня.	1 іюля.	21 іюля.
1. Безъ удобренія	13,6	59,4	85,3
2. N	15,0	59,0	?
3. K	13,6	66,2	90,8
4. P	16,4	75,9	89,1
5. N+K	14,8	71,9	104,5
6. N+P	14,4	68,7	78,0
7. P+K	19,5	76,9	85,5
8. N+P+K	20,3	79,4	116,7

Въ среднемъ для всѣхъ
удобрен. дѣлянокъ 16,3 (120) 71,1 (120) 98,5 (115).

5 іюня, по истеченіи 6 недѣль со времени посѣва, когда овсяныя растенія находились въ фазисѣ кущенія, дѣйствіе питательныхъ солей успѣло проявиться совершенно наглядно.

Лучшаго развитія достигли дѣлянки съ полнымъ удобреніемъ, затѣмъ съ удобреніемъ P+K и съ P. Но и дѣйствіе азота въ это время ясно обозначилось. Средній приростъ въ вѣсѣ растений для всѣхъ удобренныхъ дѣлянокъ, по сравненію съ неудобренными, составлялъ въ этотъ первый фазисъ 20% (16,3 грамма вмѣсто 13,6 гр.).

О кущеніи овса даетъ представленіе слѣдующая таблица.

Дѣлянки.	Энергія ку- щенія.	% ку- щихся растений.	Кусти- стость.	Число мете- локъ на 1 корнѣ при уборкѣ.
1. Безъ удобренія	1,16	13,5%	2,24	1,19
2. N	1,22	15,6%	2,41	1,27
3. K	1,16	12,2%	2,35	1,20
4. P	1,28	23,7%	2,17	1,18
5. N+K	1,11	9,7%	2,18	1,15
6. N+P	1,21	14,1%	2,50	1,17
7. P+K	1,36	31,7%	2,13	1,17
8. N+P+K	1,22	16,8%	2,33	1,14

Внесеніе питательныхъ солей хотя и отражается замѣтно на кущеніи, однако, послѣднее, въ зависимости главнымъ образомъ отъ климатическихъ условій и только отчасти, вслѣдствіе густоты посѣва, происходитъ въ весьма ограниченныхъ предѣлахъ. Наибольшая средняя энергія кущенія овса, при усиленномъ питаніи растворимыми солями, составила всего 1,36, т. е. 100 растений образовали не болѣе 136 стеблей. Къ концу развитія, судя по числу метелокъ во время уборки, даже и

это умѣренное куцѣніе является урѣзаннымъ, такъ какъ въ это время наибольшее число метелокъ на 100 растений составляетъ 127.

Изъ отдѣльныхъ элементовъ наибольшее дѣйствіе въ смыслѣ усиленія куцѣнія принадлежитъ фосфорной кислотѣ, затѣмъ азоту, причемъ въ первомъ случаѣ увеличивается преимущественно число кустящихся растений (средняя кустистость этихъ растений выражается даже меньшей величиной, нежели на удобренныхъ дѣлянкахъ), въ случаѣ же азота высокая энергія куцѣнія обуславливается въ большей степени увеличеніемъ кустистости (въ то же время % кустящихся растений близокъ къ тому, что наблюдается на удобренныхъ дѣлянкахъ).

1-го іюля, когда овсяныя растения успѣли вполне выколоситься, дѣйствіе питательныхъ солей выразилось въ нѣсколько иныхъ измѣненіяхъ, чѣмъ во время куцѣнія. Средній приростъ и въ этотъ фазисъ составляетъ около 20% отъ вѣса растений 6 удобренныхъ дѣлянокъ. Однако, для фосфорной кислоты этотъ приростъ нѣсколько увеличился (а именно до 28%) и нѣсколько возросло вліяніе кали (+11%).

21-го іюля, во время второй половины налива, соотношеніе въ развитіи овса измѣнилось еще больше. Въ среднемъ для всѣхъ солей приростъ замѣтно сократился (до 15%); на вѣсѣ зерна вліяніе питательныхъ солей оказалось еще менѣе яснымъ.

То и другое объясняется захватомъ, отъ котораго въ большей степени пострадали удобренныя и сильнѣе кустившіяся дѣлянки. Дѣйствительно, при изслѣдованіи зерна, собраннаго со среднихъ образчиковъ растений послѣдняго срока (т. е. 21 іюня), это предположеніе подтвердилось.

Данные о развитіи зерна (21 іюля и 1 августа).

Дѣлянки.	Со 100 растений собрано зерна въ грам.	% зерна отъ общаго вѣса растений.	Средній вѣсъ 1000 зеренъ.		Содержаніе щуплыхъ зеренъ.	
			21 іюля.	1 авг.	21 іюля.	1 авг.
1. Безъ удобр.	25,1	29,4%	21,1	26,5	48,7%	42,6%
2. N	30,5	24,5%	21,1	26,1	54,6%	41,0%
3. K	23,2	25,5%	22,5	26,8	46,7%	41,7%
4. P	23,7	26,6%	21,5	26,0	49,9%	42,6%
5. N+K . . .	27,3	26,1%	23,0	26,9	45,1%	41,7%
6. N+P . . .	19,8	25,4%	20,2	24,4	61,6%	52,2%
7. P+K . . .	22,7	26,6%	22,1	27,7	48,8%	40,1%
8. N+P+K . .	30,7	26,3%	25,8	26,8	?	41,1%

За 10 дней до уборки зерно овса являлось наименѣе спѣлымъ именно на тѣхъ дѣлянкахъ, на которыхъ дѣйствіе питательныхъ солей проявилось рѣзче (комбинаціи 1, 4, 6). Особенно выдѣляется неспѣлость овса на дѣлянкахъ 6-ой комбинаціи (N+P).

Послѣ обрѣзки растений (1 авг.) для каждой дѣлянки было связано снопики и въ теченіе 2 недѣль эти снопики, сложенные въ копницу, оставались въ полѣ. Хотя при этомъ и не удалось достигнуть полнаго высушиванія, но такъ какъ овесъ еще на корню, вслѣдствіе захвата, сильно высохъ, то данные о вѣсѣ сноповъ все же могутъ служить простѣйшимъ мѣриломъ общаго вѣса урожая.

Собрано зерна и соломы въ килограммахъ:

Дѣлянки.		Въ среднемъ съ 1 дѣл. въ грам.	Въ %
1. Безъ удобренія . . .	$\left\{ \begin{matrix} 1,33 + 1,43 + 1,18 \\ 1,18 + 1,02 + 1,02 \end{matrix} \right\}$	$7,15:6$ + 15%	1372 100
2. Азотъ	$1,43 + 1,13 + 1,23 = 3,79:3$		1451 106
3. Кали.	$1,33 + 1,28 + 1,02 = 3,63:3$		1392 102
4. Фосфорная кислота .	$1,18 + 1,33 + 1,23 + 1,38 = 5,12:4$		1472 108
5. Азотъ + кали . . .	$1,33 + 1,33 + 1,28 = 3,94:3$		1510 110
6. Азотъ + фосф. кисл.	$1,33 + 1,18 + 1,02 = 3,53:3$		1354 (?) ? (105)
			(1444)
7. Фосф. кисл. + кали .	$1,38 + 1,38 + — = 2,76:2$		1587 116
8. Аз. + фосф. к. + кали.	$1,43 + 1,28 + 1,28 = 3,99:3$		1530 112

Къ сожалѣнію мы не можемъ привести данныхъ по урожаю зерна, такъ какъ значительная часть зерна осыпалась до обмолота при переноскахъ (для сохраненія снопиковъ этихъ дѣлянокъ не хватило мѣшковъ) и потому полученныя цифры умола обнаружили большія колебанія. Во всякомъ случаѣ, эти данные не прибавили бы много измѣненій къ тѣмъ соотношеніямъ, которыя могли выясниться изъ совокупности прочихъ данныхъ, почему и остановимся на послѣднихъ.

Отмѣтимъ прежде всего, что общій вѣсъ урожая съ удобренныхъ дѣлянокъ въ этомъ опытѣ, вопреки ожиданію, превзошелъ соответствующій вѣсъ удобренныхъ дѣлянокъ Моховского опыта (1372—1196), такъ же какъ и максимальной средній вѣсъ 1587 гр. превзошелъ соответствующій максимальный 1409 гр. Это указываетъ на то, что для урожая овса почвенныя условія на опытной станціи сложились благоприятнѣе, нежели въ Моховомъ. На основаніи того, что можно было замѣтить на глазъ, причину этого различія слѣдуетъ искать въ сильномъ заплываніи почвы на Моховскомъ полѣ (послѣ весеннихъ дождей многіе овсяные посѣвы на Свинуховскомъ полѣ приходилось ломать), тогда какъ на опытной станціи ливни были не такъ сильны и почва сохранила свое рыхлое состояніе. Такимъ образомъ, хотя для предшествующаго ржаного посѣва Моховская почва оказалась болѣе плодородною, для овса получилось обратное; хотя все же эффектъ удобренія проявился на опытной станціи яснѣе, чѣмъ въ Моховомъ. Такъ, на примѣръ, въ среднемъ для

всѣхъ удобренныхъ дѣлянокъ приростъ составилъ въ первомъ случаѣ +9%, во второмъ случаѣ +5%. Но въ томъ и въ другомъ случаѣ эффектъ удобренія выразился въ самыхъ незначительныхъ прибавкахъ урожая, что зависитъ не столько отъ особенностей овса (на ржи дѣйствіе удобреній, какъ мы указывали, проявилось весьма рѣзко), сколько отъ неблагоприятныхъ погодныхъ условий, сдѣлавшихъ питаніе второстепеннымъ факторомъ развитія овса.

Сравнивая отдѣльные элементы и въ этомъ опытѣ можно замѣтить дѣйствіе главнымъ образомъ фосфорной кислоты, а затѣмъ азота, несмотря на то, что и въ данномъ случаѣ азотъ вносился въ почву почти за 2 года до посѣва овса.

Изъ данныхъ о качествѣ зерна слѣдуетъ отмѣтить, что запозданіе въ развитіи овса на болѣе урожайныхъ дѣлянкахъ было связано съ пониженіемъ качества зерна, тогда какъ при нормальныхъ условіяхъ обыкновенно повышеніе урожая сопровождается, напротивъ, улучшеніемъ качества зерна.

Послѣдній опытъ по испытанію потребности овса въ питательныхъ веществахъ почвы былъ произведенъ въ 1900 году рядомъ съ только что описаннымъ (т. е. на 4-омъ полѣ главнаго сѣвооборота, въ сѣверо-западномъ углу), но съ той разницей, что питательныя соли вносились непосредственно передъ посѣвомъ и такимъ образомъ могли быть использованы овсомъ въ первую очередь.

Схема этого опыта, въ виду того, что черезчуръ сложныя комбинаціи питательныхъ солей въ предшествовавшихъ опытахъ постоянно приводили къ неяснымъ результатамъ, была еще болѣе упрощена, а именно: были исключены всѣ парныя комбинаціи солей, вслѣдствіе неблагоприятныхъ косвенныхъ вліяній, нисколько не содѣйствовавшія рѣшенію вопроса о вліяніи питательныхъ элементовъ, взятыхъ порознь.

Вмѣстѣ съ тѣмъ предполагалось обратить большее вниманіе на ходъ развитія растений и на воздѣйствіе питательныхъ солей по отдѣльнымъ фазисамъ развитія.

Кромѣ обычныхъ трехъ элементовъ испытывалась еще известъ въ формѣ осажденнаго химически чистаго мѣла въ количествѣ, предполагаемъ не только прямое, но и косвенное дѣйствіе (по расчету около 40 пуд. СаО на к. дес.), такъ что вмѣстѣ съ неудобренными дѣлянками получилось всего 5 комбинацій; однако, для полученія типичныхъ среднихъ величинъ, для каждой питательной соли заложено 6 одноименныхъ дѣлянокъ (различавшихся впрочемъ въ отношеніи густоты посѣва или крупности посѣвныхъ сѣмянъ), тогда какъ неудобренныхъ дѣлянокъ заложено вдвое больше (12), при чемъ эти послѣднія распределены равномерно между удобренными.

Такая постановка опыта, казалось, должна была гарантировать полученіе ясныхъ результатовъ.

Подготовка почвы подъ дѣлянки заключалась въ слѣдующемъ: въ 1899 г. поле, представлявшее заброшенную пахоту, заросшую сорными травами, взметано въ теченіе паровой обработки на 3 верш. оборотнымъ плугомъ Сакка и затѣмъ пробороновано. Весной 1900 г. то же поле вспахано трехлемешнымъ плугомъ Эккерта на 3 верш. и три раза пробороновано бороною Сакка для раздробленія связанныхъ комьевъ, перелетенныхъ корнями сорныхъ травъ. Послѣ разбивки всей сѣти дѣлянокъ съ помощью рамокъ въ 3 кв. метра, дѣлянки разрабатывались граблями и мотыгами. Корни сорныхъ травъ по возможности удалены и почва приведена въ рыхлое состояніе, позволявшее произвести правильный рядовой посѣвъ съ помощью ручныхъ бороздниковъ.

Питательныя соли вносились въ растворенномъ состояніи, разбрызгиваніемъ раствора изъ леекъ равномерно по всей дѣлянкѣ. Нерастворимый мѣлъ вносился смѣшаннымъ съ мелкимъ желтымъ пескомъ.

Количества и формы солей приняты слѣдующія:

N—въ формѣ NH_4NO_3 (съ 35% N)—12,85 граммовъ, что при переводѣ на к. дес. составитъ 1 пудъ N.

K—въ формѣ K_2SO_4 (съ 54% K_2O) 25 гр. или 3 пуда K_2O .

P—въ формѣ $\text{Na}_2\text{HPO}_4 + 12\text{H}_2\text{O}$ (19,83% P_2O_5) — 45,4 гр. или 2 пуда P_2O_5 .

Ca—въ формѣ CaCO_3 (56% СаО) 320 гр. или 40 п. СаО (71,4 п. CaCO_3).

Посѣвъ произведенъ 28 апрѣля подъ бороздники съ задѣлкой, весьма равномерной по глубинѣ. Сѣмена, равномерно отсортированныя на триерѣ по крупности и предварительно погруженныя въ воду для отдѣленія неспѣлыхъ, щуплыхъ и двойныхъ зеренъ, распределялись порознь для каждаго ряда съ помощью одной и той же по объему мѣрочки (подобранныхъ по величинѣ наперстковъ). Этотъ способъ, какъ оказалось при счетѣ растений, не вполне гарантировалъ равенство числа растений въ рядахъ, а потому въ послѣдующихъ опытахъ (начиная съ осени 1900 г.) былъ оставленъ и замѣненъ отсчетомъ одного и того же числа зеренъ для каждаго ряда въ отдѣльности.

Среднія пробы растений отбирались со всѣхъ дѣлянокъ каждый разъ по одному полному ряду; такъ какъ при этомъ всегда пропускалось 3 ряда, то за 4 раза было извлечено 20% всѣхъ растений. При перечисленіи урожайныхъ данныхъ на единицу площади полученные вѣса поэтому увеличены на 20%. Вліяніе прорѣживанія на смежныя рядки при этомъ игнорировалось, такъ какъ на всѣхъ дѣлянкахъ прорѣживаніе происходило строго одинаково.

Такъ какъ при взятіи пробъ всѣ извлеченныя растения сосчитыва-

лись порознь для каждой дѣлянки безъ малѣйшей браковки, то попутно получились данныя для освѣщенія весьма интереснаго вопроса о томъ, какое число растений сохранилось въ различныхъ стадіи развитія овса и какъ видоизмѣнялось естественное изрѣживаніе посѣва подѣ влияніемъ различныхъ питательныхъ солей. Не останавливаясь на индивидуаль- ныхъ данныхъ въ виду ихъ обилія и вполне естественныхъ колебаній (число растений 1 ряда оказалось все же недостаточнымъ для получения устойчивыхъ среднихъ порознь для каждой дѣлянки), мы приведемъ лишь большія среднія величины, которыя гарантируютъ болѣе отчетли- вое проявленіе испытанныхъ факторовъ.

Въ среднемъ для всѣхъ 36 дѣлянокъ въ первый срокъ наблюденія (5 іюня) въ одномъ ряду оказалось 125 овсяныхъ растений. Это число весьма близко къ тому, которое соотвѣтствуетъ первоначальной густотѣ посѣва. Предполагалось вносить на дѣлянку около 70 граммовъ среднихъ по крупности зеренъ (29,5 грам. 1000 зеренъ), но въ дѣйствительности при высѣвѣ не по вѣсу, а по объему, очевидно, было высѣяно больше, такъ какъ 70 гр. соотвѣтствуютъ почти 120 зернамъ на 1 рядъ.

Во всякомъ случаѣ отсюда видно, что всходы при той задѣлкѣ, которая принята на дѣлянкахъ, были весьма полными. Однако, перво- начальное число растений по мѣрѣ дальнѣйшаго развитія постепенно сокращалось.

Во второй срокъ наблюденія (30 іюня) среднее число растений на 1 рядъ составляетъ уже 119, т. е. менѣе на 6 растений; чрезъ слѣ- дующія 3 недѣли (21 іюля) найдено въ среднемъ 113 растений, т. е. опять менѣе на 6 растений и, наконецъ, при уборкѣ, 31 іюля, въ од- номъ ряду оказалось всего 106 растений. Такимъ образомъ, за весь пе- ріодъ развитія овса, естественное изрѣживаніе выразилось убылью 15% растений, не считая той убыли, которая могла произойти до появленія всходовъ.

Чтобы обнаружить вліяніе питательныхъ солей на естественное из- рѣживаніе посѣва мы воспользуемся сначала средними величинами, съ одной стороны, для всѣхъ неудобренныхъ, съ другой стороны, для всѣхъ удобренныхъ дѣлянокъ 1-го и послѣдняго срока.

На 12 дѣлянкахъ безъ удобренія въ 1 ряду 5 іюня — 126 раст.
» 12 » » » 1 » 31 іюля — 112 »

Убыль — 14 раст. Естеств. изрѣживаніе = 11,1%.

На 24 дѣлянкахъ съ удобреніями въ 1 ряду 5 іюня — 124 раст.
» 24 » » » 1 » 31 іюля — 104 »

Убыль — 20 раст. Естеств. изрѣживаніе = 16,1%

Это сопоставленіе показываетъ, что подѣ влияніемъ питательныхъ солей естественное изрѣживаніе возросло на 5%; слѣдовательно, болѣе

благопріятныя условія питанія способствуютъ большому укрѣпленію инди- видуальнаго развитія растений, а вмѣстѣ съ тѣмъ большому вытѣсненію слабыхъ, съ самаго начала развитія отставшихъ растений. Въ среднемъ для всѣхъ 4 сроковъ наблюденія неудобренныя дѣлянки дали 117 расте- ній, удобренныя — 114.

Вліяніе отдѣльныхъ питательныхъ солей видно изъ слѣдующихъ цифръ, выведенныхъ за всѣ 4 срока наблюденія:

Безъ удобренія	117
Азотъ	111
Кали	121
Фосфорная кислота	115
Известь	115

Наибольшее число растений оказывается на калийныхъ дѣлянкахъ, т. е. именно на тѣхъ, которыя въ первую половину развитія овса за- нимали одно изъ послѣднихъ мѣстъ по мощности растений. Напротивъ, наименьшее число замѣчается на дѣлянкахъ съ азотомъ, дѣйствіе кото- раго особенно рѣзко проявилось именно въ первую половину развитія. Фосфорная кислота и известь занимаютъ среднее положеніе.

Тѣ же данныя позволяютъ сдѣлать нѣкоторую поправку къ разли- чіямъ въ среднемъ вѣсѣ растений, поскольку неодинаковое изрѣживаніе можетъ вызвать болѣе сильное развитіе отдѣльныхъ растений. Въ этомъ отношеніи нужно отмѣтить, что средній вѣсъ растений, благодаря уста- новившимся различіямъ въ числѣ растений на единицу площади, дол- женъ давать вообще нѣсколько преувеличенное представленіе о дѣйстви солей (за исключеніемъ только кали), но это преувеличеніе, даже въ случаѣ строгой обратной пропорціональности между вѣсомъ и числомъ растений (фактически далеко не всегда оправдывающейся), выражается весьма небольшимъ процентомъ — по сравненію съ неудобренными дѣ- лянками (— 2,5% для кали и + 3,8% для азота).

Картину развитія овса даетъ слѣдующая таблица, представляющая средній вѣсъ 100 растений всѣхъ одноименныхъ дѣлянокъ. (Каждая проба 12 неудобренныхъ дѣлянокъ составлена изъ 1400 растений, каж- даго вида удобренныхъ дѣлянокъ и — изъ 700 растений). Въ скобкахъ за- ключены относительныя цифры, выраженные въ %% отъ средняго вѣса растений неудобренныхъ дѣлянокъ.

	5 іюня.	30 іюня.	21 іюля.	31 іюля.
Безъ удобренія	9,17 (100)	40,36 (100)	75,64 (100)	76,80 (100)
Азотъ	10,49 (114)	47,17 (117)	77,09 (102)	79,03 (103)
Кали	9,47 (103)	44,27 (110)	78,39 (104)	89,50 (116)
Фосфорн. кисл.	14,77 (161)	55,90 (138)	99,10 (131)	101,24 (133)
Известь	9,72 (106)	39,04 (97)	73,47 (97)	82,87 (108)
Средній приростъ отъ питательныхъ солей: }	+ 21%	+ 13%	+ 8,5%	+ 15%

5 июня, т. е. на 6-ой недѣлѣ со времени посѣва, развитіе овса обнаружило рѣзкія различія: наибольшее дѣйствіе оказало внесеніе растворимой фосфорной кислоты (+61%), значительно меньше было дѣйствіе азота (+14%), и еще меньше извести (+6%) и кали (+3%). Въ это время овсы находились въ періодѣ кущенія. Для характеристики кущенія служатъ данныя слѣдующей таблицы:

	Энергія кущенія.	% кустя- щихся растений.	Кустистость.	Число метелокъ на 1 корнѣ 31 июля.
Безъ удобренія	1,16	11,9%	2,33	1,18
Азотъ	1,24	16,3%	2,50	1,14
Кали	1,15	12,7%	2,18	1,26
Фосфорная кислота	1,24	16,9%	2,43	1,16
Известь	1,20	15,2%	2,33	1,19

При изслѣдованіи кущенія въ этомъ опытѣ, какъ и во многихъ полевыхъ, прежде всего поражаетъ въ какихъ узкихъ предѣлахъ совершается это явленіе. Хотя подъ вліяніемъ питательныхъ солей кущеніе замѣтно возрастаетъ, однако, въ наилучшемъ случаѣ оно выражается въ прибавкѣ всего 25% стеблей, при чемъ кущеніе наблюдается у весьма ничтожной доли всѣхъ растений (не выше 17%). Кустистость у этихъ рѣдкихъ кустящихся растений также чрезвычайно ограничена и не превышаетъ въ среднемъ 250 стеблей на 100 растений. Изъ отдѣльныхъ питательныхъ солей развитіе вегетативныхъ органовъ въ первую половину лѣта наиболѣе усиливаетъ азотъ (на дѣлянкахъ съ азотомъ достигнута наибольшая кустистость) и почти въ такой же степени — фосфорная кислота. Нѣсколько слабѣе воздѣйствіе извести (особенно на увеличеніе кустистости), тогда какъ кали въ это время даже подавляетъ кущеніе, по сравненію съ неудобренными дѣлянками. Однако, въ теченіе второй половины лѣта картина дѣйствія питательныхъ солей на образованіе стеблей и метелокъ круто видоизмѣняется. Въ это время замѣчается какъ разъ обратное явленіе: овсы, сильнѣе раскустившіеся вначалѣ, оказываются ко времени уборки съ меньшимъ числомъ метелокъ (дѣлянки съ азотомъ и съ фосфорною кислотой), тогда какъ дѣлянки съ кали и въ меньшей степени съ известью, наоборотъ, даютъ овсяныя растения съ большимъ числомъ метелокъ, нежели неудобренные участки. Если этотъ интересный фактъ подтвердится другими наблюденіями, то онъ покажетъ, что мощное развитіе вегетативныхъ органовъ въ самомъ началѣ роста не всегда бываетъ сопряжено съ образованіемъ разновременно созрѣвающихъ метелокъ и что въ извѣстныхъ условіяхъ кущеніе можетъ быть использовано преимущественно главными метелками. Напротивъ, вторичное кущеніе, вызванное позднѣйшими удобрениями веществами, можетъ повести къ образованію лишнихъ метелокъ

зерно которыхъ должно сильно отличаться отъ зерна главныхъ метелокъ какъ по крупности, такъ и по спѣлости или времени созрѣванія.

30 июня овсы находились въ стадіи колошенія. Въ это время въ дѣйствіи питательныхъ солей можно обнаружить слѣдующія измѣненія: 1) приростъ подъ вліяніемъ фосфорной кислоты значительно сократился (съ 61% на 38%); 2) приростъ отъ азота нѣсколько повысился; 3) еще замѣтнѣе возросло дѣйствіе кали (съ +3% на +10%); 4) дѣйствіе извести не проявилось вовсе или выразилось угнетеніемъ роста (—3%).

21 июля, во вторую половину налива, дѣйствіе фосфорной кислоты продолжало сокращаться (съ +38% на +31%); дѣйствіе азота и кали также сократилось, но въ эту пору приростъ отъ кали уже превзошелъ соотвѣтствующій приростъ отъ азота; дѣйствіе извести продолжало выражаться небольшимъ пониженіемъ роста.

Во время уборки, въ періодъ незаконченной спѣлости, дѣйствіе кали проявилось въ еще болѣе рѣзкой степени (+16%), тогда какъ дѣйствіе азота уступало даже дѣйствію извести; дѣйствіе фосфорной кислоты выражалось въ такомъ же приростѣ, какъ и въ періодъ налива.

Для болѣе детальнаго разсмотрѣнія степени спѣлости овса ко времени уборки служатъ данныя слѣдующей таблицы, основанныя на опредѣленіяхъ порознь для каждой дѣлянки.

	Содержаніе влаги въ снопахъ во время уборки.	Содержаніе щуп- лыхъ зеренъ.		Средній вѣсъ 1000 зеренъ.	
		21/ви	31/ви	21/ви	31/ви
Безъ удобренія	62,4%	36,0%	22,0%	24,8	30,0
Азотъ	69,1%	35,9%	19,3%	25,3	31,6
Кали	66,3%	31,8%	23,1%	24,9	30,8
Фосфорная кислота	56,2%	26,5%	18,6%	27,0	31,1
Известь	66,7%	28,0%	21,8%	26,3	30,3

По содержанію влаги въ снопахъ исключительное положеніе занимаютъ только дѣлянки съ фосфорной кислотой; всѣ другія удобренныя дѣлянки дали болѣе сырую урожайную массу, нежели неудобренныя. За 10 дней до уборки содержаніе щуплыхъ зеренъ оказалось болѣе высокимъ на овсѣ, не получившемъ удобренія; вліяніе питательныхъ солей, за исключеніемъ только азота, выразилось въ пониженіи % щуплыхъ зеренъ. Въ моментъ уборки это вліяніе обнаружилось уже въ менѣе ясной формѣ. Болѣе рельефно наливъ зерна выступаетъ при сравненіи данныхъ абсолютнаго вѣса зерна за 10 дней и въ моментъ уборки. Мы разсмотримъ эти данныя не для характеристики качества зерна (объ этомъ рѣчь впереди), а съ точки зрѣнія того прироста, который произошелъ въ среднемъ вѣсѣ зеренъ за послѣдніе 10 дней до уборки, такъ какъ степень спѣлости лучше всего выражается именно этимъ приростомъ. Наименѣе спѣлыми съ этой точки зрѣнія являлись овсы, удобрен-

ные азотомъ и кали, наиболѣе спѣлыми овсы, удобренные фосфорной кислотой и известью. Неудобренные дѣлянки по степени спѣлости занимаютъ среднее положеніе.

Совокупность приведенныхъ данныхъ позволяетъ заключить, что развитіе и созрѣваніе овса ускоряется только подѣ влияніемъ фосфорной кислоты; подѣ влияніемъ азота развитіе хотя и усиливается особенно въ теченіе первой половины роста, но вмѣстѣ съ тѣмъ обнаруживается замедленіе въ созрѣваніи; кали, не вліяя на развитіе овса въ первую половину роста, повидимому, содѣйствуетъ образованію зерна, хотя вмѣстѣ съ тѣмъ нѣсколько затягивается созрѣваніе. Известь занимаетъ положеніе промежуточное между кали и фосфорной кислотой.

Въ слѣдующей таблицѣ сопоставлены урожайныя данныя (индивидуальныя величины приведены лишь для общаго сухого вѣса урожая, безъ прибавки 20%).

	Вѣсъ зерна и со- ломы для отдѣль- ныхъ дѣлянокъ.	Средній урожай.	Умолоть.	Вѣсъ зерна.	Вѣсъ зерна со 100 раст.
Безъ удобренія	$\left\{ \begin{array}{l} 1280 + 1280 + 1280 \\ 1330 + 1070 + 1330 \\ 1330 + 1380 + 1330 \\ 1430 + 1430 + 1230 \end{array} \right\}$	1572 (100)	35,4%	556 (100)	24,2 (100)
Азотъ	$\left\{ \begin{array}{l} 1380 + 1480 + 1330 \\ 1330 + 1430 + 1330 \end{array} \right\}$	1656 (105)	37,2%	616 (111)	26,2 (108)
Кали	$\left\{ \begin{array}{l} 1330 + 1640 + 1330 \\ 1380 + 1330 + 1380 \end{array} \right\}$	1676 (107)	38,2%	640 (115)	30,9 (128)
Фосф. кисл. . . .	$\left\{ \begin{array}{l} 1790 + 1590 + 1690 \\ 1640 + 1540 + 1740 \end{array} \right\}$	1998 (127)	40,4%	807 (145)	31,4 (130)
Известь	$\left\{ \begin{array}{l} 1640 + 1230 + 1430 \\ 1330 + 1280 + 1380 \end{array} \right\}$	1658 (105)	39,2%	650 (117)	28,7 (118)

Урожайныя данныя обнаруживаютъ слѣдующіе факты:

1) общій вѣсъ урожая овса въ данномъ опытѣ на 15% выше, чѣмъ въ предшествующемъ опытѣ (дѣлянки котораго были расположены всего въ нѣсколькихъ саженьяхъ, на томъ же полѣ); это явленіе должно быть приписано почвенному различію, а именно: въ данномъ опытѣ овесъ занималъ какъ бы паровое поле, въ предшествующемъ онъ слѣдовалъ за рожью;

2) вмѣстѣ съ тѣмъ дѣйствіе питательныхъ солей проявилось гораздо рѣзче, нежели въ предшествующемъ опытѣ: всѣ 3 элемента, взятые порознь, дали средній приростъ въ +13% вмѣсто +5%. Для фосфорной кислоты различіе еще рѣзче: +27% и +8%. Это указываетъ, повидимому, на то, что благоприятное строеніе почвы способствуетъ проявленію полезнаго дѣйствія удобрень. Особенно это бросается въ глаза при сопоставленіи съ худшими, по механическому состоянію почвы, овсяными дѣлянками даннаго года, въ Моховскомъ имѣніи, гдѣ эффектъ

отъ тѣхъ же трехъ питательныхъ элементовъ выразился на общемъ вѣсѣ урожая всего +3,3%;

3) изъ трехъ основныхъ питательныхъ элементовъ первое мѣсто, какъ и въ предшествующихъ опытахъ, принадлежитъ фосфорной кислотѣ. Но значеніе азота и кали нѣсколько измѣнилось: перевѣсъ въ данномъ опытѣ принадлежитъ кали, тогда какъ въ предшествовавшихъ опытахъ дѣйствіе азота проявилось значительно сильнѣе. Въ связи съ указанными почвенными различіями трехъ опытовъ даннаго года слѣдуетъ предположить, что запасъ усвояемаго азота почвы находится въ зависимости именно отъ состоянія почвы во время произрастанія овса. Чѣмъ благоприятнѣе состояніе почвы, тѣмъ меньше становится потребность во внесеніи азота. Что же касается времени внесенія азота въ почву, то на черноземѣ это условіе, очевидно, не можетъ играть такой роли, какъ на легкихъ почвахъ, выщелачиваемыхъ атмосферными осадками. Во всякомъ случаѣ потребность овса въ азотѣ представляетъ на данной почвѣ явленіе менѣе постоянное, болѣе условное, нежели потребность въ двухъ другихъ элементахъ;

4) дѣйствіе извести, внесенной въ большомъ избыткѣ, оказалось также не безразличнымъ; приростъ въ общемъ вѣсѣ урожая, хотя и не великъ, однако не уступаетъ соотвѣствующему приросту отъ азота (+5%);

5) умолоть зерна подѣ влияніемъ всѣхъ питательныхъ солей возрастаетъ особенно сильно подѣ влияніемъ фосфорной кислоты. Поэтому на урожай зерна болѣе наглядно обнаруживается вліяніе питательныхъ солей. Наибольшая прибавка въ урожай зерна составляетъ +45% (отъ фосфорной кислоты), наименьшая +11% (отъ азота). Дѣйствіе извести на образованіе зерна превзошло даже дѣйствіе кали (+17% и +15%).

Что касается наконецъ качества зерна (соотвѣствующія цифры приведены въ предпоследней таблицѣ), то оно не представляетъ въ моментъ уборки большихъ различій, такъ какъ абсолютный вѣсъ зеренъ колеблется отъ 30,0 до 31,6 гр., а содержаніе щуплыхъ зеренъ отъ 18,6 до 23,1%. На качествѣ зерна отразилось главнымъ образомъ образованіе побочныхъ метелокъ. Дѣлянки, показавшія наибольшее число метелокъ ко времени уборки (кали, известь, безъ удобренія), являются съ зерномъ сравнительно худшимъ. Это указываетъ на то, что при наступленіи жаркой и сухой погоды (какъ въ іюлѣ 1900 г.)—вторичныя метелки, отстающія по развитію отъ главныхъ, не способны образовать спѣлаго зерна.

На основаніи результатовъ всѣхъ изложенныхъ опытовъ потребность овса въ питательныхъ веществахъ на испытанныхъ почвахъ можетъ быть сформулирована такъ:

1) потребность въ питательныхъ веществахъ почвы, при однихъ и тѣхъ же почвенныхъ условіяхъ, у овса значительно ниже, чѣмъ у ржи;

2) наибольшее улучшение въ развитіи овса достигается внесеніемъ растворимой фосфорной кислоты;

3) изъ другихъ питательныхъ элементовъ—иногда проявляется потребность въ азотѣ, иногда въ кали;

4) дѣйствіе азотнокислыхъ солей обнаруживалось одинаково ясно, какъ при внесеніи ихъ передъ посѣвомъ, такъ и за 1½—2 года до посѣва, и даже оказывалось на второмъ (овсяномъ) посѣвѣ болѣе замѣтнымъ, нежели на первомъ (т. е. на озимомъ посѣвѣ);

5) дѣйствіе кали, въ противоположность дѣйствию азота, проявлялось главнымъ образомъ на урожаѣ зерна;

6) подъ вліяніемъ фосфорной кислоты созрѣваніе овса ускоряется, достигается болѣе высокій умолотъ и лучшее качество зерна. Вліяніе другихъ питательныхъ солей въ этомъ отношеніи проявляется слабѣе, а въ нѣкоторыхъ случаяхъ оказывается даже отрицательнымъ;

7) въ зависимости отъ механическаго состоянія почвы и условій погоды, дѣйствіе питательныхъ солей колеблется въ самыхъ широкихъ предѣлахъ, при чемъ дѣйствіе это ослабѣваетъ по мѣрѣ ухудшенія почвенныхъ и метеорологическихъ условій.

Здѣсь уместно будетъ указать на то, что черноземъ опытной станціи, хотя и подвергался вліянію лѣса, все же весьма мало отличается отъ типичнаго степного чернозема Моховскаго имѣнія, описаннаго В. В. Докучаевымъ. По анализамъ опытной станціи въ верхнемъ 4 вершковомъ слое содержится до 10% гумуса. Суглинистый характеръ чернозема подтверждается механическимъ анализомъ (по способу проф. Вильямса—частицъ, крупнѣе ¼ миллиметра вовсе не содержится, частицъ отъ 0,25 до 0,01 мм., осѣдающихъ при 5 минут. отмучиваніи—до 33% и тонкой песчаной пыли, осѣдающей при 24 час. отстаиваніи—25—30%), а также высокимъ содержаніемъ химически связанной воды (4,5% или около 32,5% глины). Вскипаніе лессовиднаго суглинка наблюдается обыкновенно глубже 1 метра (100—125 сант.), тогда какъ мощность горизонтовъ А + В не достигаетъ метра.

Среди почвъ Новосильскаго уѣзда, черноземъ опытной станціи является наиболѣе тучнымъ, содержаніе гумуса въ нѣкоторыхъ почвахъ этого уѣзда падаетъ до 3%, несмотря на одинаковый характеръ материнской породы. По почвеннымъ изслѣдованіямъ Елифанскаго уѣзда Тульской губ. (выполненнымъ по плану проф. Сибирцева — Богословскимъ), черноземы сѣверной черноземной полосы представляютъ цѣлый рядъ постепенныхъ переходовъ отъ типичнаго степного чернозема къ типичному свѣтло-сѣрому лѣсному суглинку, т. е. находятся на самыхъ различныхъ ступеняхъ одного и того же почвообразовательнаго процесса—вліянія лѣсной растительности. Лабораторныя изслѣдованія опытной станціи въ будущемъ установятъ критеріи для болѣе точнаго

опредѣленія степени деградации степного чернозема и зависимость между плодородіемъ чернозема и степенью его деградации. Но большой интересъ представляетъ уже тотъ фактъ, что потребность въ одностороннемъ минеральномъ удобреніи рѣзко выражена даже у крайняго представителя черноземной группы, у степного чернозема, не носящаго еще никакихъ явныхъ слѣдовъ деградации.

Культура гречихи.

1. Вліяніе крупности сѣмянъ на развитіе гречихи.

Въ 1898 г. Департаментъ Земледѣлія предложилъ опытнымъ станціямъ и въ томъ числѣ Шатиловской произвести полевые опыты съ гречихой для выясненія вопроса о вліяніи „тяжеловѣсности“ зерна на развитіе гречихи. Въ первой половинѣ 1898 г. Шатиловская опытная станція еще не располагала ни жилыми помѣщеніями, ни земледѣльческими орудіями и при подобныхъ условіяхъ, конечно, не могло быть рѣчи о производствѣ какихъ бы то ни было сложныхъ полевыхъ опытовъ и регулярныхъ наблюденій. Такимъ образомъ выполненіе программы 1898 года пришлось отложить до слѣдующаго года тѣмъ болѣе, что новая инструкция Департамента Земледѣлія, по естественнымъ условіямъ земельного участка станціи, являлась неосуществимой (въ 1899 г. предполагалась сравнить развитіе разновременныхъ посѣвовъ гречихи при низменномъ и возвышенномъ положеніи полевыхъ участковъ).

Вліяніе крупности зерна на развитіе культурныхъ растений составляло предметъ тщательныхъ опытовъ съ самаго начала дѣятельности заграничныхъ опытныхъ станцій и было въ основныхъ чертахъ вполне выяснено уже въ 70-ыхъ годахъ. Казалось бы, что послѣ классическихъ изслѣдованій проф. Вольни, Габерландта и Марека — значеніе для культуры какого бы то ни было растенія тщательнаго отбора крупныхъ сѣмянъ не могло вызывать никакихъ сомнѣній. А между тѣмъ по отношенію къ гречихѣ среди практиковъ все еще упорно продолжаетъ держаться воззрѣніе, что для посѣва предпочтительнѣе отбирать болѣе мелкое зерно, отличающееся будто-бы болѣе урожайностью.

Такой взглядъ имѣетъ съ научной точки зрѣнія слѣдующія основанія или вѣрнѣе объясненія.

Въ развитіи гречихи, въ періодъ ея цвѣтенія, весьма выдающуюся роль приобрѣтаютъ внѣшніе факторы, дѣйствіе которыхъ совершенно можетъ парализовать вліяніе крупности зерна. Вслѣдствіе большой неустойчивости урожая въ гречихи и ихъ зависимости отъ случайныхъ причинъ—экономически явилось болѣе выгоднымъ пользоваться посредственнымъ зерномъ, не рискуя отборнымъ. Кромѣ того, слабыя растенія, происшедшія изъ мелкихъ сѣмянъ, стремятся компенсировать свою

абсолютно меньшую урожайность численностью сѣмянъ, т. е. *относительно* большей продуктивностью и при нѣкоторыхъ условіяхъ такая компенсація достигаетъ своей цѣли. Этотъ весьма естественный съ біологической точки зрѣнія фактъ былъ констатированъ въ отношеніи къ хлѣбнымъ злакамъ еще проф. Вольни и практически выражается въ томъ, что при болѣе мелкомъ зернѣ урожай *самъ* получается выше, чѣмъ для крупнаго зерна. По отношенію къ гречихѣ тѣмъ болѣе явилось вѣроятнымъ, что при условіяхъ, вообще неблагоприятныхъ для проявленія крупности посѣвныхъ сѣмянъ, болѣе урожайнымъ можетъ оказаться посѣвъ изъ мелкихъ сѣмянъ.

Съ такой точки зрѣнія подробное изслѣдованіе развитія гречихи при различной крупности посѣвного матеріала представляло несомнѣнный теоретическій интересъ. Задачей опыта и было поставлено выясненіе общаго вопроса о томъ, «какіе факторы въ развитіи гречихи противодѣйствуютъ проявленію крупности зерна и при какихъ условіяхъ они могутъ совершенно парализовать благоприятное вліяніе правильнаго отбора сѣмянъ».

Впрочемъ, выясненіе второй части задачи (вслѣдствіе того, что рѣшеніе вопроса достигалось при помощи полевого опыта, а не прямого эксперимента), конечно, всецѣло зависѣло отъ характера внѣшнихъ условій даннаго года и, слѣдовательно, при отсутствіи благоприятнаго стеченія случайностей не могло быть достигнуто въ теченіе одного года.

Для отбора посѣвного матеріала была взята мѣстная гречиха урожая 1898 г. изъ имѣнія И. И. Шатилова, притомъ несортированная съ той цѣлью, чтобы можно было тщательной сортировкой получить изъ нея нѣсколько рѣзко различныхъ сортовъ.

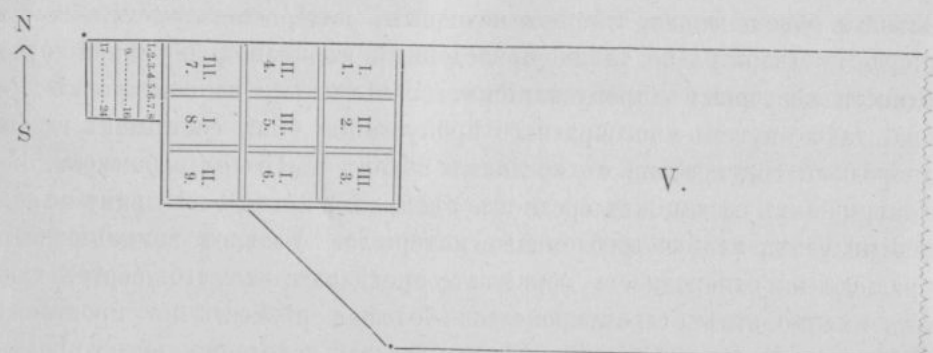
Критеріемъ при сортированіи былъ избранъ исключительно абсолютный вѣсъ зерна, такъ какъ именно этимъ признакомъ обуславливается запасъ питательныхъ веществъ, которымъ пользуется растеніе въ первый періодъ своего развитія. Извѣстно, что сортированіе зерна ведется весьма часто въ другихъ направленіяхъ, напимѣръ, по удѣльному вѣсу или плотности (въ случаѣ примѣненія центробѣжной силы), по объему (въ случаѣ пропусканія зерна чрезъ сита съ различными отверстіями) и по вѣсу (въ случаѣ примѣненія струи вѣтра, направленной противъ падающаго зерна). Примѣненіе всѣхъ этихъ приѣмовъ сортированія обыкновенно на практикѣ имѣетъ цѣлью полученіе наибольшаго объемнаго или натурнаго вѣса. Но для точной характеристики посѣвного матеріала натуральный вѣсъ является крайне ненадежнымъ обманчивымъ признакомъ и потому при раздѣленіи гречихи на сорта мы его совершенно игнорировали. Сортированіе велось въ такомъ порядкѣ: прежде всего зерно было пропущено чрезъ вѣялку для отдѣленія легковѣсныхъ примѣсей; затѣмъ, очищенное отъ сора зерно поступило въ тріеръ Мейера для раздѣле-

нія зерна по объему; наиболѣе крупный сортъ (изъ задняго жолоба) пропускался нѣсколько разъ, чрезъ сортировку до тѣхъ поръ, пока отходъ въ другіе сорта почти совсѣмъ прекратился. Такимъ образомъ былъ полученъ матеріалъ весьма однородный по крупности, точнѣе по величинѣ поперечнаго діаметра. Далѣе это зерно (по абсолютному вѣсу еще не вполне однородное) поступило въ сортировку Ребера для раздѣленія зерна по вѣсу. При этомъ болѣе тяжелое зерно отличалось выпуклыми гранями, тогда какъ болѣе легкое, при томъ же поперечникѣ, имѣло болѣе острые ребра и впалыя грани. Продолжительнымъ повторнымъ пропусканіемъ зерна и постояннымъ контролемъ абсолютнаго вѣса (на среднихъ пробахъ) было достигнуто выдѣленіе двухъ первыхъ сортовъ съ среднимъ вѣсомъ зерна въ 25 и въ 20 миллиграммовъ. Для образованія III сорта пришлось нѣсколько отступить отъ первоначальнаго объема зерна, избравъ исходнымъ матеріаломъ средній сортъ тріера, предварительно также приведенный къ полной объемной однородности повторнымъ пропусканіемъ. Затѣмъ уже на сортировкѣ Ребера, также путемъ многократнаго пропусканія, былъ составленъ весьма однородный сортъ зерна съ среднимъ вѣсомъ въ 15 миллиграммовъ. Болѣе широкихъ градацій въ среднемъ вѣсѣ, какъ 25—20—15 намъ не удалось получить изъ употребленнаго матеріала. Главное вниманіе было обращено на однородность зерна въ предѣлахъ каждаго сорта, такъ какъ именно этимъ гарантировалась большая рѣзкость въ проявленіи изучаемаго фактора. Средній вѣсъ зерна въ исходномъ несортированномъ матеріалѣ вполне соответствовалъ среднему вѣсу II сорта (500 зеренъ = 10230 или 1 зерно = 20,5 мгр.), но тогда какъ для несортированнаго исходнаго матеріала эта величина является фиктивной средней, для II сорта она указываетъ дѣйствительный вѣсъ большинства зеренъ.

Нужно однако оговориться, что III сортъ зерна, хотя и отличался весьма рѣзко отъ двухъ другихъ и отъ исходнаго матеріала, тѣмъ не менѣе не представлялъ еще отброса, непригоднаго для посѣва, какъ это впрочемъ явствуетъ уже изъ того, что для полученія его былъ употребленъ не худшій, а средній сортъ Мейеровскаго тріера. Зерно III сорта отличалось отъ зеренъ II сорта большей остротой реберъ и болѣе глубокой впалостью граней, но все же оно заключало замѣтное ядро.

Для постановки опытовъ съ гречихой опытная станція располагала весной 1899 г. весьма незначительной площадью пахоты, такъ какъ почти вся площадь осенняго взмета требовалась для посѣва овса и изъ остававшихся для прочихъ яровыхъ двухъ десятинъ для посѣва гречихи была избрана наиболѣе удобная, по однородности рельефа, полоса съ слабымъ западнымъ уклономъ, именно: сѣверо-западная часть вполнѣ вырѣзаннаго 5-го поля главнаго сѣвооборота, прилегавшая къ опытнымъ участкамъ ржи, обстоятельство, позволившее поставить удобри-

тельный опытъ съ гречихой въ сравнимыя условія относительно ранѣе заложенныхъ удобрительныхъ опытовъ съ рожью и озимой пшеницей. Западная часть этой полосы была разбита на мелкіе участки для изученія потребности гречихи въ отдѣльныхъ питательныхъ элементахъ почвы. Восточная часть полосы (доходившая до члѣновъ этого поля) была отведена для посѣва гречихи трехъ сортовъ. При разбивкѣ участковъ преслѣдовалась не столько большая величина каждаго участка въ отдѣльности, сколько однородность размѣщенія участковъ, что потребовало образованія для каждаго сорта трехъ одноименныхъ участковъ. Размѣръ каждаго участка былъ назначенъ въ 54 кв. саж. (9×6). Взаимное расположеніе участковъ видно изъ слѣдующаго плана, для котораго мы сохранили масштабъ всего плана опытной станціи (1 саж. = 1 миллиметру).



Посѣвъ былъ произведенъ на всѣхъ дѣлянкахъ 16 мая руками (рядовой сѣялки опытная станція до 1900 г. не имѣла). Сѣвецъ былъ искусный крестьянинъ и погода стояла тихая. Почвенная влажность была опредѣлена два дня спустя, 18 мая, на двухъ участкахъ (№ 2 и № 8); опредѣленіе указывало на обильное содержаніе влаги.

Предшествующая обработка: поздней осенью 1898 г. все поле было вспахано на 3—4 вершка оборотнымъ плугомъ Сакка, весной, въ срединѣ апрѣля, вслѣдъ за посѣвомъ овса (11—16 апрѣля), поле было вспахано сохами поперекъ пластовъ на 2 вершка и забороновано деревянными боронами. Передъ посѣвомъ пахота имѣла ровную поверхность. По времени посѣвъ гречихи являлся среднимъ для данной мѣстности (крестьяне продолжали сѣять гречиху до конца мая).

Густота посѣва была принята въ 6 пуд. на каз. дес. (въ Моховскомъ имѣніи высѣвается 6—7 пуд.). Чтобы привести въ соотвѣтствіе число зеренъ I сорта было высѣяно по всѣу больше (6 п. 20 ф.), II сорта—5 п. 14 ф. и III сорта—4 пуд., такъ что во всѣхъ случаяхъ на 1 кв. метръ приходилось одно и то же число зеренъ (около 400 зеренъ). Въ инструкціи предлагалось высѣвать 200 зеренъ на кв. метръ, но такая густота была бы чрезчуръ мала для разбросного посѣва. Хотя умень-

шеніе густоты посѣва съ ухудшеніемъ сорта кажется парадоксальнымъ и въ практикѣ обыкновенно поступаютъ наоборотъ, тѣмъ не менѣе для сохраненія тождества въ отношеніи столь важнаго условія, какимъ является густота стоянія растений, слѣдовало именно сократить для худшихъ сортовъ всѣхъ сѣмянъ на единицу площади съ тѣмъ, чтобы уравнивать число растений независимо отъ крупности сѣмянъ.

Задѣлка сѣмянъ произведена трехлемешнымъ плугомъ Эккерта на глубину около 1 вершка. Благопріятное состояніе влажности позволило произвести эту работу весьма удачно, такъ что поверхностный слой почвы, послѣ двукратной бороньбы желѣзной бороной Сакка, являлся весьма рыхлымъ и ровнымъ.

Содержаніе влаги возрастало къ поверхности до 40%, а въ среднемъ для всего изслѣдованнаго слоя въ 50 сант. (около 12 вершковъ) составляло немного болѣе 30%. Въ это же время на сосѣднихъ овсахъ содержаніе влаги составляло всего 25%, а на озими—23%. Такъ какъ осадковъ со времени посѣва овса до посѣва гречихи не выпадало, то болѣе высокое содержаніе влаги на участкѣ, подготовленномъ къ посѣву гречихи, зависѣло исключительно отъ лучшаго сохраненія запаса весенней влаги, несмотря на двукратную перепахку или, вѣрнѣе, именно благодаря ей.

Въ смыслѣ чистоты отъ сорныхъ травъ участки гречихи не оставляли желать лучшаго. Всходы появились дружно на второй недѣль (23—30 мая), отличавшейся холодной и дождливой погодой и съ первыхъ же дней на растеніяхъ довольно ясно обнаружилось установленное различіе участковъ.

Для детальнаго изученія развитія гречихи былъ принятъ методъ среднихъ образчиковъ растений, примѣненный въ 1899 году къ большинству полевыхъ опытовъ. Методъ заключается въ томъ, что периодически (чрезъ 1 или 2 недѣли) со всѣхъ участковъ собираются цѣльныя растенія въ такомъ числѣ, чтобы получающіяся для каждаго участка среднія величины являлись типичными, т. е. чтобы колебанія отъ случайныхъ причинъ не мѣшали проявленію изучаемыхъ зависимостей.

Въ виду того, что примѣненіе этого метода въ большомъ масштабѣ представляло новую задачу, въ результатахъ первыхъ наблюденій обнаружилось не мало пробѣловъ, устраненіе которыхъ однако въ будущемъ явится вполне возможнымъ. Во всякомъ случаѣ первая попытка доказала, что методъ среднихъ образчиковъ растений позволяетъ углубиться въ самую сущность результатовъ, получаемыхъ при полевыхъ опытахъ, облегчаетъ разностороннее освѣщеніе отдѣльныхъ моментовъ, сложное и измѣнчивое сочетаніе которыхъ создаетъ конечный итогъ опыта, иногда совершенно неожиданный.

Важнѣйшимъ препятствіемъ къ осуществленію принятаго метода

являлось, къ сожалѣнію, тоже недостаточное оборудованіе станціи, которое въ первые годы на каждомъ шагѣ вынуждало сокращать и урѣзывать предпринимавшіеся опыты и наблюденія. Въ данномъ случаѣ самымъ существеннымъ недостаткомъ являлось отсутствіе помѣстительнаго сушильнаго шкапа, въ которомъ можно было бы высушивать при опредѣленной температурѣ и въ короткій срокъ средніе образчики растений, еженедѣльно накапливашіеся въ большомъ количествѣ.

Обычные сушильные шкапы химическихъ лабораторій (мѣдныя для горѣлокъ) были непригодны, такъ какъ каждый образчикъ заключалъ не менѣе 100 растений и въ болѣе поздніе періоды развитія такое количество растений не умѣщалось бы въ одномъ шкапу, не говоря уже о томъ, что для высушивания потребовалось бы громадное количество спирта. Поэтому точное опредѣленіе вѣса растений, при помощи высушивания до постояннаго вѣса при 100° С., было возможно только въ раннія стадіи роста растений; впоследствии пришлось ограничиться взвѣшиваніемъ растений въ воздушно-сухомъ состояніи и это не представило бы еще большой неточности, если бы это высушивание можно было поставить въ нормальныя условія. Однако и тутъ приходилось терпѣть отъ цѣлага ряда неудобствъ, такъ какъ не находилось помѣщенія, достаточно удобнаго для сушки растений. Стекланный навѣсъ, устроенный при лабораторіи, протекалъ во время дождей и сушка въ немъ продолжалась цѣлыми мѣсяцами, такъ какъ вторая половина лѣта, вплоть до уборки корнеплодовъ, отличалась весьма дождливой погодой. Кромѣ того, со времени уборки хлѣбовъ присоединилось еще бѣдствіе отъ мышѣда, отъ котораго съ большими количествами растений и зерна трудно было уберечься.

Первый сборъ гречишныхъ растений относится къ 6 іюня (три недѣли спустя послѣ посѣва), когда на стебеляхъ успѣла рѣзко обозначиться освѣщенная надземная часть отъ этиолированной подземной.

Помимо опредѣленія средняго вѣса растений образцы перваго сбора должны были послужить для опредѣленія глубины задѣлки сѣмянъ.

Первый сборъ былъ произведенъ только съ 3 участковъ (по одному отъ cadaго сорта), а именно: съ № 1, 2, 3. Растеньица выдергивались съ корешками по крайней мѣрѣ съ 10 мѣстъ cadaго участка и съ cadaго мѣста вынималось 4 или 5 растений подъ рядъ безъ всякаго выбора. Пункты, съ которыхъ слѣдовало брать растения, опредѣлялись счетомъ шаговъ, при обходѣ cadaго участка по его периферіи.

Но во время перваго наблюденія было собрано только 135 растений. Ихъ общій сухой вѣсъ (безъ корешковъ) составлялъ 1,42 гр. или въ среднемъ на 1 растение—10,5 мгр., что соответствовало $\frac{2}{3}$ отъ первоначальнаго вѣса средняго зерна (20 мгр.).

Въ частности для I сорта вѣсъ 100 раст. = 14,6 мгр.
» » » II » » 100 » = 16,2 »
» » » III » » 100 » = 12,0 »

На видъ развитіе I сорта замѣтно превосходило развитіе III и даже II сорта и если вопреки этому взвѣшиваніе обнаружило нѣкоторое отступленіе, то оно зависѣло, конечно, отъ недостаточнаго числа растений въ первыхъ образчикахъ. Во время послѣдующихъ наблюденій средніе образчики составлялись изъ растений, собранныхъ со всѣхъ 9 участковъ и число растений, съ cadaго участка, было увеличено вдвое. Главное назначеніе образчика перваго сбора было опредѣленіе глубины задѣлки сѣмянъ и для этой цѣли число растений являлось достаточнымъ, такъ какъ задѣлка происходила одинаково на всѣхъ участкахъ и измѣрялась на растеніяхъ независимо отъ сорта зерна. Послѣ того, какъ пробныя растенія были начисто вымыты въ водѣ, ихъ стебельки перерѣзались въ двухъ точкахъ: снизу въ узелкѣ, обозначающемъ положеніе зерна и начало корня и сверху—въ мѣстѣ рѣзкаго перехода окраски отъ бѣлой къ яркочерной, соответствовавшемъ началу надземной части стебля.

Всѣ эти обрѣзки подземной этиолированной части стебля измѣрялись на металлической линейкѣ въ миллиметрахъ, съ цѣлью опредѣленія глубины зерна или глубины задѣлки сѣмянъ.

Въ виду того, что отдѣльныя цифры даютъ представленіе о равномерности задѣлки, въ нижеслѣдующемъ приведены всѣ измѣренія, сгруппированныя послойно:

Слой до 1 сант. число растений.	13	} 62
» » 2 » » »	27	
» » 3 » » »	22	
» » 4 » » »	22	
» » 5 » » »	22	} 51
» » 6 » » »	19	
» » 7 » » »	5	
» » 8 » » »	5	
Итого. . . .	135	

Распредѣленіе зеренъ въ почвѣ показываетъ, что трехлемешный плугъ (при установкѣ на 1½ вер. = 7 сант.) задѣлываетъ зерна весьма неравномерно, такъ какъ между глубиной въ 1 сант. и въ 6 сант. зерна распредѣляются во всѣхъ промежуточныхъ слояхъ почвы почти въ одинаковомъ числѣ. Средняя глубина задѣлки въ связи съ этимъ близка къ дѣйствительной серединѣ между дномъ борозды и поверхностью почвы, такъ какъ составляетъ 3½ сант. Единственное средство къ достиженію большей равномерности въ задѣлкѣ сѣмянъ, это, разумѣется, уменьшеніе глубины задѣлки, но вмѣстѣ съ тѣмъ уничтожается и преимущество отваливающихъ орудій, которое въ сущности сводится

являлось, къ сожалѣнію, тоже недостаточное оборудованіе станціи, которое въ первые годы на каждомъ шагѣ вынуждало сокращать и урѣзывать предпринимавшіеся опыты и наблюденія. Въ данномъ случаѣ самымъ существеннымъ недостаткомъ являлось отсутствіе помѣстительнаго сушильнаго шкапа, въ которомъ можно было бы высушивать при опредѣленной температурѣ и въ короткій срокъ средніе образчики растений, еженедѣльно накопившіеся въ большомъ количествѣ.

Обычные сушильные шкапы химическихъ лабораторій (мѣдныя для горѣлокъ) были непригодны, такъ какъ каждый образчикъ заключалъ не менѣе 100 растений и въ болѣе поздніе періоды развитія такое количество растений не умѣщалось бы въ одномъ шкапу, не говоря уже о томъ, что для высушивания потребовалось бы громадное количество спирта. Поэтому точное опредѣленіе вѣса растений, при помощи высушивания до постояннаго вѣса при 100° С., было возможно только въ раннія стадіи роста растений; впоследствии пришлось ограничиться взвѣшиваніемъ растений въ воздушно-сухомъ состояніи и это не представляло бы еще большой неточности, если бы это высушиваніе можно было поставить въ нормальныя условія. Однако и тутъ приходилось терпѣть отъ цѣлага ряда неудобствъ, такъ какъ не находилось помѣщенія, достаточно удобнаго для сушки растений. Стекланный навѣсъ, устроенный при лабораторіи, протекалъ во время дождей и сушка въ немъ продолжалась цѣлыми мѣсяцами, такъ какъ вторая половина лѣта, вплоть до уборки корнеплодовъ, отличалась весьма дождливой погодой. Кромѣ того, со времени уборки хлѣбовъ присоединилось еще бѣдствіе отъ мышѣда, отъ котораго съ большими количествами растений и зерна трудно было уберечься.

Первый сборъ гречишныхъ растений относится къ 6 іюня (три недѣли спустя послѣ посѣва), когда на стебеляхъ успѣла рѣзко обозначиться освѣщенная надземная часть отъ этиолированной подземной.

Помимо опредѣленія средняго вѣса растений образцы перваго сбора должны были послужить для опредѣленія глубины задѣлки сѣмянъ.

Первый сборъ былъ произведенъ только съ 3 участковъ (по одному отъ cadaго сорта), а именно: съ № 1, 2, 3. Растеньица выдергивались съ корешками по крайней мѣрѣ съ 10 мѣстъ cadaго участка и съ cadaго мѣста вынималось 4 или 5 растений подъ рядъ безъ всякаго выбора. Пункты, съ которыхъ слѣдовало брать растения, опредѣлялись счетомъ шаговъ, при обходѣ cadaго участка по его периферіи.

Но во время перваго наблюденія было собрано только 135 растений. Ихъ общій сухой вѣсъ (безъ корешковъ) составлялъ 1,42 гр. или въ среднемъ на 1 растение—10,5 мгр., что соотвѣтствовало $\frac{2}{3}$ отъ первоначальнаго вѣса средняго зерна (20 мгр.).

Въ частности для I сорта вѣсъ 100 раст. = 14,6 мгр.
 „ „ „ II „ „ 100 „ = 16,2 „
 „ „ „ III „ „ 100 „ = 12,0 „

На видъ развитіе I сорта замѣтно превосходило развитіе III и даже II сорта и если вопреки этому взвѣшиваніе обнаружило нѣкоторое отступленіе, то оно зависѣло, конечно, отъ недостаточнаго числа растений въ первыхъ образчикахъ. Во время послѣдующихъ наблюденій средніе образчики составлялись изъ растений, собранныхъ со всѣхъ 9 участковъ и число растений, съ cadaго участка, было увеличено вдвое. Главное назначеніе образчика перваго сбора было опредѣленіе глубины задѣлки сѣмянъ и для этой цѣли число растений являлось достаточнымъ, такъ какъ задѣлка происходила одинаково на всѣхъ участкахъ и измѣрялась на растеніяхъ независимо отъ сорта зерна. Послѣ того, какъ пробныя растенія были начисто вымыты въ водѣ, ихъ стебельки перерѣзались въ двухъ точкахъ: снизу въ узелкѣ, обозначающемъ положеніе зерна и начало корня и сверху—въ мѣстѣ рѣзкаго перехода окраски отъ бѣлой къ яркочерной, соотвѣтствовавшемъ началу надземной части стебля.

Всѣ эти обрѣзки подземной этиолированной части стебля измѣрялись на металлической линейкѣ въ миллиметрахъ, съ цѣлью опредѣленія глубины зерна или глубины задѣлки сѣмянъ.

Въ виду того, что отдѣльныя цифры даютъ представленіе о равномерности задѣлки, въ нижеслѣдующемъ приведены всѣ измѣренія, сгруппированныя послойно:

Слой до 1 сант.	число растений.	13	} 62
„ „ 2 „	„ „	27	
„ „ 3 „	„ „	22	
„ „ 4 „	„ „	22	} 51
„ „ 5 „	„ „	22	
„ „ 6 „	„ „	19	
„ „ 7 „	„ „	5	} 5
„ „ 8 „	„ „	5	

Итого. . . . 135

Распредѣленіе зеренъ въ почвѣ показываетъ, что трехлемешный плугъ (при установкѣ на $1\frac{1}{2}$ вер. = 7 сант.) задѣлываетъ зерна весьма неравномерно, такъ какъ между глубиной въ 1 сант. и въ 6 сант. зерна распредѣляются во всѣхъ промежуточныхъ слояхъ почвы почти въ одинаковомъ числѣ. Средняя глубина задѣлки въ связи съ этимъ близка къ дѣйствительной серединѣ между дномъ борозды и поверхностью почвы, такъ какъ составляетъ $3\frac{1}{2}$ сант. Единственное средство къ достиженію большей равномерности въ задѣлкѣ сѣмянъ, это, разумѣется, уменьшеніе глубины задѣлки, но вмѣстѣ съ тѣмъ уничтожается и преимущество отваливающихъ орудій, которое въ сущности сводится

къ ихъ пригодности къ болѣе глубокой заѣлкѣ сѣмянъ, часто необходимою вслѣдствіе сухости верхняго слоя почвы, при позднихъ посѣвахъ. При мелкой заѣлкѣ преимущества были бы на сторонѣ простыхъ боронъ, особенно желѣзныхъ, при помощи которыхъ не трудно достигнуть удовлетворительнаго прикрытія сѣмянъ. Указанный фактъ крайне неравнобѣрной заѣлки сѣмянъ, несмотря на тщательное выполнение работы, заслуживаетъ самаго серьезнаго вниманія. Обыкновенно принимаютъ, что глубина заѣлки соответствуетъ глубинѣ поднимаемаго оружіемъ пласта.

Какъ показали непосредственныя измѣренія, точность которыхъ не вызываетъ никакихъ сомнѣній, средняя глубина заѣлки равняется какъ разъ половинѣ поднятаго пласта (вмѣсто 7 сант.— $3\frac{1}{2}$). Но мало того, эта средняя является вполнѣ фиктивной потому, что зерна распределены почти въ одинаковомъ числѣ какъ мельче $3\frac{1}{2}$ сант., такъ и глубже, при чемъ средній уровень не отмѣченъ болѣе высокимъ % зеренъ. Объяснить это явленіе не трудно, если ближе вникнуть въ дѣйствіе отваливающего орудія. Дѣло въ томъ, что поднятый пластъ, на верхней поверхности котораго лежатъ сѣмена, не сбрасываетъ ихъ при своемъ смѣщеніи на дно борозды и такъ какъ каждый пластъ останавливается почти въ отвѣсномъ или круто наклонномъ положеніи, опираясь на раньше отваленные пласты, то сѣмена, при посѣвѣ распределенныя въ горизонтальной плоскости, принимаютъ при новомъ положеніи пласта тоже расположеніе въ вертикальномъ направленіи. Наблюденія, произведенныя въ томъ же году надъ развитіемъ овса боронной и плужной заѣлки, вполнѣ подтвердили фактъ неравнобѣрнаго распределенія сѣмянъ при заѣлкѣ плугомъ и показали въ то же время, что глубина заѣлки чрезвычайно рѣзко отражается на мощности отдѣльныхъ растений.

По своимъ послѣдствіямъ несовершенная заѣлка сѣмянъ оказалась вполнѣ равносильной употребленію несортированныхъ сѣмянъ. И если въ практикѣ тщательное сортированіе посѣвного матеріала составляетъ общее правило, то нельзя не указать на то, что все стараніе къ выработкѣ равнобѣрнаго матеріала совершенно разрушается несовершенствомъ заѣлки, такъ какъ при этомъ и не достигается полученіе равнобѣрности отдѣльныхъ растений. Слѣдуетъ напомнить, что въ отношеніи къ гречихѣ плужная заѣлка составляетъ почти всеобщее явленіе въ данной мѣстности (у крестьянъ заѣлка сохой, у владѣльцевъ—скоропашками).

Что касается далѣе значенія установленнаго факта въ отношеніи къ точности даннаго опыта, то неравнобѣрность заѣлки, безъ сомнѣнія, должна была нѣсколько сгладить различія сортовъ, установленныя съ такой тщательностью при сортированіи сѣмянъ, но такъ какъ это условіе дѣйствовало одинаково на всѣхъ участкахъ, то оно все же

не могло помѣшать проявленію основныхъ различій въ развитіи трехъ сортовъ гречихи.

13 іюня была взята со всѣхъ участковъ 2-ая проба растений.

Въ это время обнаружилась почти полная пропорціональность вѣса растений съ первоначальнымъ вѣсомъ посѣвныхъ сѣмянъ, а именно 100 растений вѣсили:

для I сорта	5,34 гр.
» II »	4,51 »
» III »	3,54 »

Для точной пропорціональности вѣса должны были бы находиться въ отношеніи, какъ 5 : 4 : 3.

Почвенная влажность, наблюденная 15 іюня, оказалась все еще весьма высокой (до 12 вер. въ среднемъ 30%), убыль была обнаружена только въ пахотномъ слое. По сравненію съ прочими посѣвами гречиха все еще пользовалась наибольшимъ запасомъ влаги.

Къ концу 5-ой недѣли роста, 20 іюня, на всѣхъ растенияхъ появились розовыя почки соцвѣтій, а сухой вѣсъ 100 растений представлялъ слѣдующія отношенія, нѣсколько отступившія отъ прежней пропорціональности съ вѣсомъ сѣмянъ въ смыслѣ сближенія I и II сорта:

100 растений I сорта вѣсили	14,37 гр.
100 » II » »	12,31 »
100 » III » »	8,93 »

Начиная съ 4-го сбора растений, т. е. съ конца 6-ой недѣли развитія, опредѣленіе абсолютно-сухого вѣса растений представило уже слишкомъ большія неудобства и потому пришлось ограничиться взвѣшиваніемъ стеблей и листьевъ въ воздушно-сухомъ состояніи, тогда какъ оторванныя и сосчитанныя кисточки соцвѣтій подвергались особому болѣе точному взвѣшиванію, съ опредѣленіемъ содержанія гигроскопической влажности на небольшихъ среднихъ пробахъ. Съ каждымъ послѣдующимъ сборомъ различія въ вѣсѣ растений трехъ сортовъ гречихи все болѣе и болѣе сглаживались и уже 10 іюля (т. е. къ концу 8-ой недѣли развитія) ростъ стеблей, повидимому, остановился, при чемъ уже не представлялъ опредѣленныхъ различій для гречихи, выращенной изъ сѣмянъ различной крупности. Съ этого момента вѣсъ стеблей въ теченіе цѣлаго мѣсяца до самой уборки представлялъ колебанія, очевидно, связанныя лишь съ неравнобѣрностью отдѣльныхъ растений, такъ какъ эти колебанія не подчинялись никакой правильности.

Съ наступленіемъ цвѣтенія гречихи (на 6-ой недѣлѣ развитія) главное вниманіе было обращено на сравнительное изученіе этого важнаго фазиса у различныхъ сортовъ. Уже на глазъ можно было замѣтить, что цвѣтеніе началось раньше и интенсивнѣе у крупносѣменной

гречихи и что не только третій, но и второй сортъ отставалъ отъ перваго. Чтобы фиксировать эти различія объективнымъ мѣриломъ было предпринять счетъ расцвѣтшихъ кистей.

27 іюня (къ концу 1-й недѣли цвѣтенія) число расцвѣтшихъ кистей было:

въ I сортѣ на 100 растений	217 кистей
» II » » 100 »	187 »
» III » » 100 »	176 »

Въ каждой кисти затѣмъ сосчитывалось число цвѣтковъ.

Для сокращенія работы изъ общей массы сорванныхъ кистей отбиралась по обычнымъ приемамъ средняя проба въ 10 кистей отъ каждаго участка; для того, чтобы избѣжать случайностей, работа была повторена 2 раза. При такомъ обиліи данныхъ среднія уже не представляли большихъ колебаній, какъ видно изъ ихъ сопоставленія:

I сортъ .	$\begin{cases} \text{№ 1—23,8} \\ \text{№ 6—23,3} \\ \text{№ 8—22,9} \end{cases}$	II сортъ .	$\begin{cases} \text{№ 2—26,3 (?)} \\ \text{№ 4—21,6} \\ \text{№ 9—22,2} \end{cases}$	III сортъ .	$\begin{cases} \text{№ 3—22,4} \\ \text{№ 5—22,2} \\ \text{№ 7—19,8} \end{cases}$
Среднее .	23,3	Среднее	21,9	Среднее .	21,5

Игнорируя колебанія, совершенно неизбежныя, можно принять, что 27 іюня каждая расцвѣтшая кисть содержала по 23 цвѣтка (среднее для 120 кистей = 22,7), при чемъ число цвѣтковъ въ кисти нѣсколько уменьшается при переходѣ отъ I сорта по направленію къ III-ему.

Счетъ цвѣтковъ въ расцвѣтшихъ кистяхъ не представляетъ слишкомъ большихъ трудностей, а между тѣмъ въ связи со счетомъ кистей онъ даетъ весьма цѣнный матеріалъ для опредѣленія общаго числа цвѣтковъ у гречишнаго растения, что, какъ увидимъ дальше, чрезвычайно важно было опредѣлить для рѣшенія вопроса о продуктивности растений, происходящихъ отъ сѣмянъ различной крупности и для опредѣленія процента завязавшихся завязей. Счетъ кистей и цвѣтовъ продолжался на среднихъ образчикахъ до тѣхъ поръ, пока не создалась увѣренность въ томъ, что число кистей болѣе не возрастаетъ и что вмѣстѣ съ тѣмъ возможенъ приблизительный подсчетъ общаго числа цвѣтковъ или завязей.

4 іюля—для каждаго участка опредѣлено общее число расцвѣтшихъ кистей и въ 10 среднихъ кистяхъ число цвѣтковъ. И въ этомъ случаѣ колебанія въ числѣ цвѣтковъ оказались незначительными, а число кистей указывало на болѣе раннее развитіе I сорта по сравнению съ II и III.

На 100 растений I сорта кистей	706	число цвѣтковъ въ 1 кисти	27,0
» 100 » II » » 600 »	»	» 1 »	28,5
» 100 » III » » 600 »	»	» 1 »	24,0

Въ общемъ, въ теченіе 1 недѣли, не только утроилось число расцвѣтшихъ кистей, но и нѣсколько возросло число цвѣтковъ въ 1 кисти (съ 22,7 до 26,5, т. е. на 4 цвѣтка).

11 іюля въ 3-й разъ производился счетъ кистей и цвѣтковъ, но кромѣ того считались и побурѣвшія полныя зерна для выясненія послѣдовательности, въ которой шло созрѣваніе отдѣльныхъ сортовъ гречихи.

Въ 1 кисти.					
Найдено на 100 растеніяхъ I с.—	1477 кистей—	26,1 цвѣтковъ—	3,8 зеренъ		
» » 100 » II »—	1423 » —	25,8 » —	2,8 »		
» » 100 » III »—	1720 » —	25,2 » —	3,4 »		

Такимъ образомъ, въ теченіе 3-й недѣли цвѣтенія число кистей удвоилось въ I сортѣ и почти утроилось въ III сортѣ, число же цвѣтковъ въ 1 кисти оставалось на одномъ уровнѣ, т. е. какъ 4 іюля—одна цвѣтущая кисть содержала въ среднемъ 26 цвѣтковъ. Число спѣлыхъ зеренъ въ 1 кисти нѣсколько выше для I сорта.

18 іюля произведенъ 4-й и послѣдній счетъ кистей, такъ какъ оказалось, что среднее число кистей уже стало уменьшаться (11 іюля—1540 кистей, 18 іюля—1390).

Число цвѣтковъ въ этотъ срокъ не поддавалось точному опредѣленію, такъ какъ околоцвѣтники побурѣли.

Если принять, что число цвѣтковъ въ 1 кисти въ среднемъ равнялось 26, а число кистей на одномъ растеніи—15,4 (среднее число для 11 іюля), то на растеніе придется въ среднемъ около 400 цвѣтковъ.

Исходя изъ этого даннаго, мы впослѣдствіи будемъ въ состояніи опредѣлить, какъ великъ % завязавшихся цвѣтковъ, такъ какъ опредѣленіе числа зеренъ, приходящихся на 1 растеніе, не представляетъ уже никакихъ трудностей.

Различіе между растеніями 3 сортовъ гречихи въ отношеніи численности цвѣтовъ невелико. Въ первыя стадіи различіе вызывалось главнымъ образомъ болѣе раннимъ развитіемъ I сорта и къ 10 іюля, въ моментъ полнаго расцвѣта, почти сгладилось (если считать превышеніе III сорта случайностью, такъ какъ въ послѣдующій срокъ оно не подтвердилось). Совокупность приведенныхъ цифръ свидѣтельствуетъ скорѣй о болѣе обильномъ цвѣтеніи I сорта. Если допустить, что число цвѣтковъ въ 1 кисти въ среднемъ отличалось для крайнихъ сортовъ не болѣе, какъ на единицу (26—25), число же кистей не болѣе, какъ на 2 на одно растеніе, то и при такомъ различіи на одномъ растеніи III сорта окажется на 66 цвѣтковъ меньше, чѣмъ на одномъ растеніи I сорта (I с.— $16 \times 26 = 416$; въ III с.— $14 \times 25 = 350$). Следовательно, для I сорта составитъ превышеніе почти въ 20%. II сортъ, конечно, дол-

женъ занимать промежуточное положеніе, какъ это и обнаруживалось въ большинствѣ случаевъ и, слѣдовательно, на 1 растеніе можно принять для II сорта—383 цвѣтка.

Если къ концу цвѣтенія и во всѣ болѣе раннія стадіи число цвѣтковъ оказывалось выше для I сорта, то нельзя ли, однако, допустить, что III сортъ могъ, вслѣдствіе болѣе медленнаго развитія, образовать цвѣты позже, во время налива зерна? Такое предположеніе весьма правдоподобно и, къ сожалѣнію, оно осталось въ нашемъ опытѣ непро-вѣреннымъ. Однако, для большинства случаевъ, условія лѣта не благо-приятствуютъ слишкомъ продолжительному цвѣтенію гречихи и потому прекращается насильственно. Кромѣ того, слишкомъ запоздавшія завязи не могутъ ко времени уборки дать спѣлаго зерна, слѣдовательно соста-вить лишь бесполезную прибавку щуплыхъ початковъ.

Чтобы показать, насколько развитіе I сорта опережало во время налива зерна развитіе двухъ другихъ сортовъ, приведемъ данныя о числѣ и вѣсѣ зеренъ, образовавшихся у различныхъ сортовъ къ 18 іюля (къ концу цвѣтенія и 9-ой недѣли роста).

		На 1 кисти зеренъ.	Вѣсъ цвѣтовъ съ зер- нами.	Вѣсъ зеренъ.	%% отъ общаго вѣса соцвѣтій.	Число зеренъ.	Средній вѣсъ 1000 зе- ренъ.
На 100 растеній.	I с.	8,1	46,67 гр.	32,21	69,0	27,7	11,80
	II »	5	42,41 »	28,61	67,5	25,9	11,03
	III »	5,8	40,20 »	25,48	62,5	23,1	10,97

Судя по среднему вѣсу зерна можно заключить, что 18 іюля на-ливъ зерна находился уже во второй половинѣ (начало его относится къ 7-ой недѣлѣ), такъ какъ въ этотъ моментъ средній вѣсъ зерна со-ставляетъ $\frac{2}{3}$ отъ окончательнаго средняго вѣса при уборкѣ (11,3 mgr. вмѣсто 16,5 или 68,5%). Во всѣ послѣдующія стадіи развитія гречихи тщательное изслѣдованіе зерна было выдвинуто на первый планъ. Важ-нѣйшимъ признакомъ при этомъ былъ избранъ средній вѣсъ зерна. Для полученія этого даннаго, каждый разъ послѣ сбора среднихъ образчи-ковъ, со всѣхъ растеній сощипывались кисточки съ зернами и въ высу-шенномъ состояніи просѣивались чрезъ мелкое сито (съ круглыми от-верстіями въ 1 миллиметръ) для отдѣленія зеренъ отъ прочихъ частей соцвѣтій. Опредѣлялось % отношеніе зерна къ общему сухому вѣсу со-цвѣтій, вѣсъ всего зерна въ абсолютно-сухомъ состояніи (гигроскопиче-ская влажность соцвѣтій, до отдѣленія зеренъ, опредѣлялась на среднихъ пробахъ высушиваніемъ при 100° С.) и затѣмъ на нѣсколькихъ сред-нихъ пробахъ опредѣлялся средній вѣсъ 1000 зеренъ (вся проба зерна сосчитывалась и затѣмъ взвѣшивалась на химическихъ вѣсахъ).

Послѣдній признакъ представлялъ особый интересъ, такъ какъ не только указывалъ на ходъ налива и созрѣванія зерна, но и позволялъ

точно сравнить быстроту развитія отдѣльныхъ сортовъ гречихи. Сопо-ставленіе этихъ данныхъ приводимъ въ нижеслѣдующей таблицѣ (вѣса въ граммахъ въ абсолютно-сухомъ состояніи).

Средній вѣсъ 1000 зеренъ гречихи.					
	18 іюля.	25 іюля.	2 авг.	10 авг.	10 августа (изъ общаго урожаа).
I сорта	11,80	15,49	16,73	17,09	17,06
II »	11,03	14,72	16,18	16,55	16,68
III »	10,97	13,31	14,98	15,54	15,70
Въ среднемъ для всѣхъ 9 участковъ	11,27	14,51	15,96	16,39	16,48

Если рассмотримъ сначала измѣненія въ среднемъ вѣсѣ зерна для всѣхъ 9 участковъ гречихи, безъ различія сортовъ, то замѣтимъ темпъ приращенія вещества въ созрѣвающимъ сѣмени. Въ теченіе 10-ой не-дѣли роста приростъ составляетъ 3,24 mgr. или почти 20% отъ окон-чательнаго вѣса зерна, тогда какъ 68,5% вещества успѣло накопиться во время цвѣтенія (въ теченіе 7-ой, 8-ой и 9-ой недѣли роста). Въ первые 4 недѣли налива приростъ происходилъ слѣдовательно довольно равномерно (въ среднемъ на 1 недѣлю приростъ соотвѣтствуетъ 22%). Но съ наступленіемъ 11-ой недѣли развитія или 5-ой недѣли налива темпъ приращенія вещества быстро падаетъ до 9% (+1,45 mgr. или 8,8%), а въ теченіе послѣдней недѣли приращеніе составляетъ уже всего 2,5—3%.

Отмѣтимъ, между прочимъ, весьма близкое совпаденіе двухъ дан-ныхъ, полученныхъ совершенно различными путями: въ предпослѣднемъ столбцѣ приведены средніе вѣса зеренъ, собранныхъ обычнымъ спосо-бомъ со среднихъ образчиковъ растеній, тогда какъ цифры послѣдняго столбца получены послѣ изслѣдованія сѣмянъ всего урожая. Нѣкоторое приращеніе въ среднемъ вѣсѣ зерна, можетъ быть, составляетъ случай-ность, но, по всей вѣроятности, зависитъ отчасти отъ менѣе совершеннаго обмолота сноповъ (при этомъ теряются мелкія и щуплыя зерна), отчасти отъ нѣкотораго доспѣванія зерна послѣ косы. Вслѣдствіе ненастья гречиха оставалась въ полѣ до конца мѣсяца и обмолочена лишь 2 сен-тября.

Переходя къ сравненію налива зерна у гречихи различныхъ сор-товъ, мы должны прежде всего отмѣтить всюду повторяющуюся послѣ-довательность въ вѣсѣ зерна, вполне сохранившуюся и въ моментъ уборки, а именно: средній вѣсъ зеренъ I сорта на 10% выше средняго вѣса зеренъ III сорта, тогда какъ II сортъ занимаетъ промежуточное положеніе. Въ этомъ сказывается уже одинъ изъ основныхъ фактовъ вліянія крупности посѣвныхъ сѣмянъ, на которомъ мы остановимся

впослѣдствіи подробнѣе. Но въ приведенной таблицѣ наиболѣе интереснымъ является другой фактъ, выступающій особенно рельефно при графическомъ изображеніи налива трехъ сортовъ.

Фактъ этотъ заключается въ томъ, что зерна I сорта гречихи уже 25 іюля достигли того средняго вѣса, который въ III сортѣ получился лишь ко времени уборки, т. е. *двумя недѣлями позже*. Этимъ фактомъ опредѣляется, насколько быстрѣе и энергичнѣе совершалось развитіе подъ вліяніемъ отбора посѣвныхъ сѣмянъ.

Увеличеніе зерна на $\frac{2}{3}$ его вѣса (съ 15 миллиграммовъ до 25) повело за собой ускореніе роста на 15 дней.

Что совпаденіе этихъ цифръ не является случайнымъ видно уже изъ того, что въ такомъ же смыслѣ повторяются совпаденія въ среднемъ вѣсѣ зерна II и III сорта, относящихся къ 25 іюля и 2 августа и затѣмъ совпаденія въ среднемъ вѣсѣ I и II сорта, относящихся къ 2 и 10 августа.

Эти совпаденія показываютъ, что дѣйствительно крайніе сорта должны по быстротѣ развитія разниться на 2 недѣли, такъ какъ развитіе средняго сорта разнится порознь отъ каждаго крайняго на полную недѣлю.

II въ этомъ случаѣ, какъ въ случаѣ цвѣтенія, можно, пожалуй, возразить, что, вслѣдствіе разновременности развитія, окончательное соотношеніе въ вѣсѣ зерна могло бы сложиться иначе, чѣмъ въ моментъ уборки, захватившей III сортъ въ менѣе спѣломъ состояніи. Черезъ 2 недѣли или еще позже (такъ какъ темпъ приращенія зерна, какъ мы видѣли, съ теченіемъ времени, а также подъ вліяніемъ падающей температуры лѣта—ослабѣваетъ) зерна III сорта могли бы достигнуть вѣса, который обнаружился у I сорта въ моментъ уборки и тогда, не только общій вѣсъ урожая, но и качество зерна могли бы совершенно сгладиться у сортовъ гречихи. Возможность подобнаго явленія, конечно, нельзя отрицать, но оно требуетъ наличности такихъ условій, которые повторяются далеко не вездѣ и не всегда. Оно возможно въ томъ случаѣ, когда, съ одной стороны, весьма ранній посѣвъ не представляетъ затрудненій, а съ другой стороны, когда метеорологическія условія конца лѣта не препятствуютъ продолжительному цвѣтенію и медленному наливу зерна. Очевидно, что при подобныхъ условіяхъ, различіе между сортами гречихи должно проявиться значительно слабѣе и неудивительно было бы даже, что худшія сѣмена принесли бы урожай равный съ лучшими.

Но, если имѣть въ виду обычныя условія, неблагоприятныя ни для ранняго посѣва гречихи, ни для ея поздней уборки, если далѣе принять въ расчетъ, что энергичное развитіе, быстрое цвѣтеніе и наливы застра-

ховываютъ растеніе отъ постороннихъ вліяній (что особенно важно для такого ненадежнаго растенія, какъ гречиха) и что быстрое и равномерное созрѣваніе весьма способствуетъ успѣху уборки, то едва ли можетъ оставаться сомнѣніе въ томъ, что свойственное мелкимъ сѣменамъ значительное промедленіе въ развитіи составляетъ признакъ весьма невыгодный. Посмотримъ далѣе, какъ происходило завязываніе гречихи. Для этой цѣли сопоставимъ съ числомъ зеренъ число цвѣтковыхъ, приходящихся въ среднемъ на 1 растеніе, въ три послѣдовательныхъ момента (25 іюля, 2 августа и 10 августа).

		Среднее число цвѣтковыхъ на 1 ра- стеніе.	Общій вѣсъ зе- ренъ съ 1 раст.	Средній вѣсъ одного зерна.	Общее число зеренъ на 1 ра- стеніе.	% зеренъ отъ об- щаго чи- сла за- вязей.
10/viii .	I сортъ . .	416	0,717	17,1 mgr.	41,9	10,1
	II » . .	383	0,747	16,6 »	45,0	11,8
	III » . .	350	0,803	15,5 »	51,8	14,8
2/viii . .	I » . .	416	0,714	16,7 »	42,8	10,3
	II » . .	383	0,703	16,2 »	43,4	11,3
	III » . .	350	0,676	15,0 »	45,1	13,0
25/vii . .	I » . .	416	0,547	15,5 »	35,3	8,5
	II » . .	383	0,530	14,7 »	36,1	9,4
	III » . .	350	0,470	13,3 »	35,4	10,1
18/vii . .	I » . .	416	0,327	11,8 »	27,7	6,7
	II » . .	383	0,286	11,0 »	26,0	6,8
	III » . .	350	0,255	11,0 »	23,2	6,6

Внимательно вникая въ значеніе цифръ этой таблицы, можно усмотрѣть слѣдующія интересныя особенности въ развитіи гречихи:

- 1) 18 іюля, во второй половинѣ налива зерна, число зеренъ не достигло еще своей окончательной величины ни у одного сорта, наименѣе всего составляло около половины (25,6 вмѣсто 46,2 при уборкѣ). Отсюда видно, что при созрѣваніи гречихи, одновременно съ наливаніемъ завязывающихся плодовъ, происходитъ постоянное присоединеніе новыхъ завязей. Въ этотъ цвѣтвъ завязалось къ 18 іюля 6,7%, тогда какъ общее число завязавшихся плодовъ составляетъ величину почти вдвое большую, а именно 13,4%. Хотя въ это время по общему вѣсу зерна, по числу зеренъ по ихъ среднему вѣсу, сорта гречихи представляли рѣзкія различія въ зависимости отъ вѣса посѣвныхъ сѣмянъ, однако, процентъ завязавшихся плодовъ оказался во всѣхъ трехъ случаяхъ поразительно близкимъ.

Въ слѣдующій моментъ, 25 іюля, соотношенія замѣтно измѣнились. Въ этотъ общій и средній вѣсъ зеренъ все еще ясно подчиняется вѣсу посѣвныхъ сѣмянъ, но число зеренъ, приходящихся на одно

растение, успѣло совершенно сравниться для всѣхъ 3 сортовъ, очевидно, вслѣдствіе болѣе энергичнаго завязыванія плодовъ у двухъ болѣе мелко-сѣменныхъ сортовъ; и дѣйствительно, % завязавшихся зеренъ значительно растутъ отъ I сорта къ III. Объяснить это явленіе продолжительностью цвѣтенія едва ли правильно въ виду того, что 25 іюля счетъ кистей и цвѣтовъ не обнаружилъ за II и III сортами большей численности цвѣтовъ. Очевидно, здѣсь проявилось вліяніе фактора, выработаннаго борьбой за существованіе, а именно: въ противовѣсъ меньшей мощности развитія дѣйствуетъ большая плодовитость. Извѣстно, напр., въ скотоводствѣ, что болѣе культурныя расы отличаются меньшей плодовитостью и изъ біологін, что возрастаніе плодовитости обратно пропорціонально объему или массѣ тѣла, составляетъ общій законъ всего животнаго царства. Весьма вѣроятно, что, по отношенію къ крупности зерна, подобная тенденція получаетъ также нѣкоторое значеніе въ жизни растений.

3) 2 августа—болѣе успѣшное завязываніе плодовъ на растеніяхъ мелко-сѣменныхъ сортовъ приводитъ не только къ болѣе рѣзкому различію въ % завязанныхъ плодовъ но и къ превышенію числа зеренъ, приходящихся на 1 растеніе, для III и II сорта.

4) 10 августа, въ моментъ уборки, соотношеніе сортовъ измѣняется въ томъ же направленіи настолько рѣзко, что даже *общій вѣсъ зерна*, при расчетѣ на 1 растеніе, оказывается тѣмъ выше, чѣмъ мельче было посѣвное зерно. Фактъ этотъ можетъ казаться невѣроятнымъ, если имѣть въ виду, что урожай зерна для I сорта все же оказался значительно выше, чѣмъ для II и III сорта. Такое противорѣчіе, однако, не имѣетъ существеннаго значенія, такъ какъ оно можетъ зависѣть отъ неодинаковой окончательной густоты стоянія растений (естественное изрѣживание для посѣва III сорта должно было быть сильнѣе, вслѣдствіе худшей всхожести и большей смертности слабыхъ растений); данныя среднихъ образчиковъ могли преувеличить значеніе упомянутаго фактора только въ случаѣ большей осыпки зерна въ I сортѣ, но это явленіе именно въ 1899 году не могло принять значительныхъ размѣровъ, вслѣдствіе ненастной погоды.

Допуская даже, что въ послѣднія стадіи вѣсъ зерна для I сорта является преуменьшеннымъ, мы тѣмъ не менѣе должны признать, что факторъ большей плодовитости мелко-сѣменной гречихи дѣйствовалъ въ болѣе раннія стадіи и что дѣйствіе этого фактора, по мѣрѣ развитія гречихи, возрастало.

Безъ сомнѣнія, здѣсь весьма важное значеніе принадлежало исключительнымъ погоднымъ условіямъ, которыя дѣйствительно сложились въ пользу мелко-сѣменныхъ сортовъ, такъ какъ съ конца іюля и въ теченіе всего августа дожди перемежались съ холодной пасмурной погодой, весьма затруднявшей уборку хлѣбовъ. При такихъ условіяхъ два фак-

тора, компенсирующіе слабость развитія, а именно: удлиненіе вегетационнаго періода въ связи съ болѣе высокой плодовитостью, не встрѣчали для своего проявленія внѣшнихъ препятствій и успѣли уже ко времени уборки значительно сгладить установившіяся вначалѣ рѣзкія различія между сортами.

Измѣненія въ общемъ вѣсѣ растений въ общемъ подчинялись тѣмъ же тенденціямъ.

Средній вѣсъ 100 растений гречихи въ абс.-сух. (по 20 іюня) и возд.-сух. сост. въ граммахъ.

С Р О К И.	I сортъ.	II сортъ.	III сортъ.	Въ среднемъ въ абс.сух. сост.	Приросты.
16 мая (посѣвн. сѣм.)	2,45	2,01	1,52	2,00	— 0
6 іюня	1,46	1,62	1,20	1,42	+ 0,58 I—II
13 »	5,34	4,51	3,54	4,45	+ 3,03 IV
20 »	14,37	12,31	8,93	11,87	+ 7,42 V
27 »	42,8	38,0	36,8	32,8 (39,3)	+20,9 VI
4 іюля	71,4	61,6	62,0	54,2 (65,0)	+21,4 VII
11 »	93,7 ?	105,3 ?	110,2 ?	85,9 (103,1)	+31,7 (?) VIII
18 »	101,4	95,4	87,2	107,5 (129,0)	+21,6 IX
25 »	163,2	160,1	154,5	132,8 (159,3)	+25,3 X
1 августа	195,3	196,4	186,3	160,8 (193,0)	+28,0 XI
10 »	181,1	190,0	204,5	160,0 (192,0)	+ 0,8 XII

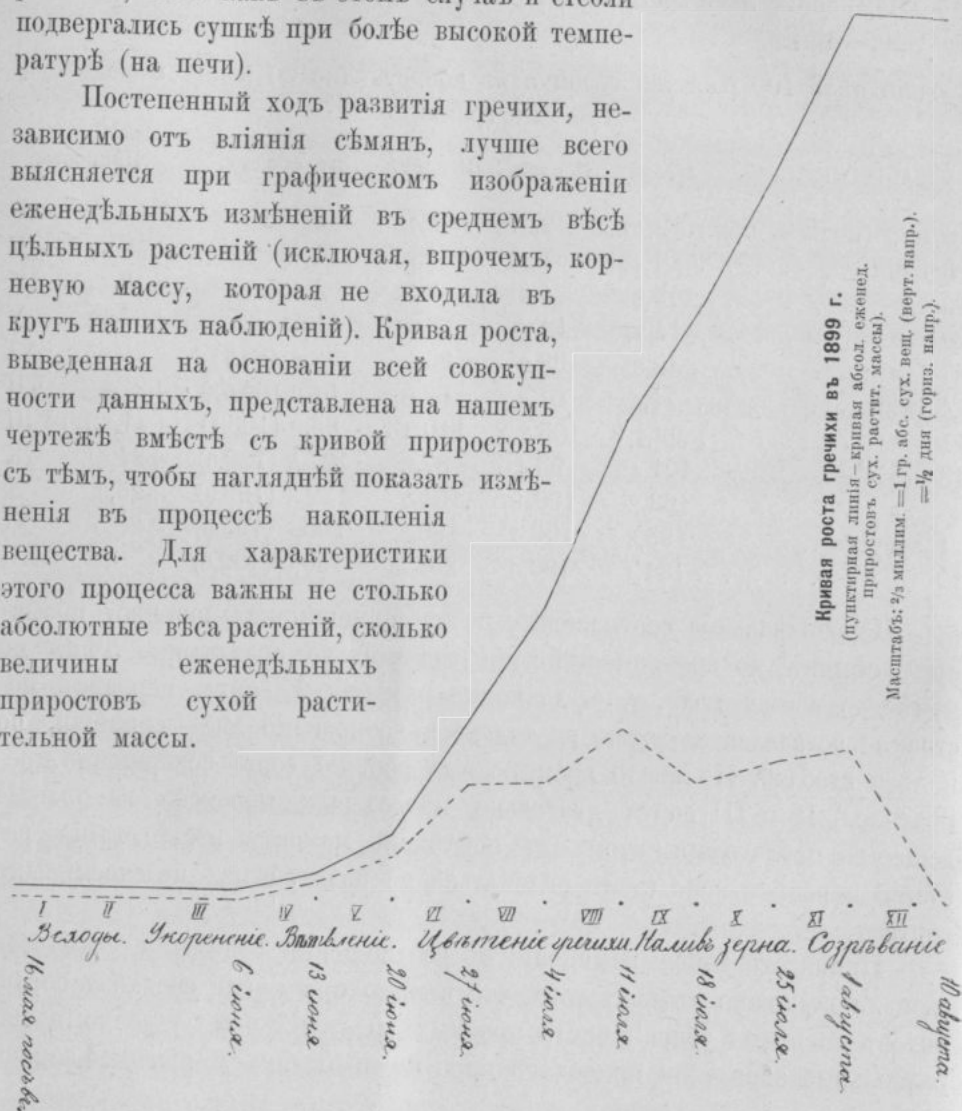
Первоначальное соотношеніе, почти пропорціональное вѣсу посѣвныхъ сѣмянъ, ко времени цвѣтенія значительно сгладилося. Тѣмъ не менѣе до конца іюля, т. е. до конца развитія I сорта, перевѣсъ постоянно оставался за нимъ, не только въ отношеніи вѣса соевѣтій, но и вѣса стеблей. Но въ то время, когда ростъ I сорта совершенно прекратился, II и III сорта дѣятельно продолжали процессъ накопленія вещества и благодаря этому въ послѣдній моментъ изслѣдованія растений перевѣсъ явно сталъ склоняться въ пользу этихъ поздне-сѣяемыхъ сортовъ.

Приписать такое измѣненіе въ соотношеніи сортовъ случайности едва ли возможно въ виду того, что именно при взятіи среднихъ образчиковъ во время уборки число пробныхъ растений было удвоено и параллельные образчики приводятъ порознь къ однимъ и тѣмъ же заключеніямъ.

Въ приведенныхъ нами данныхъ наиболѣе шаткими являлись вѣса стеблей; вѣсъ ихъ опредѣлялся въ воздушно-сухомъ состояніи, но, благодаря пасмурной погодѣ, высыханіе стеблей происходило чрезвычайно медленно и мы не достигли увѣренности въ томъ, что всѣ растенія приняли одну и ту же гигроскопическую влажность. Напротивъ, на соевѣтїяхъ можно было обнаружить, что въ нѣкоторыхъ случаяхъ, несмотря

на продолжительную сушку на воздухѣ, содержаніе влаги колебалось въ отдѣльных пробахъ весьма значительно, при чемъ обыкновенно оказывалось болѣе высокимъ у растений III и II сорта. Однако, это обстоятельство могло скорѣе сглаживать дѣйствительныя различія въ вѣсѣ стеблей, тогда какъ въ послѣдній моментъ не могло отразиться на вѣсѣ растений, такъ какъ въ этомъ случаѣ и стебли подвергались сушкѣ при болѣе высокой температурѣ (на печи).

Постепенный ходъ развитія гречихи, независимо отъ вліянія сѣмянъ, лучше всего выясняется при графическомъ изображеніи еженедѣльных измѣненій въ среднемъ вѣсѣ цѣльных растений (исключая, впрочемъ, корневую массу, которая не входила въ кругъ нашихъ наблюденій). Кривая роста, выведенная на основаніи всей совокупности данныхъ, представлена на нашемъ чертежѣ вмѣстѣ съ кривой приростовъ съ тѣмъ, чтобы нагляднѣй показать измѣненія въ процессѣ накопленія вещества. Для характеристики этого процесса важны не столько абсолютныя вѣса растений, сколько величины еженедѣльных приростовъ сухой растительной массы.



Масштабъ чертежа принять съ такимъ расчетомъ, чтобы $\frac{2}{3}$ миллиметра соотвѣтствовалъ приростъ 1 грамма сухого вещества (въ вертикальномъ направленіи) и чтобы полный вегетационный періодъ гречихи (85 дней) соотвѣтствовалъ по своему протяженію (въ горизонтальномъ направленіи) максимальному вѣсу растений (при такомъ условіи 1 дню

соотвѣтствуетъ $1\frac{1}{3}$ миллиметра). При перечисленіи воздушно-сухого вѣса растений на абсолютно-сухой нами принято среднее содержаніе гигроскопической влажности, которое мы чаще всего наблюдали, а именно: отъ воздушно-сухого вѣса всюду откинута $\frac{1}{6}$ часть его (16,5%).

Внимательное разсмотрѣніе кривой роста приводитъ къ слѣдующимъ заключеніямъ: весь 12-недѣльный (85-дневный) вегетационный періодъ гречихи (отъ 16 мая до 10 августа) распадается на три, рѣзко различныхъ, части: а) въ теченіе первыхъ трехъ недѣль ростъ происходитъ на счетъ сѣмени и потому замѣчается уменьшеніе въ вѣсѣ растений; б) въ теченіе 4-й и 5-й недѣль медленное развитіе, связанное, по всей вѣроятности, съ развитіемъ корневой системы, поглощающей значительную часть прироста растительной массы; в) съ 6-й недѣли начинается быстрый ростъ, сопровождаемый цвѣтеніемъ до конца 7-й недѣли; въ теченіе 8-й недѣли наблюденъ максимальный приростъ, совпадающій съ образованіемъ первыхъ зеренъ и началомъ налива завязей; затѣмъ ростъ совершается непрерывно въ одномъ и томъ же темпѣ до конца 11-й недѣли; средній еженедѣльный приростъ къ концу развитія нѣсколько возрастаетъ и затѣмъ сразу обрывается въ теченіе 12-й недѣли. Общій характеръ кривой, начиная съ 6-й недѣли, свидѣтельствуетъ о томъ, что внѣшнія условія даннаго года вообще благопріятствовали развитію гречихи, такъ какъ до конца роста не замѣчается никакихъ перерывовъ или замедленій въ приростѣ. Только самое начало развитія является какъ бы растянутымъ, быть можетъ, въ связи съ низкой температурой, отличавшей вторую половину мая (въ ночь на 26 мая былъ даже довольно значительный морозъ-утренникъ, побившій болѣе нѣжныя растения въ саду и огородѣ и погубившій въ сосѣднемъ лѣсу молодыя листовыя почки дуба, но этотъ заморозокъ не отразился замѣтно ни на овсѣ, ни на гречихѣ). При болѣе теплой погодѣ въ теченіе первыхъ недѣль роста и при болѣе сухой и жаркой погодѣ въ теченіе послѣднихъ недѣль развитія вегетационный періодъ гречихи долженъ былъ бы сократиться по крайней мѣрѣ на 2 недѣли.

Обратимся теперь къ разсмотрѣнію урожайныхъ данныхъ. Условія уборки, какъ уже упомянуто, сложились неблагопріятно. Послѣ косы гречиха нѣсколько дней лежала въ рядахъ, такъ какъ дожди, наступившіе вслѣдъ за уборкой, препятствовали вязкѣ сноповъ. До конца августа гречиха оставалась на полѣ въ копнахъ, но вслѣдствіе сырой погоды все же не была приведена въ сухое состояніе. Оставлять копна еще долѣе было бесполезно тѣмъ болѣе, что мышѣдъ принялъ въ этомъ году такіе угрожающіе размѣры, что приходилось торопиться съ молотбой и взвѣшиваніемъ урожая. Взвѣшиваніе сноповъ, вслѣдствіе ихъ сырости, весьма притомъ неравномѣрной, было оставлено, сосчитано только ихъ число для каждаго участка. Кромѣ того одноименные участки были

соединены для облегченія молотбы, которая, при несовершенствѣ обстановки, являлась для маленькихъ партій слишкомъ неудобной. Когда зерно было пропущено чрезъ вѣялку, его разстиляли на большомъ брезентѣ (6×4 арш.) и по обычнымъ приѣмамъ отбирали среднюю пробу (до 5 ф.) для дальнѣйшаго изслѣдованія сѣмянъ. Приводимъ сначала общія данныя для урожая.

	I сортъ.	II сортъ.	III сортъ.
Число сноповъ	57,5	56	53
Вѣсъ провѣяннаго зерна (сырого въ килогр.).	101,3	94,6	88,4
Содержаніе примѣсей	7,1%	5,6%	11,3%
Содерж. излишн. влаги (сверхъ 14%).	6,8%	6,9%	5,0%
Вѣсъ зерна сухого и чистаго въ кило.	83,9 (122,3)	80,5 (117,3)	68,6 (100)

Изъ приведенныхъ данныхъ точнымъ мѣриломъ для сравненія урожаявъ является, конечно, вѣсъ чистаго и сухого зерна, такъ какъ содержаніе примѣсей и излишней влаги при условіяхъ опыта являлись совершенно случайными признаками.

Несмотря на то, что метеорологическія условія лѣта благоприятствовали худшимъ сортамъ гречихи, урожай зерна все же не успѣлъ вполне сгладиться. Улучшеніе абсолютнаго вѣса зерна на 66% (съ 15 на 25 мгр.) имѣло послѣдствіемъ повышеніе урожая на 22%. Несомнѣнно, что, при болѣе совершенной задѣлкѣ сѣмянъ и при болѣе нормальномъ состояніи погоды, различія оказались бы болѣе рѣзкими (напр., въ случаѣ уборки 25 іюля, т. е. во время полной спѣлости I сорта). При переводѣ на каз. десятину урожай, полученный со всѣхъ 9 дѣлянокъ (486 кв. саж.—233 кило), соотвѣтствуетъ 70½ пудамъ. Такой урожай слѣдуетъ признать выше средняго для даннаго района, такъ какъ, напр., въ Моховской экономіи по многолѣтнимъ записямъ (періодъ съ 1866 по 1901 г.) средній урожай гречихи съ каз. дес. составляетъ всего 56 пуд. Такимъ образомъ и высота полученнаго урожая свидѣтельствуетъ о томъ, что условія лѣта въ 1899 г. благоприятствовали росту гречихи. При выраженіи урожая „самъ“ получимъ въ среднемъ, для всѣхъ 9 участковъ, *самъ* 13,3 (собрано 568,4 фунта, высѣяно 42,9 ф.). Весьма интересно прослѣдить, какъ измѣняется это отношеніе для отдѣльныхъ сортовъ гречихи.

I сорта высѣяно—17,6 ф. собрано—204,7 ф. урожай самъ 11,6			
II » » 14,4 » » 196,4 » » 13,6			
III » » 10,9 » » 167,3 » » 15,4			

Отсюда видно, что, при выраженіи урожая „самъ“, продуктивность увеличивается въ направленіи къ III сорту, т. е. повторяется явленіе, констатированное еще въ 70-ыхъ годахъ проф. Вольни по отношенію къ хлѣбнымъ злакамъ (E. Wollny „Saat und Pflege der landw. Kulturpflanzen“). Впрочемъ и выраженіе „самъ“ (понимаемое какъ *число* зеренъ, полученныхъ отъ одного зерна) въ данномъ случаѣ не является точнымъ мѣриломъ продуктивности, такъ какъ оно предполагаетъ средній вѣсъ посѣвного и полученнаго зерна одинаковымъ во всѣхъ случаяхъ. На самомъ дѣлѣ, какъ увидимъ дальше, это предположеніе въ данномъ случаѣ не оправдывается, такъ какъ въ полученномъ урожаѣ соотношеніе средняго вѣса зерна у 3 сортовъ значительно сузилось по сравненію съ первоначальнымъ въ посѣвномъ матеріалѣ: для I сорта получилось уменьшеніе средняго вѣса зерна (съ 24,5 до 19,5 мгр.), для II и III сорта, напротивъ, увеличеніе (вмѣсто 20,1 и 15,2 — получено 19,0 и 17,9).

Вслѣдствіе этого числа полученныхъ въ урожаѣ зеренъ должны отступать отъ пропорціональности вѣсовымъ даннымъ. Чтобы избѣгнуть этой неточности, перечислимъ полученные урожаи на число зеренъ, относя эти числа къ 1 квадр. метру, такъ какъ и при посѣвѣ въ расчетъ густоты посѣва мы исходили изъ опредѣленнаго числа зеренъ на 1 квадр. метръ (400 зеренъ для всѣхъ 3 сортовъ).

	I сортъ.	II сортъ.	III сортъ.
На 1 кв. метръ высѣяно зеренъ.	400	400	400
Съ 1 кв. метра собрано зерна			
возд.-сух. въ граммахъ . . .	113,77	100,99	93,02
1000 зеренъ урожая вѣсили въ			
возд.-сух. сост. въ граммахъ .	19,5	19,0	17,9
Сколько зеренъ заключается въ			
урожаѣ 1 кв. метра . . .	5834	5312	5196
На 1 посѣвное зерно получено			
зеренъ.	14,6	13,3	13,0

Данныя послѣдней таблички дѣйствительно подтверждаютъ, что при точномъ выраженіи урожай „самъ“ складывается также не въ пользу III сорта. Но практически болѣе важнымъ все же является первый способъ выраженія урожая (основанный на вѣсовыхъ отношеніяхъ). Что же касается рѣшенія чисто научнаго вопроса о плодovitости растений различнаго происхожденія, то вопросъ этотъ, конечно, не рѣшается данными приведенной таблицы, такъ какъ въ дѣйствительности число растеній не могло соотвѣтствовать числу посѣянныхъ сѣмянъ и именно въ

худшихъ сортахъ должно было значительно измѣниться. Гораздо надежнѣе для выясненія плодovitости—непосредственные данныя о % завязавшихся плодовъ и о дѣйствительномъ числѣ зеренъ, приходящихся въ среднемъ на 1 растеніе.

Что густота стоянія растеній не сохранилась одинаковой слѣдуетъ не только изъ того, что всхожесть сѣмянъ III сорта оказалась ниже и что вслѣдствіе общаго закона вышедшія на поверхность, ослабленныя глубокой задѣлкой, растенія должны были изрѣдиться въ теченіе роста у III сорта сильнѣе, чѣмъ у II и I-го, но это подтверждается, между прочимъ, прямымъ вычисленіемъ общаго числа растеній, приходящихся на 1 кв. метръ въ моментъ уборки. Для этой цѣли достаточно раздѣлить вѣсъ собраннаго съ 1 кв. метра, зерна на средній вѣсъ зерна, собраннаго со 100 растеній:

	I сортъ.	II сортъ.	III сортъ.
1. Съ 1 кв. метра собрано зерна въ граммахъ	113,8	101,0	93,0
2. Со 100 растеній собрано зерна въ граммахъ	71,7	74,7	80,3
3. Число растеній на 1 кв. м. въ моментъ уборки	158,7	135,2	115,8
4. % отъ высѣяннаго числа зеренъ (400)	39,7%	33,8%	28,9%

Такимъ образомъ окончательная густота стоянія, повидимому, весьма сильно уменьшилась съ ухудшеніемъ посѣвныхъ сѣмянъ, при чемъ для III сорта оказалась почти вчетверо рѣже предположенной (400 зеренъ на 1 кв. метръ, растеній найдено только 115).

Это указываетъ, между прочимъ, на то, что принятая нами 6 пуд. густота посѣва (уменьшенная нѣсколько по сравненію съ господствующей въ данной мѣстности) является чрезчуръ высокой. Дѣйствительно въ данномъ опытѣ отъ 60 до 70% растеній было обречено на гибель. При взятіи образчиковъ постоянно приходилось наблюдать, особенно со второй половины роста, какое множество стеблей чахло и высыхало безъ всякой видимой причины, одною силою борьбы за существованіе. Сильныя растенія, захватывая пространство ради использованія свѣта и почвы, очевидно, вытѣсняли болѣе слабыя и въ результатѣ такого естественнаго изрѣживанія получилась густота, совершенно несоотвѣтствовавшая первоначальной.

Само собой разумѣется, что это явленіе не только указываетъ на непроизводительную трату сѣмянъ, но и на общее ослабленіе посѣва, такъ какъ даже болѣе сильныя растенія, одержавшія верхъ въ борьбѣ за существованіе, достигаютъ своего господства не иначе, какъ цѣною продолжительныхъ лишеній и задержекъ въ развитіи.

Попытка непосредственнаго опредѣленія густоты стоянія растеній (перечетомъ всѣхъ растеній съ извѣстной площади), хотя и была нами сдѣлана 4 іюля (въ это время оказалось по расчету на 1 дес. отъ 3½ до 4 миллионновъ растеній), но впослѣдствіи обнаружилось, что принятый нами способъ не гарантировалъ надежныхъ цифръ. При разбросномъ посѣвѣ опредѣленіе густоты стоянія встрѣчаетъ почти непреодолимое препятствіе въ неравномѣрности распредѣленія сѣмянъ.

При малой площади (нами сначала была принята квадр. рамка въ одну миллионную долю десятины, или около 100 квадр. сант.)—хотя и легче произвести наблюденіе на большемъ числѣ равномѣрно распредѣленныхъ пунктовъ, но отдѣльныя колебанія чрезчуръ велики и почти невозможно при накладываніи рамки избѣжать произвола, отражающагося весьма значительно въ смыслѣ преувеличенія густоты стоянія растеній.

Напротивъ, при большой площади счетъ растеній представляетъ слишкомъ большую трудность и поневолѣ ведетъ къ чрезмѣрному ограниченію пунктовъ наблюденія, особенно, если опытные участки не велики и взятіе большихъ пробъ можетъ отразиться на развитіи остающихся растеній. Оставалась еще возможность послѣ уборки на пожнивныхъ остаткахъ провѣрить густоту стоянія на произвольно большихъ квадратахъ, какъ это мы сдѣлали по отношенію къ овсу, но, къ сожалѣнію, этого не привелось сдѣлать по отношенію къ гречихѣ. Однако, опредѣленіе окончательной густоты стоянія тѣмъ способомъ, какой былъ нами избранъ по недостатку данныхъ непосредственнаго счета растеній, является едва ли даже не болѣе точнымъ, если только средніе образчики растеній, на которыхъ нами былъ опредѣленъ вѣсъ зерна, достаточно типичны. Последнее условіе во всякомъ случаѣ не трудно осуществить и провѣрить, тѣмъ болѣе, что взятіе среднихъ образчиковъ растеній даетъ матеріалъ для цѣлаго ряда другихъ, не менѣе важныхъ, наблюденій.

Отмѣтимъ, между прочимъ, что, констатированное въ этомъ опытѣ, сильное естественное изрѣживаніе даетъ важное указаніе на то, что въ опытахъ и на практикѣ слѣдуетъ считаться не только съ той фиктивной густотой посѣва, которая опредѣляется вѣсомъ или числомъ высѣянныхъ сѣмянъ, но и съ той дѣйствительной густотой стоянія растеній, которая устанавливается сама собой къ концу вегетаціоннаго періода. И если сильное изрѣживаніе составляетъ постоянное явленіе, связанное съ непроизводительной потерей сѣмянъ и растительнаго вещества, накопленнаго погибающими растеніями явно въ ущербъ растеніямъ, уцѣлѣвшимъ въ борьбѣ, то не указываетъ ли это на бесполезность и даже на прямой вредъ чрезмѣрнаго сгущенія посѣва?

Перейдемъ далѣе къ даннымъ, характеризующимъ качество зерна, посѣяннаго и полученнаго въ урожаѣ.

Передъ посѣвомъ гречихи (16 мая) изъ посѣвного зерна были отобраны средніе образчики отдѣльно отъ каждаго сорта и изслѣдованіе ихъ привело къ слѣдующимъ даннымъ:

	I сортъ.	II сортъ.	III сортъ.
1. Абсолютный вѣсъ 1000 зеренъ въ граммахъ въ возд. сух. сост. (14% влаги)	24,5	20,1	15,2
2. Тоже въ абсолютно-сухомъ состояніи	20,2	16,7	12,5
3. Содержаніе влаги	17,5%	17,0%	17,5%
4. Содержаніе шелухи	19,4%	22,5%	23,3%
5. Всхожесть (за 10 сутокъ) . .	99,3%	96,7%	95,0%
6. Энергія прорастанія (за 4 сутокъ)	98,0%	95,7%	91,7%
7. Равномѣрность прорастанія (% проросшихъ зеренъ во время максимума прорастанія, по истеч. 72 час.)	95,3%	86,7%	81,7%
8. Содержаніе щуплыхъ зеренъ (плав. въ водѣ)	0,5%	18,9%	37,1%
9. Абсол. вѣсъ 1000 зеренъ щуплыхъ (возд.-сухихъ)	20,0	16,4	11,4

Изъ приведенныхъ данныхъ видно, что съ увеличеніемъ крупности сѣмянъ:

- 1) возрастаетъ тонкокожесть (% шелухи при переходѣ отъ III сорта къ I-му уменьшается на 4%);
- 2) возрастаетъ всхожесть (почти на 5%, чѣмъ отчасти объясняется болѣе сильное изрѣживаніе III сорта);
- 3) возрастаетъ въ еще большей степени энергія прорастанія и равномѣрность прорастанія (послѣдній признакъ измѣняется числомъ зеренъ, проросшихъ въ теченіе 1 сутокъ, соотвѣтствовавшихъ максимуму прорастанія);
- 4) возрастаетъ равномѣрность сѣмянъ по крупности ядра и по спѣлости, другими словами, уменьшается примѣсъ зеренъ несформированныхъ, щуплыхъ, при чемъ средній вѣсъ этихъ послѣднихъ въ свою очередь возрастаетъ почти вдвое (съ 11,4 мгр. до 20 мгр.). (Щуплое зерно является какъ бы примѣсью ниже стоящаго сорта, напр., къ I сорту примѣшано зерно, по среднему вѣсу соотвѣтствующее II сорту, ко II сорту зерно III сорта и т. д.).

Для изслѣдованія сѣмянъ новаго урожая было принято два пути: во 1), изслѣдовано зерно, собранное въ различные сроки со среднихъ образчиковъ растений и, во 2), послѣ молотбы отобраны среднія пробы зерна изъ провѣяннаго общаго урожая каждаго сорта и на этомъ зернѣ

вторично опредѣлены всѣ признаки. Установимся сначала на данныхъ, относящихся къ среднимъ пробамъ изъ всего урожая, а затѣмъ рассмотримъ особенности налира на разновременныхъ пробахъ зерна, собранныхъ съ растений.

	I сортъ.	II сортъ.	III сортъ.
1. Абсолютный вѣсъ 1000 зеренъ (съ содерж. влаги = влажности посѣвныхъ сѣмянъ)	20,05	19,52	18,45
2. Измѣненіе въ абсол. вѣсѣ (въ %% отъ вѣса посѣвн. сѣм.) .	-15,3%	+0,0%	+25,6%
3. Содержаніе шелухи	23,5%	23,6%	23,7%
4. Измѣненіе въ содержаніи шелухи	+4,1%	+1 1%	+0,4%
5. Содержаніе щуплыхъ зеренъ .	21,3%	24,8%	28,8%
6. Абсолютный вѣсъ щуплыхъ зеренъ	14,7	14,6	14,6
7. Всхожесть (за 10 сутокъ) . .	65,3%	68,7%	55,3%
8. Энергія прорастанія (за 4 сутокъ)	50,0%	52,3%	41,3%
9. Равномѣрность прорастанія (% проросшихъ между 72—96 час.)	37,0%	30,7%	31,0%

При сравненіи этихъ данныхъ замѣчается, что съ увеличеніемъ крупности посѣвныхъ сѣмянъ въ урожай: 1) возрастаетъ абсолютный вѣсъ зерна, хотя и въ меньшей пропорціи, нежели въ посѣвномъ матеріалѣ (вмѣсто 9,3 мгр.—на 1,6 мгр.). Средній сортъ въ отношеніи абсолютнаго вѣса остался безъ измѣненія, I сортъ ухудшился (на 15%), III сортъ, напротивъ, улучшился (на 25%);

2) содержаніе шелухи только въ очень слабой степени понижается, хотя по сравненію съ содержаніемъ шелухи въ посѣвныхъ сѣменахъ замѣчается, напротивъ, болѣе рѣзкое увеличеніе % шелухи у I сорта;

3) содержаніе щуплыхъ зеренъ замѣтно уменьшается (при переходѣ отъ III сорта къ I-му на 7,5%), но средній вѣсъ щуплыхъ зеренъ остается одинаковымъ у всѣхъ сортовъ гречихи;

4) въ отношеніи всхожести, энергіи и равномѣрности прорастанія замѣчается улучшеніе, которое, однако, нарушается среднимъ сортомъ, по всей вѣроятности, по случайности.

Изъ данныхъ, относящихся къ зерну со среднихъ образчиковъ растений, наибольшій интересъ представляютъ измѣненія абсолютнаго вѣса и содержанія шелухи въ три послѣдовательныхъ срока наблюденія:

	I сортъ.	II сортъ.	III сортъ.
Вѣсъ 1000 зеренъ въ абс. сух. состояніи 25/ви	15,49	14,72	13,31
Содержаніе шелухи 25/ви	26,67%	25,48%	27,13%
Вѣсъ 1000 зеренъ (абс сух.) 2/ви	16,73	16,18	14,98
Содержаніе шелухи 2/ви .	23,53%	25,00%	26,76%
Вѣсъ 1000 зеренъ (абс. сух.) 10/ви	17,09	16,55	15,54
Содержаніе шелухи 10/ви.	23,76%	24,44%	25,87%

Изъ этой таблицы съ очевидностью выясняется, что развитіе зерна шло тѣмъ быстрее, чѣмъ крупнѣе были посѣвныя сѣмена, при чемъ качество зерна въ I сортѣ уже 25 іюля, т. е. за 2 недѣли было близко къ тому состоянію, въ какомъ уборка застигла 10 августа зерно III сорта.

Съ перваго взгляда не совсѣмъ понятнымъ является нѣкоторое несогласіе данныхъ о % содержаніи шелухи этой таблицы съ раньше приведенными аналогичными данными. На зернѣ среднихъ образчиковъ растений рѣзче проявляется различіе сортовъ въ отношеніи тонкокожести, чѣмъ на образцахъ зерна, взятыхъ послѣ молотбы и вѣянія всего урожая. Но и на абсолютномъ вѣсѣ зерна различіе проявляется въ томъ же смыслѣ и это въ связи съ первымъ, повидимому, указываетъ на то, что операціи молотбы и вѣянія не настолько совершенны, чтобы сохранить въ точности тѣ тонкія различія, которыя безъ труда констатируются при изслѣдованіи среднихъ образчиковъ растений. Очевидно, часть болѣе плохого зерна остается необмолоченной, другая часть легковѣснаго зерна попадаетъ въ мякину при пропусканіи чрезъ вѣялку, наконецъ, нѣкоторая часть болѣе крупнаго зерна теряется при осыпѣ во время косы, вязки, сохраненія въ копнахъ и при перевозкѣ. Въ результатъ этихъ погрѣшностей, совершенно неизбежныхъ, получается нѣкоторое сглаживаніе въ качествѣ зерна въ пользу худшихъ сортовъ.

Принимая во вниманіе эту поправку, мы должны придти относительно качества зерна 3 сортовъ гречихи къ слѣдующему окончательному заключенію: отборъ сѣмянъ увеличиваетъ въ урожай средній вѣсъ зерна, уменьшаетъ его влажность въ моментъ уборки (вслѣдствіе болѣе ранняго созрѣванія), увеличиваетъ его тонкокожесть, способствуетъ болѣе равномерности созрѣванія (вслѣдствіе чего уменьшается содержаніе неспѣлаго щуплаго зерна) и вмѣстѣ съ тѣмъ улучшаетъ всхожесть, энергію и равномерность прорастанія.

Въ заключеніе сопоставимъ условія, мѣшавшія полному проявленію въ данномъ году изучаемаго фактора, т. е. отбора сѣмянъ по абсолют-

ному вѣсу и главнѣйшія явленія, въ которыхъ выразилось вліяніе этого фактора въ развитіи гречихи.

1) Несмотря на весьма тщательное сортированіе зерна (которымъ, однако, не вполне удалось устранить смѣшенія сортовъ, какъ показали опредѣленія средняго вѣса примѣшанныхъ ко всѣмъ сортамъ щуплыхъ зеренъ) благотворное вліяніе равномерности посѣвныхъ сѣмянъ было сильно парализовано ихъ неравномерной задѣлкой многолемешнымъ плугомъ, что обнаружилось при ближайшемъ изслѣдованіи положенія зеренъ въ почвѣ. Вслѣдствіе происшедшаго отсюда неравномернаго развитія отдѣльныхъ растений различіе трехъ сортовъ гречихи должно было проявиться въ менѣе рѣзкой степени, особенно въ періодъ созрѣванія.

2) Большая густота посѣва (400 зеренъ на 1 кв. метръ или отъ 4—6½ пудовъ на каз. дес.) должна была парализовать развитіе сильныхъ растений въ большей степени, чѣмъ слабыхъ и это обстоятельство могло препятствовать полному проявленію преимуществъ сильныхъ растений.

Кромѣ того и форма посѣва (разброснаго ручного) тоже вліяла неблагоприятно въ данномъ опытѣ, въ виду того, что при такомъ посѣвѣ сѣмена распределяются неравномерно и, слѣдовательно, отдѣльнымъ растениямъ предоставляется неодинаковый просторъ для развитія. При рѣдкомъ и рядовомъ посѣвѣ преимущества I сорта надъ III должны были бы проявиться рѣзче. Прибавимъ, что на практикѣ всѣ три условія (не говоря уже о тщательности сортированія зерна въ смыслѣ его однородности) осуществляются въ гораздо менѣе совершенной степени, такъ какъ густота посѣва значительно превосходитъ принятую нами норму, способъ посѣва точно также разбросной при еще менѣе совершенной предшествующей посѣву подготовкѣ почвы, наконецъ, способъ задѣлки—чаще всего сошной (у владѣльцевъ—скоропашками) болѣе глубокой и менѣе равномерный.

3) Густота посѣва, хотя и была установлена въ точности одинаковой по числу зеренъ, но, вслѣдствіе худшей всхожести мелкихъ сѣмянъ и большей хилости растений, изъ нихъ происшедшихъ (особенно, въ виду глубокой задѣлки сѣмянъ и чрезмѣрно большой густотѣ стоянія), естественное изрѣживаніе, въ концѣ концовъ, привело къ неодинаково густому стоянію растений и такъ какъ изрѣживаніе произошло сильнѣе у мелкосѣменныхъ сортовъ, то для развитія отдѣльныхъ растений у этихъ сортовъ создался болѣе просторъ, въ результатъ чего, въ связи съ характеромъ погоды, вѣсъ отдѣльныхъ растений ко времени уборки успѣлъ сравниться у всѣхъ трехъ сортовъ.

4) Специальный удобрительный опытъ обнаружилъ весьма незначительную потребность гречихи въ питательныхъ веществахъ почвы, что свидѣтельствуетъ о благопріятныхъ почвенныхъ условіяхъ. При не-

достатка питательных веществ преимущества крупносеменного сорта должны были бы проявиться резче.

5) Развитие гречихи не встретило препятствий со стороны внешних условий, т. е. не страдало ни от паразитических повреждений, ни от недостатка влаги, ни от заморозков, ни от сильной жары, что подтверждается кривою роста и благоприятной урожайностью. Кроме того, конец лета оказался благоприятным для позднего созревания мелкосеменных сортов, в результате чего позднее развивавшаяся растеньица успели сгладить различия в весе, по сравнению с растеньицами, закончившими свой рост двумя неделями раньше.

Если принять во внимание, что столько условий мешало отчетливому проявлению изучаемого фактора, то нельзя не признать за результатами, все же обнаружившими решительным преимуществом крупносеменного сорта, общего значения. И потому, формулируя окончательный заключение, мы должны предпослать им общую оговорку:

„Несмотря на то, что все условия данного года сложились в высшей степени благоприятно для мелкосеменных сортов гречихи, тем не менее основные различия в развитии гречихи, в зависимости от абсолютного веса посевных семян, ясно обозначились. Различия эти сводятся в следующем:

1) при начале развития (в нашем опыте в течение всего первого месяца = 7* всего вегетационного периода) мощность отдельных растений почти в точности пропорциональна весу посевных семян;

2) цветение наступает и заканчивается тем раньше, чем крупнее посевное семя;

3) налив зерна происходит также тем равномернее и быстрее, чем крупнее посевные семена;

4) продолжительность вегетационного периода определяется в весьма сильной степени крупностью семян, при увеличении их среднего веса на 2А в нашем опыте развитие закончилось двумя неделями раньше;

5) урожай зерна выше у крупносеменного сорта гречихи (при ооавка = 22%, что нужно считать по условиям опыта скорее минимальной, чем средней нормой эффекта, так как при отсутствии условий, покровительствующих мелким семенам, максимальный эффект должен выразиться цифрой, пропорциональной различию в весе посевных семян, в нашем опыте + 66%);

6) по всем признакам качество зерна в урожае оказалось выше у крупносеменного посева (увеличивается абсолютный вес зерна, тонкокожесть, равномерность в отношении степени спелости).

Что касается факторов, которые стремятся компенсировать слабость в развитии растений, происшедших из мелких семян, то, помимо

внешних условий (о которых упомянуто выше), они выразились в данном опыте в следующих трех явлениях, имеющих общий характер биологических закономерностей, выработанных борьбой за существование. Факторы эти суть:

1) *естественное изгнание*, создающее тем больше простор для остающихся растений, чем слабее были взойдящие растения;

2) *большая плодовитость* слабых растений, выражающаяся в том, что в одно и то же время у них завязывается больше процентов цветков и на одном растении образуется большее число семян, хотя и в ущерб их качеству;

3) *большая продолжительность вегетационного периода*, которая, при наличии благоприятных внешних условий, всегда связана с большей урожайностью, как это известно для большинства позднеспелых сортов культурных растений.

Урожайная масса, конечно, находится в тесной зависимости от времени, в течение которого совершалось ее накопление и потому, казалось бы, что продление вегетационного периода является вообще желательным ради возвышения урожайности; к сожалению, естественные условия не только ставят вегетационному периоду известный ограничитель, но, вследствие непостоянства этих условий, в интересах большей устойчивости урожая желательнее, напротив, укорочение вегетационного периода до такой величины, которая во всех случаях гарантировала бы завершение роста и успешную уборку урожая. В частности, для гречихи продление вегетационного периода является наиболее рискованным, так как едва ли найдется другое растение, урожайность которого в такой же степени зависела бы от погодных условий второй половины лета. Для центральной черноземной полосы возделывание гречихи встречает серьезное препятствие, с? 1

2. Потребность гречихи в питательных веществах почвы.

Еще в 1898 г. на Шатиловской опытной станции производился полевой опыт с гречихой для выяснения ее потребности в питательных веществах почвы. Къ сожалѣнію, сильная буря съ градомъ, разыгравшаяся еще во время налива зерна, настолько повредила гречихѣ, что развитіе ее преждевременно остановилось. Въ связи съ этимъ вѣсь полученнаго урожая представлялъ колебанія, не подчинившіяся опредѣленной правильности и единственный выводъ, который можно было сдѣлать изъ разсмотрѣнія урожайныхъ данныхъ, это было дѣйствіе фосфорной кислоты, повторявшееся на всѣхъ дѣлянкахъ и превосходившее дѣйствіе всѣхъ остальныхъ питательныхъ веществъ. Но при такихъ условіяхъ, когда развитіе зерна было весьма рано задержано, этотъ фактъ наибольшаго эффекта отъ фосфорной кислоты, вполне оправдывавшійся указаніемъ цѣлаго ряда удобрительныхъ опытовъ съ рожью и пшеницей, казался для гречихи все же еще не вполне твердо установленнымъ въ виду того, что дѣйствіе кали, какъ указываетъ большинство нашихъ опытовъ, особенно сильно начинаетъ проявляться лишь со времени образованія зерна и отражается преимущественно на урожаѣ зерна. Въ 1899 году, одновременно съ постановкой опыта по влиянію абсолютнаго вѣса посѣвныхъ сѣмянъ, былъ вновь заложенъ опытъ для испытанія эффекта отдѣльныхъ питательныхъ веществъ на развитіе гречихи. Этотъ опытъ пріобрѣталъ тѣмъ болѣе общій интересъ, что весьма легко было связать его съ совершенно аналогичными опытами надъ другими растеніями, а именно: рожью и озимой пшеницей, дѣлянки которыхъ были расположены на томъ же полѣ въ ближайшемъ сосѣдствѣ. Участки, предназначенные для посѣва гречихи, были подготовлены совершенно такъ же, какъ описано въ предшествующемъ опытѣ, только размѣръ ихъ былъ назначенъ въ 1 саж. въ ширину и 2 саж. въ длину, такъ какъ при болѣе обширномъ размѣрѣ трудно было поставить большое число дѣлянокъ (всего 24) въ одинаковыя условія, а также воспользоваться въ качествѣ удобрительныхъ веществъ химически чистыми питательными солями, что для упрощенія постановки вопроса представлялось особенно важнымъ.

Необходимо было прежде всего выяснитъ потребность гречихи въ отдѣльныхъ питательныхъ элементахъ непосредственнымъ внесеніемъ ихъ въ почву въ опредѣленныхъ и вполне усвояемыхъ соединеніяхъ. Вопросъ о дѣйствіи продажныхъ минеральныхъ удобрений явился бы умѣстнымъ только въ томъ случаѣ, если бы предварительный опытъ

далъ опредѣленное указаніе на то, что гречиха нуждается на данной почвѣ во внесеніи того или другого питательнаго элемента. Въ противномъ случаѣ, очевидно, испытаніе минеральныхъ удобрений явилось бы совершенно излишнимъ.

Исходя изъ того соображенія, что изъ всѣхъ питательныхъ элементовъ, необходимыхъ для развитія растеній, въ почвахъ въ большинствѣ случаевъ оказывается недостатокъ лишь въ трехъ, а именно: въ азотѣ, въ фосфорной кислотѣ и въ кали, мы ограничились испытаніемъ эффекта отъ внесенія растворимыхъ солей этихъ трехъ важнѣйшихъ питательныхъ элементовъ въ формѣ азотнокислаго аммонія, кислаго фосфорнокислаго натра и сѣрнокислаго кали, т. е. въ формѣ солей, во 1), вполне растворимыхъ въ водѣ и, слѣдовательно, вполне усвояемыхъ, во 2), солей, содержащихъ питательные элементы въ наиболѣе концентрированномъ состояніи, слѣдовательно, не содержащихъ посторонняго, косвенно дѣйствующаго, балласта.

Чтобы получить возможность контролировать дѣйствіе отдѣльныхъ питательныхъ элементовъ, испытаніе ихъ производилось не только порознь, но и при различныхъ сочетаніяхъ. Для этой цѣли была принята восьмеричная схема удобрительнаго опыта, исчерпывающая для 3 элементовъ всѣ случаи возможныхъ сочетаній. Кромѣ того, каждый участокъ повторялся 3 раза, такъ что общее число дѣлянокъ возросло до 24.

Удобренія вносились въ день посѣва въ растворенномъ видѣ. Каждая навѣска солей растворялась въ нѣсколькихъ ведрахъ воды для того, чтобы облегчить болѣе равномерное распредѣленіе солей по участку (участки поливались растворомъ изъ лейки съ надѣтымъ спрыскомъ). Неудобренные участки для тождества условій поливались чистой водой въ томъ же количествѣ. При расчетѣ навѣсокъ каждой соли исходнымъ соображеніемъ была принята потребность максимальнаго урожая въ испытываемыхъ трехъ питательныхъ элементахъ. Было допущено, что соотношеніе этихъ элементовъ въ урожаѣ гречихи аналогично среднему соотношенію, наблюдаемому въ урожаѣ хлѣбныхъ злаковъ, т. е. на 100 пудовъ воздушно-сухого урожая: $\frac{1}{2}$ пуда фосфорной кислоты, 1 пудъ азота и $1\frac{1}{2}$ пуда кали. Но эти количества были утроены въ виду того, что максимальный урожай на десятину (считая не только зерно и солому, но и корни, другими словами, общій вѣсъ растеній) былъ принятъ, примѣрно, въ 300 пудовъ.

Само собой разумѣется, что всѣ эти расчеты грѣшили цѣлымъ рядомъ произвольныхъ допущеній, но отъ этого недостатка несвободны никакія другія нормы, служащія руководствомъ при внесеніи удобрений.

Наибольшій рискъ заключался въ томъ, что при неблагоприятныхъ постороннихъ условіяхъ максимальный урожай могъ быть не достигнутъ и въ этомъ случаѣ питательныя соли оказались бы въ избыточномъ количествѣ тѣмъ болѣе, что главная часть потребныхъ гречихѣ

питательныхъ веществъ могла уже содержаться въ почвѣ. Между тѣмъ многія наблюденія, сдѣланныя на опытной станціи, уже показали, что избытокъ солей является, при данныхъ почвенно-климатическихъ условіяхъ, далеко не индифферентнымъ и иногда весьма сильно угнетаетъ развитіе растений. И дѣйствительно, несмотря на то, что въ данномъ опытѣ были приняты всѣ предосторожности къ ограниченію вредныхъ косвенныхъ вліяній, все же развитіе гречихи обнаружило неблагопріятное дѣйствіе избыточныхъ количествъ нѣкоторыхъ солей, главнымъ образомъ кали въ сочетаніи съ азотомъ.

Прибавимъ еще, что полевые нормы, принятые въ практикѣ, въ отношеніи къ фосфорной кислотѣ и азоту, оказываются столь же или еще болѣе высокими (напримѣръ, при внесении 2 пуд. растворимой фосфорной кислоты въ формѣ суперфосфата, 2—3 пудовъ азота въ формѣ чилийской селитры и 4½ пуд. кали въ формѣ каннита), не говоря уже о томъ, что вмѣстѣ съ продажными туками въ почву вносятся еще большія количества постороннихъ, вредно дѣйствующихъ, веществъ.

16 мая, послѣ того, какъ всѣ соли были внесены въ почву, на участкахъ произведенъ ручной разбросной посѣвъ. Для каждого участка зерно было отвѣшено особо въ количествѣ, соотвѣтствовавшемъ густотѣ въ 400 зеренъ на 1 кв. метръ (въ виду того, что было употреблено зерно I сорта, по вѣсу на дес. высѣяно 4 пуда).

Задѣлка сѣмянъ происходила одновременно съ задѣлкой 9 сосѣднихъ большихъ участковъ, засѣянныхъ гречихой трехъ сортовъ, трехлемешнымъ плугомъ Эккерта на 1½ вершк. Къ упомянутымъ раньше недостаткамъ такой задѣлки для участковъ малаго масштаба присоединился еще одинъ весьма существенный, выразившійся въ томъ, что при оборотѣ пласта зерна и удобреніе смѣшались не только въ вертикальной плоскости, но и въ сторону движенія плуга; послѣ появленія всходовъ очертаніе участковъ не соотвѣтствовало ихъ разбивкѣ, при чемъ отдѣльные зерна оказались вынесенными на 1 и даже 1½ арш. за предѣлы участка. Но въ виду того, что между участками были оставлены саженыя межки, перенесеніе удобрения съ одного участка на другой не могло происходить въ сколько нибудь замѣтныхъ размѣрахъ; при прохожденіи плуга могло только выноситься нѣкоторое количество удобреной почвы на смежныя межки. Само собой разумѣется, что такой нецѣлесообразный пріемъ задѣлки въ послѣдующихъ опытахъ былъ навсегда оставленъ и замѣненъ ручнымъ рядовымъ посѣвомъ подъ бороздники.

Въ первую половину развитія особенно видѣлось болѣе мощное развитіе гречихи на участкахъ, содержащихъ фосфорную кислоту и кали, за ними слѣдовали участки, получившіе одну фосфорную кислоту. Прочіе участки на глазъ мало отличались отъ неудобренныхъ, такъ что дѣйствіе кали до самаго взвѣшиванія урожая оставалось незамѣченнымъ.

Впрочемъ, по росту гречиха ко времени налива настолько выравнилась на всѣхъ участкахъ, что на глазъ трудно было уловить даже прежнія различія.

9 августа гречиха была убрана съ участковъ серпами и связана въ 3 снопики съ каждого участка. Тотчасъ по окончаніи уборки всѣ снопики были взвѣшены въ сыромъ видѣ на пружинныхъ вѣсахъ (вѣсъ сырого урожая колебался отъ 25 до 40 фунтовъ) и затѣмъ для сушки развѣшаны на пустомъ чердакѣ подъ желѣзной крышей. Въ такомъ висящемъ положеніи снопики были почти недоступны для мышей.

На полѣ сушить не было возможности, вслѣдствіе сырой погоды, да и подъ кровлей, несмотря на сквознякъ, снопики просыхали весьма медленно, такъ что передъ взвѣшиваніемъ (въ декабрѣ) еще нѣсколько дней лежали разостланными въ теплой комнатѣ. Послѣ взвѣшиванія общей урожайной массы, снопики поочередно перекладывались въ брезентовыя мѣшки и, въ плотно завязанныхъ мѣшкахъ, промочивались деревянными вальками; послѣ отдѣленія соломы, зерно провѣивалось на вѣтру надъ брезентомъ и затѣмъ взвѣшивалось. Изъ всего количества зерна сейчасъ же отбиралась средняя проба для изслѣдованія качества зерна въ отношеніи его натурнаго вѣса (на рижской пургѣ) и въ отношеніи абсолютнаго вѣса 1000 зеренъ. Для послѣдней цѣли изъ зерна, высыпаннаго изъ 2 пурокъ, отбиралась небольшая средняя проба, которая подростками раскладывалась на 10 дощечкахъ съ сотней ячеекъ на каждой и, послѣ провѣрки заполненныхъ табличекъ, каждая 500 зеренъ высыпалась въ вѣшечки и взвѣшивалась на химическихъ вѣсахъ. Такимъ образомъ для каждого участка было получено по 2 цифры натурнаго вѣса и по 2 цифры абсолютнаго вѣса зерна. Урожайныя данныя представлены въ слѣдующей таблицѣ (индивидуальныя колебанія показаны на урожай зерно):

	Урожай 3 дѣлянокъ.		Содерж. влаги въ %.	Урожай зерна.	% зер. на отъ общ. вѣса.	Абсол. вѣсъ 1000 зер.
	Сырой вѣсъ.	Сухой вѣсъ.				
Безъ удобр. (O) . . .	35,568	11,650 (100)	67,2	1522+1266+943 3731 (100)	32,0	21,03
Азотъ (N)	41,205	13,132 (113)	68,4	1526+1532+1494 4552 (122)	34,6	20,80
Фосф. кисл. (P) . . .	38,540	13,228 (114)	65,7	1740+1510+1357 4607 (123)	34,8	21,35
Кали (K)	39,770	12,450 (107)	68,7	1455+1972+1632 5059 (136)	40,6	20,59
P+K.	40,898	12,420 (106)	69,6	1389+1542+1502 4433 (119)	35,5	20,82
N+K	39,975	11,537 (99)	71,2	1282+1609+1260 4151 (111)	36,0	20,74
N+P	41,205	11,780 (101)	71,4	1162+1362+1565 4089 (110)	34,7	20,74
N+P+K.	39,873	12,014 (103)	69,9	1289+1482+1483 4254 (114)	35,4	20,79

*

Въ первой графѣ сопоставлены вѣса урожаевъ въ сыромъ состояніи, во время уборки. Изъ этихъ данныхъ можно отмѣтить, что вообще урожай неудобренныхъ участковъ замѣтно ниже, чѣмъ урожай удобренныхъ (35—40 кило), различія же между отдѣльными удобрениями остаются неясными: изъ питательныхъ элементовъ, внесенныхъ порознь, наибольшій сырой вѣсъ оказался на участкахъ, получившихъ азотъ, а наименьшій на участкахъ съ фосфорной кислотой, но парныя комбинаціи этихъ элементовъ не повинуются той же правильности. Однако, въ виду того, что дѣйствіе питательныхъ элементовъ въ отношеніи быстроты роста и созрѣванія, а слѣдовательно и содержанія влаги въ урожайной массѣ, можетъ быть въ обратномъ соотношеніи съ ихъ дѣйствіемъ, въ смыслѣ накопленія урожайной массы, нельзя ожидать яснаго проявленія потребности гречихи въ питательныхъ веществахъ на сыромъ вѣсѣ урожая. Дѣйствительно, изъ третьяго столбца мы видимъ, что внесеніе питательныхъ веществъ чаще всего увеличиваетъ содержаніе влаги въ растительной массѣ; въ среднемъ, для всѣхъ 21 удобренныхъ дѣлянокъ, содержаніе влаги на 2,1% выше по сравненію съ неудобренными (69,3—67,2), при чемъ дѣлянки съ парными комбинаціями и полнымъ удобрениемъ отличаются болѣе высокой влажностью урожая, нежели дѣлянки съ питательными элементами, внесенными порознь (а именно: въ первомъ случаѣ 70,6%, во второмъ 67,6%). Однако, одинъ изъ питательныхъ элементовъ, а именно: фосфорная кислота, напротивъ, весьма замѣтно понижаетъ содержаніе влаги (65,7% вмѣсто 67,2), что нельзя приписать случайности, такъ какъ этотъ фактъ повторяется во многихъ опытахъ и съ другими растеніями.

Во второй графѣ приведены данныя о вѣсѣ урожая въ воздушно сухомъ состояніи. При обзорѣ этихъ данныхъ уже не обнаруживается между дѣлянками тѣхъ рѣзкихъ различій, которыя оказались при сравненіи урожаевъ въ сыромъ состояніи. Прежде всего бросается въ глаза, что на общемъ вѣсѣ урожайной массы эффектъ удобрений выражается въ очень низкихъ цифрахъ.

При выраженіи приростовъ въ %% отъ урожая неудобренныхъ дѣлянокъ, максимальный эффектъ достигаетъ всего 14% (въ случаѣ внесенія одной фосфорной кислоты). Кромѣ того, поразительно то обстоятельство, что эффектъ отдѣльныхъ элементовъ значительно превосходитъ соотвѣтствующій эффектъ парныхъ комбинацій и полного удобрения. Слабое дѣйствіе удобрений объясняется отчасти тѣмъ, что въ данномъ году условія вообще благопріятствовали росту гречихи (мы уже указывали, что урожай гречихи оказался и на неудобренныхъ участкахъ выше средняго). Вмѣстѣ съ тѣмъ питательныя соли, внесенныя въ избыткѣ, оказали угнетающее дѣйствіе на развитіе гречихи, при чемъ на дѣлянкахъ, удобренныхъ двойными и тройными количествами солей,

косвенное дѣйствіе проявилось сильнѣе, чѣмъ на дѣлянкахъ, удобренныхъ отдѣльными солями.

Наибольшій интересъ представляетъ, однако, не общій вѣсъ урожая, а вѣсъ зерна. И въ измѣненіяхъ урожая зерна несравненно отчетливѣй проглядываетъ значеніе отдѣльныхъ питательныхъ элементовъ для развитія гречихи.

Первостепенное значеніе для образованія зерна пріобрѣтаетъ кали, такъ какъ увеличиваетъ выходъ зерна болѣе, чѣмъ на $\frac{1}{3}$ урожая (+36%); изъ двухъ другихъ элементовъ преимущество, повидимому, на сторонѣ фосфорной кислоты, такъ какъ, прибавляя къ кали тотъ или другой элементъ, получаемъ болѣе большой урожай зерна на тѣхъ дѣлянкахъ, которыя удобрены еще и фосфорной кислотой ($K+P=+19\%$, а $K+N=+11\%$). Отсюда слѣдуетъ, что послѣдовательность отдѣльныхъ элементовъ, по ихъ значенію для развитія гречихи на данной почвѣ, опредѣляется слѣдующимъ образомъ: въ первомъ минимумѣ кали, во второмъ фосфорная кислота и въ третьемъ азотъ, но между двумя послѣдними элементами различіе не столь велико; рѣзко во всѣхъ случаяхъ выдѣляется только значеніе кали.

Умолоть зерна (опредѣляемый процентнымъ отношеніемъ зерна къ общему вѣсу урожая) оказывается повышеннымъ для всѣхъ удобренныхъ участковъ (съ 32 до 35%), но подъ вліяніемъ кали онъ возрастаетъ особенно рѣзко (въ 2 случаяхъ на 10%, въ среднемъ съ 32 до 40,6%).

Качество зерна, судя по измѣненіямъ абсолютнаго вѣса 1000 зеренъ, колеблется вообще въ очень тѣсныхъ предѣлахъ, при чемъ въ большинствѣ случаевъ на удобренныхъ дѣлянкахъ наблюдается болѣе низкій средній вѣсъ зерна (въ связи съ болѣе позднимъ созрѣваніемъ, на что указываетъ и содержаніе влаги въ урожаѣ); исключеніе составляетъ только фосфорная кислота, подъ вліяніемъ которой созрѣваніе, повидимому, было ускорено (см. также содержаніе влаги).

Чтобы выяснитъ значеніе фактовъ, добытыхъ этимъ опытомъ, слѣдуетъ сопоставить ихъ съ результатами аналогичныхъ опытовъ. Основной фактъ, констатированный опытами прежнихъ лѣтъ, заключался въ преобладающемъ значеніи фосфорной кислоты для хлѣбныхъ злаковъ. По отношенію къ гречихѣ, напротивъ, въ первомъ минимумѣ оказывается кали. Дѣйствительно, сопоставляя въ относительныхъ цифрахъ эффекты отдѣльныхъ питательныхъ элементовъ для гречихи и для ржи, произраставшихъ на одной и той же почвѣ и въ одно и то же время, мы обнаруживаемъ слѣдующія черты сходства и различія:

	Безъ удобрения.	Азотъ.	Кали.	Фосфорн. кисл.
Рожь	100	118	124	198
Гречиха . . .	100	122	136	123

1) гречиха извлекает фосфорную кислоту из почвы несравненно лучше, чем рожь, так как, при недостатке этого элемента, урожай ржи уменьшается почти вдвое, тогда как для гречихи только на 23%, несмотря на то, что время произрастания для ржи по крайней мере вдвое больше, чем для гречихи (абсолютные потребности ржи однако значительно выше, чем у гречихи);

2) потребность гречихи в кали больше, чем у ржи, так как, несмотря на лучшую усвояющую способность, свойственную корням гречихи, внесение растворимого кали увеличивает ее урожай даже в большей степени, чем для ржи;

3) в отношении азота (поступление которого находится в большей степени от жизнедеятельности микроорганизмов, нежели от активного участия корней) различие между рожью и гречихой сглаживается.

Описанный опыт, между прочим, указывает на то, что существующее о гречихе представление, как о растении крайне непритязательном и мирящемся с худшими почвами, нуждается в существенной поправке: несмотря на сильную усвояющую способность корней (констатированную пока прямыми вегетационными опытами только в отношении труднорастворимой фосфорной кислоты), гречиха является в отношении к кали растением более требовательным, нежели хлебные злаки. Явление это объясняется, по всей вероятности, тем, что потребность гречихи в кали значительно превосходит ее потребность в фосфорной кислоте и, при чрезвычайной краткости вегетационного периода гречихи, растворение такого большого количества кали представляет для растения гораздо большую трудность, нежели растворение потребного количества фосфорной кислоты, предполагая даже, что усвояющая способность корней гречихи, в отношении к нерастворимым соединениям кали, не уступает соответствующей способности ее к извлечению фосфорной кислоты. Что касается хлора, о значении которого в литературе неоднократно появлялись указания, то в опыте 1899 года кали намеренно вносился в форме сернокислой соли (при внесении кали вместе с фосфорной кислотой — в форме фосфорнокалиевой соли), чтобы совершенно исключить влияние хлора. Эффект, обнаруженный по отношению к кали, таким образом всецело принадлежит этому элементу.

В 1900 г. потребность гречихи в питательных веществах почвы изучалась вновь. Опыт был заложен в северо-западном углу 4-го поля главного севооборота на 18 делянках малого масштаба (в 3 квадр. метра) и по следующей упрощенной схеме:

1. Без удобрений 6 делян.
2. Азот (по 13 гр. NH_4NO_3) 3 »

3. Кали (по 25 гр. $\text{K}_2\text{S}_2\text{O}_8$) 3 делян.
4. Фосфорная кислота (45½ гр. NaH_2PO_4) 3 »
5. Известь (по 320 гр. CaCO_3) 3 »

Делянки были расположены в непосредственном соседстве с целым рядом аналогичных делянок, занятых другими растениями (овсом, рожью, горохом и картофелем), чтобы увеличить сравнимость этих опытов между собой и выяснить различия, присущие сельскохозяйственным растениям в отношении потребности в питательных веществах почвы при прочих равных условиях. Более подробное описание постановки опыта встретится в параллельном опыте с овсом.

Густота посева соответствовала 7½ пуд. на дес., что является слишком высокой нормой, особенно для ручного рядового посева. В одном ряду (длиною в 100 сант.) укладывалось в среднем около 90 зерен (средний абсолютный вес зерен местной крестьянской гречихи оказался в 18,5 граммов).

Посев произведен 13 мая. Уборка — 4 августа, так что общая продолжительность роста составила 83 дня (в 1899 г. 85 дней). Чтобы проследить потребность гречихи в питательных веществах по отдельным фазисам, со всех делянок через 3 недели отбирались средние пробы (удалялся с каждой делянки один полный ряд, с пропуском 3 рядов при последующем сборе растений). Число растений в ряду колебалось на различных делянках и в различные сроки наблюдений от 60 до 80, не представляя видимой зависимости ни от питательных солей, ни даже от продолжительности роста. Очевидно, что данное число растений (с одной делянки около 70 шт.) не гарантировало получения типичных средних величин, даже при соединении трех одноименных делянок, в чем виновато, по всей вероятности, не вполне аккуратное выполнение посева (зерна не отсчитывались порознь для каждого ряда, как было принято во всех последующих опытах на мелких делянках, а отбирались наперстками, которые вмещали около 90 зерен только при известном способе наполнения). В среднем, для всех 18 делянок, найдено в 1 ряду: в первый срок — 73 растения, во второй срок — 67, в третий — 74 (?) и в четвертый — 69. В среднем, за все 4 срока — в одном ряду оказалось 71 раст. 6 неудобренных делянок за все сроки дали 66 растений в ряду, тогда как 12 удобренных — 72. Колебания для отдельных солей незначительны и нехарактерны. Если довериться общей средней величине (71 раст.), то из числа посеянных зерен (предполагалось 90), во время всхода и последующего роста, погибло всего около 20%.

О развитии гречихи можно судить по данным следующей таблицы

(абсолютныя величины представляют вѣсь 100 растений въ воздушно сухомъ состояніи въ граммахъ, относительныя (въ скобкахъ)—вѣсь, отнесенный къ среднему вѣсу удобренныхъ дѣлянокъ).

	5 іюня.	30 іюня.	21 іюля.	4 авг.	Вѣсь зер- на со 100 раст. вѣсу раст.	% зерна къ общ. вѣсу раст.
Безъ удобр. . .	6,3 (100)	50,2 (100)	82,4 (100)	66,5	27,7 (100)	41,6
Азотъ.	7,5 (120)	54,8 (109)	87,6 (107)	73,5	28,4 (102)	38,7
Кали	8,4 (133)	57,1 (114)	96,0 (117)	68,1	35,2 (127)	51,7
Фосф. кисл. . .	7,7 (122)	49,6 (99)	104,6 (127)	81,2	29,0 (105)	35,7
Известь	5,9 (94)	46,2 (92)	75,1 (91)	72,6	?	?

Главнѣйшія особенности въ развитіи гречихи подъ вліяніемъ питательныхъ солей сводятся къ слѣдующему:

1) потребность въ питательныхъ веществахъ сильнѣе всего проявляется въ первый фазисъ развитія, до цвѣтенія. Въ это время всѣ питательныя соли, за исключеніемъ только извести, усиливаютъ развитіе гречихи, но сильнѣе другихъ кали (+33%), фосфорная кислота и азотъ почти въ одинаковой степени (+22% и +20%);

2) во время цвѣтенія продолжаетъ обнаруживаться потребность въ кали и въ азотѣ. На растеніяхъ не было обнаружено въ эту пору благоприятнаго вліянія фосфорной кислоты и извести, что, по крайней мѣрѣ, въ отношеніи къ извести не представляетъ случайности;

3) во время налива зерна, дѣйствіе кали уступало дѣйствию фосфорной кислоты, также и во время спѣлости;

4) на вѣсѣ зерна, собраннаго со 100 растений, наиболѣе рельефно отразилось вновь вліяніе кали (+27%); значительно слабѣе дѣйствіе фосфорной кислоты (+5%) и азота (+2%). Измѣнившееся соотношеніе объясняется болѣе полнымъ переходомъ пластическаго матеріала изъ вегетативныхъ органовъ въ репродуктивные подъ вліяніемъ кали, какъ показываетъ высокое отношеніе зерна къ общему вѣсу растений (для дѣлянокъ, получившихъ кали, оно на 10% выше, чѣмъ для удобренныхъ дѣлянокъ, какъ это наблюдалось и въ опытѣ предшествующаго года).

Изъ урожайныхъ данныхъ мы располагаемъ только данными объ урожаѣ и о качествѣ зерна.

	Вѣсь зерна въ граммахъ.	Въ средн.	Абсол. вѣсь 1000 зеренъ (непроявляя.)	Содерж. щупл. зеренъ.
Безъ удобренія. .	275 + 227 + 160 245 + 180 + 170	210 (100)	10,4	67,4%
Азотъ	285 + 230 + 205	240 (114)	12,0	63,8%
Кали	278 + 244 + 290	271 (129)	12,6	57,5%
Фосфорная кисл. .	290 + 246 + 233	256 (122)	11,2	66,0%
Известь	261 + 211 + 182	218 (104)	9,9	71,0%

На урожаѣ зерна, какъ видимъ, сохраняется та же послѣдовательность въ дѣйствіи питательныхъ солей, какъ на данныхъ, относящихся

къ среднимъ образчикамъ растений, только здѣсь дѣйствіе солей проявляется еще рѣзче.

Наибольшую прибавку въ урожаѣ зерна вызвало внесеніе въ почву кали (+29%), затѣмъ фосфорной кислоты (+22%) и еще менѣе—азота (+14%). Дѣйствіе извести, въ первую половину развитія явно отрицательное, въ конечномъ итогѣ выразилось незначительной прибавкой (въ 4%).

Такимъ образомъ опытъ 1900 года вполне подтвердилъ главнѣйшія наблюденія, сдѣланныя въ предшествующемъ году, но прибавилъ къ нему еще ту существенную поправку, что потребность въ кали ощущается у гречихи уже съ самыхъ первыхъ фазисовъ развитія. Особенность 1900 года составляетъ сильный захватъ зерна подъ вліяніемъ сухой и жаркой погоды второй половины іюля. Въ виду этого особый интересъ приобрѣтаютъ данныя, характеризующія образованіе и качество зерна. Если сравнивать зерно, болѣе очищенное провѣиваніемъ на вѣтру, то различія почти совершенно сглаживаются, такъ какъ абсолютный вѣсъ 1000 зеренъ колеблется всего отъ 18,9 до 19,1 гр. Гораздо нагляднѣе различія выступаютъ въ томъ случаѣ, если разсматривать зерно въ томъ видѣ, въ какомъ оно получается безъ отдѣленія неспѣлыхъ легковѣсныхъ зеренъ (очисткой на мелкихъ ситахъ). Болѣе полное созрѣваніе подъ вліяніемъ кали въ этомъ случаѣ подтверждается не только абсолютнымъ вѣсомъ (12,6 гр. вмѣсто 10,4), но и содержаніемъ меньшаго % щуплыхъ зеренъ (вмѣсто 67%—57%). Другія питательныя соли, за исключеніемъ извести, тоже содѣйствуютъ болѣе полному наливу зерна.

Чтобы еще разъ показать насколько различается гречиха отъ хлѣбныхъ злаковъ въ отношеніи потребности въ питательныхъ веществахъ почвы, достаточно сопоставить данныя по урожаю зерна для овса и гречихи, полученные въ двухъ смежныхъ опытахъ 1900 г.

	Безъ удобр.	Азотъ.	Кали.	Фосф. к.	Известь.	Средній приростъ отъ удобр.
Гречиха	100 (210 гр.)	114	129	122	104	+17%
Овесь	100 (556 гр.)	111	115	145	117	+22%

Это сопоставленіе обнаруживаетъ, что особенностью гречихи является именно потребность въ кали, тогда какъ для хлѣбныхъ злаковъ, при тѣхъ же условіяхъ, въ минимумѣ оказывается фосфорная кислота.

Несмотря на то, что абсолютный вѣсъ урожая съ единицы площади для гречихи въ 2½ раза ниже, чѣмъ для овса, потребность въ питательныхъ элементахъ въ среднемъ мало уступаетъ потребности овса (+17% и +22%).

Такимъ образомъ и въ этомъ опытѣ гречиха показала себя растеніемъ болѣе требовательнымъ, нежели принято думать, при чемъ благотворное вліяніе удобрений, несмотря на явленіе захвата, весьма рельефно отразилось на наливѣ и урожаѣ зерна.

Сравненіе 3 сортовъ гречихи.

Въ 1900 г. на яровомъ полѣ ($\frac{1}{4}$ ш) на ряду съ другими хлѣбами (овсомъ, яровой пшеницей и просомъ) производились наблюденія надъ посѣвами трехъ сортовъ гречихи: *мѣстной* (полученной изъ Моховской экономіи въ 1899 г.), *сибирской* и *серебристой* (выписанныхъ отъ Иммера). Къ сожалѣнію, опредѣленіе урожая не могло быть выполнено въ этомъ году главнымъ образомъ по отсутствію вѣсовыхъ вѣсовъ и вслѣдствіе очень высокой влажности гречишной соломы; пришлось ограничиться опредѣленіями средняго вѣса 100 растений, что и было выполнено въ три срока: 5 іюня (спустя 3 недѣли послѣ посѣва), 6 іюля и 16 августа, при уборкѣ. Приводимъ полученные данныя:

С о р т а	Мѣстная.	Сибирская.	Серебристая.
1. Вѣсъ 100 растений 5 іюня . .	4,4	6,2	4,8
2. » 100 » 6 іюля . .	258	653	583
3. » 100 » (зерно)			
16 августа	111	148	17
4. Влажность растений при уборкѣ 16 августа (въ %% отъ возд.-сух. вѣса)	129%	150%	213%

Этими данными подтверждаются слѣдующія особенности испытанныхъ сортовъ, рѣзко бросавшіяся въ глаза: 1) наиболѣе слабое развитіе замѣчалось на посѣвахъ мѣстной гречихи, что слѣдуетъ приписать худшему качеству посѣвныхъ сѣмянъ, но зато мѣстная гречиха зацвѣла и закончила свое развитіе раньше двухъ другихъ и дала удовлетворительный сборъ зерна (около 40 пуд. на каз. дес.); 2) первое время лучшими по развитію были посѣвы сибирской гречихи; по количеству зерна она превзошла мѣстную гречиху, хотя и закончила развитіе нѣсколько позже и 3) серебристая гречиха, несмотря на высокое качество зерна, первое время замѣтно отставала отъ сибирской, но къ половинѣ іюля уже догнала сибирскую по мощности растений, зацвѣла гораздо позже и къ половинѣ августа даже въ 1900 г., отличавшемся жаркимъ лѣтомъ, далеко не закончила своего развитія, вслѣдствіе чего и была убрана въ зеленомъ видѣ. При громадной мощности растений, сильно развѣтвленныхъ, обильно цвѣтущихъ, серебристая гречиха дала самый ничтожный выходъ неспѣлаго зерна (весь урожай остался немолоченнымъ и выходъ зерна былъ опредѣленъ только на среднемъ образчикѣ, собранномъ изъ

рядовъ во время косовъ). Всѣ указанныя особенности развитія гречихи вполне подтвердились наблюденіями и болѣе точными опытами послѣдующихъ лѣтъ.

По культурѣ озимыхъ хлѣбовъ.

По культурѣ озимыхъ, до устройства опытнаго поля (въ 1900 г.), было произведено весьма большое число опытовъ, однако, всѣ эти опыты касались исключительно вопросовъ минеральнаго удобрения. Въ 1902 г. обширный матеріалъ, накопившійся по этимъ вопросамъ за 6-ти лѣтній періодъ, былъ подвергнутъ обстоятельной разработкѣ и такъ какъ захватываетъ 1901 и 1902 г.г., то предназначается для второго выпуска матеріаловъ Шатиловской опытной станціи тѣмъ болѣе, что по своей обширности очеркъ этихъ опытовъ уже не можетъ быть приобщенъ къ первому выпуску. Мы ограничимся въ этомъ выпускѣ изложеніемъ опытовъ по другимъ вопросамъ, получившимъ за первые два періода существованія опытной станціи (т. е. до ея окончательнаго устройства) сравнительно слабое развитіе.

Въ 1899 г., кромѣ удобрительныхъ опытовъ съ озимыми, не производилось никакихъ опытовъ, если не считать наблюденій надъ созрѣваніемъ ржи, произведенныхъ въ періодъ между 18 и 20 іюлемъ на одномъ изъ посѣвовъ ржи (примѣрно на сѣверной половинѣ $\frac{1}{4}$ ш поля). (Посѣвъ этотъ не предназначался ни для какихъ опытовъ, былъ произведенъ въ августѣ 1898 г. въ разбросъ сѣянкой Эккерта по 3 вершк. пашнѣ). При уборкѣ ржи 80 саж. полоса, служившая для собиранія періодическихъ пробъ растений и колосьевъ, была разбита на 8 участковъ (по 10×20 саж.), при чемъ чрезъ каждые три дня скашивалось по одному участку съ каждаго конца этой полосы; однако, урожайныя данныя показали, что участки были слишкомъ неоднородны по степени изрѣживанія и по засоренности (главнымъ образомъ метлой *Apera spica-venti*, густо заполняющей всѣ плѣшины изрѣженныхъ озимыхъ посѣвовъ) и вслѣдствіе этого не удалось на урожайныхъ данныхъ обнаружить тѣ измѣненія, которыя довольно рельефно выступили при изученіи среднихъ пробъ растений. Мы приведемъ поэтому только тѣ данныя, которыя получены при изслѣдованіи растений.

	Влажн. въ колосьяхъ.	Вѣсъ 100 сух. колос.	Вѣсъ зерна на 100 кол.	Вѣсъ 1000 зеренъ.	Натура въ золотник.
1-я уборка 18 іюля	48,3%	86	68	21,3	118,2
2-я » 21 »	21,2%	88	72	23,5	120,2
3-я » 24 »	11,4%	99	79	24,2	122,3
4-я » 28 »	5,1%	103	85	24,8	120,2

Слѣдуетъ прибавить, что 18 іюля солома ржи была еще сыра и зеленовата, зерно сгибалось на погѣ; главная уборка происходила около 25 іюля; послѣ этого наступившее ненастье воспрепятствовало осыпкѣ. Изслѣдованіе колосевъ (отобранныхъ изъ рядовъ скошеннаго хлѣба во многихъ мѣстахъ) показываетъ, что съ 18 по 28 іюля, за 10 дней, вѣсъ зерна успѣлъ возрасти на 25% (съ 68 гр. на 85 для 100 колосевъ) и это отчасти подтверждается на возрастаніи въ среднемъ вѣсѣ зеренъ (съ 26,3 на 24,8, т. е. на 3,5 гр. или на 17%). Такой фактъ явился полной неожиданностью послѣ изслѣдованія профессора Новацкаго, по мнѣнію котораго всѣ химическіе процессы въ зернѣ прекращаются еще до наступленія восковой спѣлости (этотъ фазисъ мы имѣли уже 18 іюля на крупныхъ колосьяхъ) и что дальнѣйшія измѣненія сводятся къ усыханію зерна. Однако, если ближе изслѣдовать степень однородности посѣва, то это кажущееся противорѣчіе совершенно разъясняется. Наростаніе средняго вѣса колоса и средняго вѣса зерна происходитъ исключительно на счетъ колосевъ слабыхъ, позднѣ развившихся растений или отдѣльныхъ побѣговъ сильно кустящихся растений.

Чтобы убѣдиться въ томъ, что процессъ созрѣванія зерна въ нашемъ случаѣ находился въ зависимости отъ неравномѣрности растений, достаточно разсмотрѣть данныя, относящіяся къ тремъ группамъ ржаныхъ растений, собранныхъ съ корнями 17 іюля до первой уборки. Растенія были раздѣлены на одностебельныя (некустящіяся), двустебельныя и многостебельныя.

П р и з н а к и.	Съ 1 стебл.	Съ 2 стебл.	Съ 3 и бол. стеблями.
Вѣсъ 100 сухихъ растений .	188,8 грам.	350,2	615,5
» зерна со 100 » .	63,8 »	112,3	200,0
% зерна отъ общаго вѣса .	33,8%	32,1%	32,5%
Вѣсъ 100 колосевъ сухихъ .	81,0 грам.	79,4	78,0
» зерна со 100 колосевъ .	63,8 »	60,0	61,2
% зерна отъ вѣса сухихъ колосевъ	73,0%	67,2%	74,4%
Влажность соломы при уборкѣ (сверхъ гигроскопич. влажн.).	78,4	84,3	84,8%
Влажность колосевъ при уборкѣ.	43,6%	41,2%	56,6%
Вѣсъ 1000 зеренъ	21,5	21,9	22,4

Основные факты, обнаруживаемые этой таблицей, можно формулировать такъ:

1) вѣсъ ржаного растения возрастаетъ подъ вліяніемъ кущенія вдвое и втрое противъ вѣса некустящагося растения;

2) вѣсъ зерна возрастаетъ въ такой же пропорціи, такъ какъ кустящіяся растенія весьма мало уступаютъ некустящимся по соотношенію зерна и соломы (менѣе 2%);

3) средній вѣсъ колосевъ хотя и уменьшается у кустящихся растений, но въ весьма слабой степени (менѣе 4%);

4) влажность соломы нѣсколько выше у кустящихся растений (6,5%), что несомнѣнно указываетъ на болѣе позднее развитіе вторичныхъ стеблей, но на влажности колосевъ и зерна это отражается менѣе замѣтно (колосья во время уборки ржи вдвое суше, чѣмъ солома);

5) средній вѣсъ зерна, въ случаѣ кущенія ржи, не только не уменьшается, но даже нѣсколько возрастаетъ въ группѣ многостебельныхъ растений.

Всѣ приведенные факты въ совокупности показываютъ, что, въ условіяхъ даннаго года, кущеніе не сопровождалось тѣми неблагоприятными послѣдствіями, которыхъ обыкновенно опасаются хозяева и, слѣдовательно, неравномѣрность въ созрѣваніи могла зависѣть здѣсь не столько отъ кущенія, сколько отъ неравномѣрности посѣва или неравносильности отдѣльныхъ растений. Болѣе слабыя и отстающія одностебельныя растенія 17 іюля еще менѣе достигли своей спѣлости, нежели главные побѣги сильныхъ растений, такъ какъ абсолютный вѣсъ 1000 зеренъ и у нихъ далеко не достигъ своей окончательной величины (21,5—24,8). Такимъ образомъ, наблюденія, сдѣланныя въ 1899 г., выдвигаютъ важное значеніе равномѣрности посѣва, при чемъ эта равномѣрность должна соединяться съ достаточнымъ просторомъ для сильнаго развитія отдѣльныхъ растений. Та и другая цѣль достигается, какъ извѣстно, примѣненіемъ рядового посѣва въ томъ случаѣ, если растенія не изрѣжены въ ряду или если равномѣрное размѣщеніе растений по площади достигается болѣе рѣдкимъ рядовымъ посѣвомъ въ двухъ перекрестныхъ направленіяхъ. Опыты съ подобнымъ посѣвомъ были поставлены только въ самое послѣднее время.

Въ 1900 г. періодическое изслѣдованіе колосевъ производилось по тому же плану, какъ и въ 1899 г. на обширномъ ржаномъ посѣвѣ, занимавшемъ въ этомъ году почти всю площадь двухъ травопольныхъ сѣвооборотовъ, по линіи параллельной пограничной земляной насыпи съ соснами.

Первая проба взята 12 іюля (около 1000 колосевъ), послѣдняя 21 іюля, всего 4 пробы чрезъ каждые 3 дня. Къ сожалѣнію, добыты данныя лишь о среднемъ вѣсѣ 100 колосевъ въ сыромъ состояніи и вѣсѣ 1000 зеренъ сухихъ.

	Вѣсъ 100 сы- рыхъ колос. въ гр.	Вѣсъ 1000 зеренъ возд.-сух.	Измѣненія въ %%
12 іюля	97	17,85	100
15 »	88	18,65	105
18 »	83	19,07	106
21 »	75	19,40	108

Такимъ образомъ и въ 1900 году за 10-ти дневный періодъ замѣчается приростъ въ вѣсѣ зерна, составляющій 8% отъ первоначальнаго вѣса; если принять, что измѣненія въ сухомъ вѣсѣ колосьевъ совершались въ томъ же смыслѣ, какъ измѣненія въ вѣсѣ зерна, а съ другой стороны, что при послѣдней пробѣ колосья уже достигли воздушно-сухого состоянія, то 12 іюля содержаніе влаги въ колосьяхъ должно было составить не менѣе 40% (кромѣ гигроскопической влаги).

Интересно отмѣтить, что въ 1900 году, вслѣдствіе болѣе высокой температуры въ періодъ уборки, наливъ совершался значительно слабѣе, чѣмъ въ 1899 г.; колосья содержали 12 іюля 1900 года почти столько же влаги, какъ 18 іюля 1899 года, но тогда какъ 10 дневный періодъ въ 1899 г. сопровождался приростомъ сухого вѣса зерна на 17%, въ 1900 г. этотъ приростъ оказался вдвое ниже (8%), при чемъ абсолютный вѣсъ 1000 зеренъ остался ко времени самой поздней уборки на болѣе низкой ступени, чѣмъ въ 1899 г. при самой ранней уборкѣ (19,4 и 21,3)*.

Это явленіе, чрезвычайно характерное для нашей мѣстности, между прочимъ, показываетъ какимъ драгоценнымъ мѣриломъ качества зерна является *абсолютный вѣсъ* зерна, какъ наглядно выступаетъ значеніе метеорологическихъ условій въ процессѣ налива зерна въ томъ случаѣ, если, вмѣсто проблематическихъ измѣреній *объемнаго вѣса*, качество зерна оцѣнивается періодическими опредѣленіями его абсолютнаго вѣса.

Къ осени 1899 г. относится постановка первыхъ полевыхъ опытовъ съ озимыми хлѣбами на участкѣ опытной станціи.

Озимый посѣвъ занималъ по старому раздѣленію клиньевъ, введенному еще во времена крестьянской аренды, третью часть всей пахотной земли, захватывая всю ровную площадь къ сѣверу отъ главной балки, треугольникъ между отрогами балки и вдоль южнаго берега этой же балки полосу 30 саж. ширины отъ усадьбы до восточной границы. Однако, части этого клина, прилегающія къ балкѣ, въ 1899 г. уже не засѣвались рожью, а были подготовлены къ залуженію (какъ и треугольникъ между отрогами главной балки) и весной 1900 г. при по-

*) Рожь 1898 г. судя по посѣвному матеріалу, полученному при одинаковомъ сортированіи, занимала среднее положеніе между благоприятнымъ по наливу 1899 г. и неблагоприятнымъ годами 1900 и 1901. Средній вѣсъ 1000 зеренъ посѣвныхъ изъ урожая 1898 г. = 23 гр., а въ 1899 г. = 26 гр.

сѣвъ овса дѣйствительно обсеивались травами (клеверомъ съ тимофеевкой, люцерной, луговой смѣсью и костромъ).

Для разбивки опытныхъ участковъ была избрана наиболѣе ровная часть озимаго посѣва. Удобрительные опыты (168 дѣлянокъ ржи и 108 дѣлянокъ озимой пшеницы по 2 кв. саж.) заняли полосу, прилегающую къ валу съ соснами, примѣрно, между 4 и 6 полями шестипольнаго сѣвооборота; опыты по вопросамъ посѣва (на участкахъ отъ 24 до 60 кв. саж.) заняли площадь, впоследствии отведенную подъ первыя пять полей десятипольнаго сѣвооборота.

Обработка въ пару и всѣ предшествующіе посѣвы для этой площади являлись однообразными. Опыты съ озимой пшеницей были расположены на 20 саж. полосѣ, тянувшейся вдоль южнаго берега главной и Насоновской балки (отъ лабораторнаго вершка до вала), при чемъ опытные участки пшеницы перемежались съ ржанымъ посѣвомъ.

При постановкѣ первыхъ полевыхъ опытовъ по культурѣ озимыхъ были совершенно исключены вопросы удобрения и обработки почвы; опыты по этимъ послѣднимъ вопросамъ отсрочивались по необходимости до нарезки полей и устройства опытнаго поля; исключеніе было сдѣлано только для мелкихъ дѣлянокъ съ минеральными удобрениями, такъ какъ онѣ, при своихъ мелкихъ размѣрахъ, не могли такъ сильно нарушить однообразность полей, необходимую для постановки многолѣтнихъ полевыхъ опытовъ въ большемъ масштабѣ. Паровая обработка на ржаномъ клину заключалась: во взметѣ на 3—4 вершка, произведенномъ обратными плугами Сакка во второй половинѣ мая и въ іюльской двойкѣ на 2 верш. трехлемешнымъ плугомъ. Весь паръ былъ прѣсный. 18 мая и 1 іюня изслѣдовалась влажность почвы на пару, главнымъ образомъ для того, чтобы выяснитъ, какъ велика можетъ быть потеря влаги въ періодъ взмета. 18 мая передъ взметомъ въ среднемъ, для 3-хъ пунктовъ до 50 сантиметровъ, почва содержала 32,8% влаги (% отъ абсолютно-сухой почвы), т. е. оптимальное количество (свыше 50% отъ влагоемкости), а 1 іюня, послѣ взмета, въ тѣхъ же пунктахъ найдено 29,1% влаги, т. е. меньше на 3,7%. За то же время невзметанная полоса содержала 30,9% влаги, т. е. она высохла на 2%, но все же была влажнѣе взметанной на 1,8%. 30 августа влажность почвы вновь изслѣдовалась на всходахъ ржаного посѣва; благодаря обильнымъ дождямъ, зарядившимъ съ конца іюля и причинившимъ памятное всѣмъ бѣдствіе (за августъ выпало свыше 200 мм.), влажность почвы повысилась въ среднемъ, для слоя въ 50 сант., до 34,2%, т. е. на 5% по сравненію съ влажностью при взметѣ (1/VI).

Пшеничные посѣвы (на $\frac{2}{3}$ вш полѣ), благодаря болѣе тщательной обработкѣ (паръ троился и былъ взметанъ на 2 недѣли раньше, чѣмъ

подъ рожь), 30 августа обнаружили еще болѣе высокую влажность (38%).

Опыты съ рожью преслѣдовали выясненіе слѣдующихъ вопросовъ:

1) вліяніе времени посѣва (при разбросномъ посѣвѣ средней 9 п. густоты—4 срока чрезъ 10 дней съ 3 августа до 3 сентября); 2) вліяніе крупности зерна (для мѣстнаго сорта, первоначально полученнаго отъ И. И. Шатилова); зерно трехъ крупностей (36, 26 и 14 граммовъ—1000 зеренъ) было получено тщательнымъ сортированіемъ на триумфѣ Ребера. Испытывались посѣвы при равной густотѣ (т. е. при одинаковомъ числѣ зеренъ) и при равномъ вѣсѣ посѣвныхъ сѣмянъ на единицу площади (т. е. крупное зерно втрое рѣже, чѣмъ мелкое); 3) вліяніе густоты посѣва въ разбросъ (при средней крупности зерна въ 26 гр.— $4\frac{1}{2}$ п., 9 п. и 12 пуд. на каз. дес.); 4) сравненіе мѣстной ржи съ 4-мя выписными сортами (пробштейнской и шланштедтской—оригинальных сѣмянъ, зеландской изъ Привислинскаго края и пробштейнской—сѣмена Полтавскаго опытнаго поля); 5) сравненіе четырехъ способовъ заделки разброснаго посѣва ржи (заделка сохой, трехлемешнымъ плугомъ, тяжелой бороной Сакка и легкой крестьянской деревянной бороной при средней 9 пуд. густотѣ).

Опытные участки для ржи были разбиты въ $\frac{1}{100}$ казенной десятины, по 24 квад. сажени (6×4) и раздѣлялись аршинными межами; только опыты съ разными способами заделки сѣмянъ потребовали болѣе площади (участки по 60 кв. саж.— 6×10). Число повторныхъ дѣлянокъ колебалось отъ 2 до 4. Тотъ и другой размѣръ дѣлянокъ былъ избранъ въ виду удобства перечисленія всѣхъ данныхъ на казенную десятину: для участковъ въ $\frac{1}{100}$ каз. дес. это ясно безъ поясненій, для участковъ въ 60 кв. саж. данныя, полученные въ фунтахъ, безъ перечисленій выражали пуды на казенную десятину. Общее число ржаныхъ участковъ было 56.

Опыты съ озимой пшеницей были поставлены для выясненія аналогичныхъ вопросовъ: 1) сравненіе пяти сортовъ озимой пшеницы (кромѣ мѣстной пшеницы, полученной отъ И. И. Шатилова *трой красноколоски*, были выписаны усатая красноколоска отъ Иммера и отъ Полтавскаго опытнаго поля, костромка изъ Ново-Александрійскаго Института и тейсская отъ Иммера); 2) сравненіе трехъ степеней густоты разброснаго посѣва (мѣстная красноколоска при 8, 10 и 12 пуд. на казенную десятину). Оба эти опыта были поставлены въ ржаномъ клинѣ; слѣдующіе опыты размѣщены на пшеничномъ полѣ (по южному берегу главной балки); 3) сравненіе четырехъ способовъ заделки сѣмянъ при разбросномъ посѣвѣ (сохой, трехлемешникомъ на 1 и на 2 вершка, желѣзной бороной Сакка); 4) сравненіе четырехъ сортовъ озимой пшеницы при разбросномъ и рѣдкомъ рядовомъ посѣвѣ (тѣ же сорта, какъ и на

ржаномъ полѣ, за исключеніемъ полтавской красноколоски); 5) вліяніе густоты посѣва (на гирой и усатой красноколоскѣ при разбросномъ посѣвѣ въ 6, 8, 10 и 12 пудовъ на казенную десятину). Опытные участки для пшеницы на ржаномъ полѣ имѣли такой же размѣръ, какъ ржаные участки ($\frac{1}{100}$ казенной десятины = 6×4 саж.); на пшеничномъ полѣ—8 участковъ, служившихъ для сравненія способовъ заделки, были на-рѣзаны по 100 квадратныхъ сажени (20×5), прочіе по 40 кв. саж. (8×5); подъ рѣдкій рядовой посѣвъ пшеницы (по сошнымъ бороздамъ) каждому сорту было отведено два раза по 8 бороздъ ($2 \times 20 = 40$ саж.). Число одноименныхъ участковъ, какъ и у ржи, колебалось отъ 2 до 4. Общее число опытныхъ участковъ съ пшеницей 50.

Посѣвъ ржи произведенъ былъ на опытныхъ участкахъ 20—22 августа ручной (для каждаго участка отвѣшивалось зерно отдѣльно), заделка произведена 22 августа трехлемешнымъ плугомъ Эккерта и затѣмъ все поле забороновано легкой деревянной бороной. Посѣвное зерно средней крупности 26 граммъ въ воздушно-сухомъ состояніи урожая 1899 года, полной всхожести (при энергіи прорастанія за 3 сутокъ въ 97%). Всходы появились 28 августа (1-й посѣвъ отъ 3 августа—7 августа, 2-й посѣвъ отъ 13 августа—17 августа, 3-й посѣвъ отъ 23 августа—2 сентября; большой экономическій посѣвъ, выполненный вѣтъ опытныхъ участковъ 17—18 августа, взошелъ 25 августа; посѣвъ отъ 3 сентября—взошелъ къ 9 сентября).

Посѣвъ пшеницы произведенъ на ржаномъ полѣ тоже 21 августа и заделанъ 22 августа, всходы отмѣчены 30 августа; на пшеничномъ полѣ опытные участки засѣяны 27 августа, всходы появились къ 5 сентября.

Для наблюденій надъ развитіемъ растений со всѣхъ опытныхъ участковъ ржаного и пшеничнаго поля собирались среднія пробы (не менѣе 100 растений въ каждой)—осенью (15 октября), ранней весной (18 апрѣля), поздней весной до колошенія (31 мая), передъ цвѣтеніемъ (20 іюня) и передъ уборкой (11 іюля).

Уборка произведена на участкахъ ржи 24—26 іюля, на участкахъ пшеницы 30 іюля (на ржаномъ полѣ) и 1 августа (на пшеничномъ полѣ). Солома при уборкѣ была настолько суха, что вязка сноповъ была произведена вслѣдъ за косью и сейчасъ же всѣ снопы были перевѣшены на пружинныхъ вѣсахъ Salters отъ 40 ф. до $\frac{1}{2}$ ф. съ площадкой для сноповъ, круглые съ стрѣлкой и циферблатомъ. Для опредѣленія умолата передъ вязкой сноповъ горстями набирались пробные снопы, по одному снопу для каждаго участка (около 10 ф.). Пробные снопы просушивались при копнахъ и затѣмъ были обмолочены въ завязанныхъ мѣшкахъ. Вѣсъ полученнаго зерна вычислялся въ процентахъ по отношенію къ сырому вѣсу сноповъ (во время вязки) и служилъ для

опредѣленія общаго выхода зерна для каждаго участка (напримѣръ, три участка ржи, засѣянной 3 августа, дали въ среднемъ по 195 фунтовъ сноповъ; пробныя снопы ихъ (вѣсомъ 36 ф.) дали около 7 фунтовъ сухого зерна, точнѣе 18,7%—отсюда средній урожай зерна, съ участка въ 24 квадр. сажени, составитъ 36,5 фунта или, перечисляя на казенную десятину, $\frac{36,5 \times 100}{400} = 91$ пуд.). Точный вѣсъ соломы не удалось опредѣлить въ этихъ опытахъ вслѣдствіе того, что пробныя снопы были недостаточно равномерно просушены и потому давали слишкомъ сильно колеблющійся процентъ усушки. За неимѣніемъ данныхъ о сухомъ вѣсѣ соломы мы приведемъ данныя общаго вѣса сноповъ во время уборки. Послѣ этихъ общихъ замѣчаній мы можемъ приступить къ изложенію результатовъ каждаго опыта въ отдѣльности.

1) Вліяніе времени посѣва ржи.

Осень 1899 года была благопріятная и по влажности (обильныя осадки въ теченіе всего августа), и по теплу (высокая температура и ясная погода въ теченіе всего сентября). Всходы появлялись дружно на всѣхъ срокахъ посѣва (1-й посѣвъ, 3 августа, взошелъ на 4-й день, 2-й—13 августа—на 4-й день, 3-й—23 августа—на 10-й день и 4-й—3 сентября—на 6-й день). Кущеніе на раннихъ посѣвахъ было чрезвычайно сильное, какъ это обнаруживаютъ нижеприводимыя данныя объ энергіи кущенія. Условія зимы и весны были тоже благопріятны: не замѣчено ни вымерзанія, ни сильнаго выпрѣванія озимыхъ; единственное поврежденіе, которое замѣтно отразилось на результатѣ опыта, составляетъ мышеѣдъ; сильно раскустившіяся зелени самаго ранняго посѣва пострадали отъ мышей больше всего, во многихъ мѣстахъ онѣ были подѣдены до корня, хотя впоследствии отрасли и не имѣли голыхъ плѣшинъ. Приводимъ сначала данныя, полученныя при изслѣдованіи растений. Къ сожалѣнію, въ первые года на опытной станціи не было выработано приѣма для наблюдений надъ числомъ растений, приходящихся въ среднемъ на одинъ квадратный метръ и потому въ этихъ опытахъ нѣтъ возможности судить о густотѣ стоянія растений, представляющей чрезвычайно важный факторъ въ отношеніи оцѣнки посѣвовъ.

Сроки посѣва.	3 авгу- ста.	13 авгу- ста.	23 авгу- ста.	3 сен- тября.
1) Вѣсъ 100 сух. растений осенью 13/x въ грам.	42,8	20,8	8,9	5,3
	(808)	(193)	(149)	(100)
2) Энергія кущенія 13/x »	6,43	4,55	2,62	1,77
3) Вѣсъ 100 растений весной 18/iv »	21,9	18,9	10,5	6,9
	(317)	(274)	(152)	(100)
4) Энергія кущенія 18/iv »	5,36	4,91	4,02	2,98
5) Вѣсъ 100 растений 30/v »	110	136	120	120

Сроки посѣва.	3 авгу- ста.	13 авгу- ста.	23 авгу- ста.	3 сен- тября.
6) Вѣсъ 100 растений 20/vi въ грам.	236	224	255	212
7) » » » 11/vii »	235	236	257	253
8) Вѣсъ 100 сухихъ колосьевъ 11/vii »	82	88	83	77
9) Влажность колосьевъ »	67%	64%	56%	80%
10) Вѣсъ 1000 зеренъ 11/vii »	17,5	17,5	18,1	17,9
11) Тоже при уборкѣ »	20,3	21,3	20,3	19,4

Отмѣтимъ важнѣйшіе факты, обнаруживаемые этой таблицей: кущеніе и мощность растений рѣзко возрастаютъ подѣ вліяніемъ времени посѣва (напримѣръ, вѣсъ 100 растений къ концу осени, по сравненію съ сентябрьскимъ посѣвомъ, возрастаетъ чрезъ каждыя 10 дней въ $1\frac{1}{2}$, 2 и 8 разъ); наиболѣе рѣзкій скачекъ замѣчается при переходѣ отъ 13 августа къ 3 августу, хотя *относительно* каждый послѣдующій посѣвъ оказался почти вдвое слабѣе своего предшествующаго. Весной разница сглаживается главнымъ образомъ, благодаря ослабленію роста самаго ранняго посѣва (что отчасти объясняется упомянутыми поврежденіями мышами отчасти, можетъ быть, болѣе сильнымъ выпрѣваніемъ), но все же ранней весной поздній посѣвъ былъ по вѣсу растений вътрое слабѣе, чѣмъ самый ранній (по энергіи кущенія вдвое). Въ теченіе мая поврежденіе ранняго посѣва обнаружилось особенно рельефно, растения отстали по развитію даже по сравненію съ растениями самаго поздняго посѣва; первое мѣсто занимали растения 2-го посѣва. Въ теченіе іюня перевѣсъ уже переходитъ къ растениямъ 3-го посѣва и этотъ посѣвъ, судя по влажности колосьевъ и по абсолютному вѣсу зеренъ 11 іюля, закончилъ свое развитіе раньше прочихъ. Поздній посѣвъ до конца лѣта не вполне оправился и замѣтно отсталъ какъ по развитію и просыханію колоса, такъ и по наливу зерна. Урожайныя данныя еще болѣе подчеркиваютъ несоотвѣтствіе между первоначальной мощностью развитія растений и ихъ послѣдующимъ состояніемъ.

Сроки посѣвовъ.	3 августа.	13 августа.	23 августа.	3 сентября.
№№ опытныхъ участковъ.	1. 10. 12.	6. 7. 9.	2. 8. 11.	3. 4. 5.
Средній вѣсъ сноповъ въ фунтахъ				
на 24 квадр. сажени	195	238	263	267
Тоже въ пудахъ на казен. десят.	488	595	658	668
Средній умотъ въ %%	18,7	18,2	18,6	19,9
Средній вѣсъ зерна въ пудахъ съ 1 казенной десятины	91	108	122	133
Влажность сноповъ при уборкѣ	52%	59%	59%	61%
Сухой вѣсъ соломы въ пуд. на каз. дес.	143	136	148	128

Вопреки ожиданію, мы видимъ, что изъ разновременныхъ посѣвовъ 1899 года лучшими по урожаю оказались поздніе, несмотря на свое

слабое развитие съ осени; такой результат, конечно, долженъ быть связанъ съ крайне благоприятными условіями осени, зимы и весны, хотя, съ другой стороны, не можетъ быть приписанъ полеганію болѣе раннихъ посѣвовъ: полеганіе въ 1900 году не наблюдалось ни на одномъ опытномъ участкѣ. Въ опытахъ послѣдующихъ лѣтъ мы уже не встрѣчаемся съ этимъ страннымъ явленіемъ, т. е. обратной зависимостью между урожаемъ и мощностью индивидуального развитія въ осенній и весенній періоды: съ запозданіемъ посѣва въ общемъ понижается и урожай озимыхъ. Но все же опытъ 1900 года представляетъ большой интересъ, въ виду исключительно благоприятныхъ условій осенняго періода: если при этихъ условіяхъ наблюдается паденіе урожая, по мѣрѣ удлиненія осенняго періода вегетаціи озимыхъ, то это показываетъ, что, даже независимо отъ явленія выхода ржи въ трубку (этого явленія въ 1899 году не наблюдалось) или послѣдующаго полеганія, слишкомъ мощное развитіе растений въ теченіе осенняго періода является опаснымъ; повидимому, оно сопровождается болѣе сильнымъ изрѣживаніемъ или поврежденіемъ посѣвовъ, вслѣдствіе болѣе сильнаго выпрѣванія (опасность выпрѣванія, какъ извѣстно, возрастаетъ по мѣрѣ возрастанія мощности растений или густоты посѣва).

2) Вліяніе густоты посѣва ржи.

Посѣвъ былъ произведенъ въ разбросъ руками и задѣланъ трехлемешнымъ плугомъ. Число зеренъ, высѣянныхъ на одинъ квадратный метръ, можно вычислить, зная вѣсъ высѣянныхъ сѣмянъ и абсолютный вѣсъ 1000 зеренъ (26 граммъ); оно составляетъ для 4 градацій густоты: при $4\frac{1}{2}$ пудахъ = 260 растений, при 6 пуд. = 347 растений, при 9 пуд. = 520 растений и при 12 пуд. = 693 растений. Къ этому слѣдуетъ прибавить, что при обыкновенномъ рядовомъ посѣвѣ, судя по опытамъ на маленькихъ дѣлянкахъ ботаническаго сада, оказался наиболѣе выгоднымъ посѣвъ 400 растений на одномъ квадратномъ метрѣ (т. е. при междурядіяхъ въ 15 сантиметровъ зерна расположены въ рядку чрезъ 2 сантиметра). Данные, характеризующія развитіе растений, сопоставлены въ таблицѣ, помѣщенной на стр. 197.

Соотношеніе въ развитіи растений у различныхъ по густотѣ посѣвовъ измѣняется какъ разъ въ обратномъ направленіи съ тѣми измѣненіями, которыя мы наблюдали въ предшествующемъ опытѣ: здѣсь мы видимъ, что въ первый фазисъ (осенній) рожь весьма слабо реагируетъ на густоту посѣва, несмотря на то, что пространство, приходящееся на каждое растеніе, колеблется въ широкихъ предѣлахъ (наиболѣе рѣдкій посѣвъ даетъ въ $2\frac{1}{2}$ раза болѣе простора, чѣмъ самый густой). То же самое замѣчается и ранней весной (пониженіе въ мощности ра-

На казенную десятину въ пудахъ.	ГУСТОТА ПОСѢВА.			
	$4\frac{1}{2}$	6	9	12
Число растений на 1 кв. метръ.	260	347	520	694
Относительн. измѣненія площади 1 растенія.	100%	133%	200%	266%
Вѣсъ 100 растений (въ граммахъ и въ %) 13 октября	16,8 (120)	13,9 (100)	14,5 (103)	14,0 (100)
То же 18 апрѣля	16,9 (133)	16,1 (126)	15,3 (120)	12,8 (100)
» 30 мая	160 (225)	156 (220)	113 (160)	71 (100)
» 20 іюня	317 (198)	271 (170)	245 (153)	160 (100)
» 11 іюля	354 (190)	338 (181)	260 (140)	186 (100)
Вѣсъ 10 колосѣвъ 11 іюля (въ граммахъ и въ %)	100 (133)	101 (133)	87 (114)	76 (100)
Влажность колосѣвъ 11 іюля . .	35,2%	35,9%	37,9%	37,6%
Вѣсъ 1000 зеренъ 11 іюля . . .	18,5	18,6	18,7	17,7
Вѣсъ 1000 зеренъ при уборкѣ . .	21,0	21,0	19,7	19,9
Число колосѣвъ на 100 раст. 11 іюля	158 (140)	151 (133)	126 (110)	114 (100)
Кущеніе 30 мая (число стеблей на 100 раст.)	1,87	1,63	1,34	1,19
Влажность сноповъ при уборкѣ	59%	58%	58%	59%

стеній по мѣрѣ сгущенія сильно отстаетъ отъ соотвѣтствующаго сокращенія площади). Въ теченіе мая, по мѣрѣ развитія ржи, вліяніе неоднаковаго простора начинаетъ проявляться все болѣе и болѣе замѣтно; къ началу іюня мощность растений въ двухъ случаяхъ (9 и 6 п.) даже превосходитъ относительное возрастаніе площади (+60 и +120% вмѣсто +33 и +100%) и только на самомъ рѣдкомъ посѣвѣ отстаетъ отъ соотвѣтствующей площади (при $4\frac{1}{2}$ пуд. — мощность растений даетъ +125%, — площадь 166% по сравненію съ самымъ густымъ посѣвомъ). Но во второй половинѣ лѣта мощность индивидуального развитія встрѣчаетъ препятствіе подъ вліяніемъ неблагоприятныхъ метеорологическихъ условій: соотношеніе между площадью и вѣсомъ растений теряетъ уже почти достигнутое равновѣсіе и начинаетъ расширяться; чѣмъ рѣже посѣвъ, тѣмъ сильнѣе мощность растений отстаетъ отъ возрастанія въ площади (такъ, напримѣръ, для 9 п. посѣва имѣемъ въ различные сроки — 60, 53, 40%, что приближается къ увеличенію площади на 33%; для 6 пудоваго посѣва усиленіе мощности уже отстаетъ отъ соотвѣтствующаго увеличенія площади: вмѣсто +100% имѣемъ въ вѣсѣ растений +120, +70, +81%; наконецъ, для $4\frac{1}{2}$ пуд. посѣва вмѣсто +166% имѣемъ +125, +98, +90%).

На развитіи колоса и зерна это несоотвѣтствіе съ предоставленною растеніямъ площадью отражается, конечно, еще рельефнѣе: такъ, напримѣръ, на вѣсѣ 100 колосѣвъ возрастаніе составитъ для 9 п. посѣва всего +14%

(вместо + 33%), для 6 пудоваго посѣва + 33% (вместо + 100%) и для 4½ пуд. посѣва + 33% (вместо + 166%); то же самое видимъ и на числѣ колосѣвъ, найденныхъ 11 іюля (+ 10, + 33 и + 40%). Наконецъ, на всѣхъ 1000 зеренъ вліяніе густоты посѣва обнаруживается чрезвычайно слабо (колебаніе въ предѣлахъ одного грамма).

Изъ представленнаго очерка развитія растений видно, что изрѣживание посѣва въ 1900 году находило благоприятныя условія только до іюня, но затѣмъ метеорологическія условія все болѣе и болѣе сглаживали разницу въ развитіи растений на различныхъ посѣвахъ и не позволили растениямъ рѣдкихъ посѣвовъ использовать предоставленную имъ площадь. Отсюда нужно ожидать, что урожай будетъ возрастать по мѣрѣ сгущенія, если не до конца, то, по крайней мѣрѣ, до нормальной 9 п. густоты.

Урожайныя данныя вполне подтверждаютъ это предположеніе.

ГУСТОТА. № участковъ.	4½ п. 17. 19. 24.	6 п. 15. 20. 23.	9 п. 14. 16. 21.	12 п. 13. 18. 22.
Всѣ сноповъ при уборкѣ въ фунтахъ.	234—223—228	238—214—230	253—246—248	226—223—201
Тоже въ среднемъ на участкѣ 24 кв. саж.	228	227	249	217
Тоже въ пудахъ на казенную де- сятину	571	568	623	532
Средній умотъ въ %	17,1	17,5	18,3	18,9
Урожай зерна въ пуд. на каз. десятину	97,6	99,4	114	100,5
% Сухого вѣса отъ общаго сы- рого вѣса сноповъ.	41	42	42	41
Всѣ соломы въ пудахъ на каз. десят.	136	139	148	117

Приведенная таблица показываетъ, что въ 1900 году лучший сборъ зерна и соломы былъ полученъ при средней 9 пуд. густотѣ; сгущеніе до 12 пуд. понизило урожай, въ особенности соломы; сокращеніе густоты до 6 п. и 4½ п. также понизило урожай, однако, это пониженіе сильнѣе отразилось на зернѣ, чѣмъ на соломѣ. Умотъ зерна имѣетъ вообще тенденцію правильно возрастать по мѣрѣ сгущенія посѣва. Если сдѣлать поправку на всѣхъ посѣвныхъ сѣмянъ, то и тогда преимущество останется за 9 пуд. посѣвомъ (105 пуд. чистаго зерна), но взаимное

положеніе другихъ посѣвовъ измѣнится въ томъ смыслѣ, что самымъ невыгоднымъ окажется посѣвъ 12 пуд. (не только по соломѣ, но и по зерну — 88 пуд. чистаго зерна), тогда какъ 6 и 4½ пудов. посѣвы по урожаю зерна совершенно сравняются (93 пуд. на казенную десятину). Опытъ 1900 года представляетъ большой интересъ въ томъ отношеніи, что рѣшаетъ вопросъ при отсутствіи осложняющихъ обстоятельствъ, къ числу которыхъ въ нашей мѣстности относится главнымъ образомъ полеганіе и отчасти захватъ (т. е. плохой наливъ зерна). Хотя въ 1900 году наливъ зерна происходилъ значительно хуже, чѣмъ въ 1899 году, но все же его нельзя было отнести къ числу засушливыхъ и жаркихъ, что уже явствуетъ изъ высокихъ цифръ урожая зерна.

И тѣмъ не менѣе, даже при такихъ условіяхъ, сгущеніе посѣва далѣе 9 пудовой нормы сопровождалось явнымъ ущербомъ. Въ послѣдующихъ опытахъ вопросъ о густотѣ посѣва былъ поставленъ нѣсколько шире, такъ какъ испытывались не только различныя нормы густоты *разброснаго* посѣва, но вліяніе *числа растений* изучалось параллельно съ вліяніемъ *способа размѣщенія* растений. Хотя по характеру климатическихъ условій хозяйству нашей мѣстности приходится увеличивать *число растений*, а не индивидуальную мощность растений (встрѣчающую препятствія совершенно независимо отъ простора, предоставленнаго отдѣльнымъ растениямъ), однако, достиженіе наибольшаго (или наиболѣе выгоднаго) *числа растений* возможно только при выборѣ наиболѣе рациональнаго *размѣщенія* растений и въ этомъ смыслѣ предѣлъ сгущенія будетъ зависѣть главнымъ образомъ отъ *способа посѣва*. Что же касается *разброснаго посѣва*, то данный опытъ даетъ полное подтвержденіе установившейся въ практикѣ 9 пудовой нормы, какъ наиболѣе выгодной при среднихъ условіяхъ.

3) Вліяніе способовъ заделки сѣмянъ.

Такъ какъ въ 1900 году опыты по культурѣ ржи производились исключительно при разбросномъ посѣвѣ, то и способъ заделки имѣлъ отношеніе только къ этому посѣву, принятому, почти безъ исключеній, даже въ частновладельческихъ хозяйствахъ, въ томъ числѣ и въ Моховомъ. Всѣ четыре испытанныхъ способа встрѣчаются на практикѣ и представляютъ существенную разницу главнымъ образомъ по *глубинѣ* заделки сѣмянъ. При изслѣдованіи растений, собранныхъ съ опытныхъ участковъ 15 октября 1899 года, между прочимъ, была опредѣлена средняя глубина заделки сѣмянъ для всѣхъ восьми участковъ даннаго опыта. Для этой цѣли подземная часть стебля была у всѣхъ растений обрѣзана въ томъ мѣстѣ, гдѣ бѣлая окраска стебля переходитъ въ яркозеленую или красную

и все эти подземные части подвергались измерению на линейке в миллиметрах. Для каждого растения записана глубина зерна и глубина главного узла кущения (записывалась и глубина промежуточных узлов кущения, но последние встречались далеко не у всех кущащихся растений), затем подземные и надземные части были высушены при 100° и взвешены. Для суждения о степени равномерности посева все растения были разбиты на группы по глубине заделки (определялось в %% число зерен, попавших на глубину 0, 1, 2, 3, 4 10 и больше сантиметров). Данные этого исследования мы приводим в нижеследующей таблице:

Орудие заделки семян.	Соха.	Трехлемешный плугъ Эккерта.	Железная боро-на Сакка.	Деревянная боро-на.
Средняя глубина зерна в сантиметрах.	3,6	3,1	3,0	2,3
Средняя глубина узла кущения	2,1	2,1	2,0	2,0
Равномерность заделки:				
а) Зерен, заделанных мельче 2 см.	30%	33%	37%	59%
б) Зерен, заделанных на среднюю глубину 2—4 см.	36%	40%	39%	35%
в) Зерен, заделанных глубоко (4—6 см.)	25%	23%	20%	6%
г) Зерен, заделанных очень глубоко (6—10 см.)	9	4	4	0
Число растений, имеющих узелъ при зернѣ.	41%	45%	47%	79%
Весь подземныхъ частей 100 растений в грам.	2,81	3,32	2,41	2,17
%% подземной части стебля отъ вѣса надземной части	26,6%	24,8%	23,0%	23,8%

По глубине заделки орудия располагаются в том порядке, как это можно было предвидеть; резкое отступление представила только деревянная борода, которая, несмотря на хорошую подготовку почвы и влажное состояние пашни, заделывала семена слишком мелко; незакрытых семян при этом оставалось сравнительно немного. Соха работала на возможно меньшую глубину (ее управлял опытный крестьянин) и все же она, вследствие неравномерности хода, заделывала семена глубже трехлемешного плуга. Интересно отметить, что железная борода Сакка, по глубине заделки, не уступала трехлемешному плугу, хотя и превосходила последний в смысле равномерности заделки (и по глубине и по распределению семян в горизонтальной плоскости). При плужной, как и при сошной заделке главная неравномерность замечается не столько в вертикальной, сколько в горизонтальной плоскости: семена смещаются в борозду и получается как бы рядовой или полосовой посев, ясно заметный на всходах по на-

правлению движения пахотного орудия; последующее боронование несколько исправляет этот недостаток, но далеко не вполне: посев остается неравномерным по густоте. Что касается равномерности распределения зерен в вертикальной плоскости, то из четырех испытанных орудий соха дает наименее равномерный посев (число мелко, средне и глубоко заделанных почти одинаковое), при этом соха дает слишком сильный % семян, западающих черезчур глубоко (от 6 до 10 сантиметр.); этот % в действительности должен быть еще выше, так как значительная часть столь глубоко заделанных семян, не имея сил выбраться на свет, должна, для построения подземной части стебля, затратить весь запас питательных веществ семени. Наиболее равномерное размещение достигается при боронной заделке, но, к сожалению, при деревянной бороне очень мелкая заделка сопровождается потерей большого числа зерен, не прорастающих потому, что не закрыты или потому, что остались в сухом слое почвы.

Наибольший интерес представляет поэтому сравнение заделки железной бороной Сакка с трехлемешным плугом Эккерта, но именно эти два способа оказались наиболее сходными в смысле глубины и равномерности распределения зерен, различаясь главным образом в отношении равномерности в горизонтальной плоскости (в пользу железной бороны). Число незаделанных зерен, к сожалению, не было определено, ни непосредственно, ни по числу растений. Отметим еще, что затрата растительного вещества на образование подземной части стебля (без корней) достигает по весу $\frac{1}{4}$ части надземных органов, при чем естественно возрастет по мере углубления семян. С другой стороны, весь подземной части стебля, абсолютно возраста с мощностью растений и в частности с весом подземного узла кущения, процентно уменьшается (по отношению к весу надземных органов). Если разделим все растения на три группы, независимо от мощности, по числу узлов кущения и по помещению узла кущения относительно посевного зерна, то получим следующие средние данные для глубины зерна и узлов кущения:

1) растения, имеющие узелъ при зернѣ—средняя глубина зерна = 1,91 сантим.;

2) растения, имеющие узелъ выше зерна, средняя глубина зерна = 4,22 сантим.; у этих растений средняя глубина узла кущения = 2,21 сантим.;

3) растения, имеющие два узла выше зерна, средняя глубина зерна = 4,90 сантим.; у этих растений 1-й узелъ на глубине 2,84 сантим., а 2-й узелъ на глубине 1,65 сантим.

Отсюда видно, что растенія образуютъ самостоятельный узелъ уже въ томъ случаѣ, когда глубина зерна превосходитъ 2 сантиметра (у самыхъ слабыхъ растеній, некустящихся, происшедшихъ изъ мелкихъ зеренъ, повидимому, образование самостоятельнаго узла представляетъ большія трудности и потому въ одностебельной группѣ растеній узелъ остается при зернѣ даже при глубинѣ около 3-хъ сантиметровъ). При задѣлкѣ сѣмянъ глубже 3-хъ сантим. растенія образуютъ новый узелъ на полпути между зерномъ и поверхностью земли; наконецъ, при задѣлкѣ глубже 5 сантиметровъ, они вынуждены затрачивать пластическій матеріалъ на построение двухъ узловъ, при чемъ первый оказывается на глубинѣ около 3-хъ сантиметровъ и 2-й около 1½ сантим., т. е. первый глубже нормального, а второй мельче даже по сравненію съ группой растеній, имѣющихъ узелъ при зернѣ. Такимъ образомъ, очевидно, что углубленіемъ задѣлки далеко не всегда можно вызвать углубленіе узла кущенія, за извѣстнымъ предѣломъ достигается, напротивъ, болѣе поверхностное повышеніе узла, при чемъ во всѣхъ случаяхъ съ углубленіемъ зерна неизбежно связано сильное ослабленіе индивидуальной мощности растеній. Впрочемъ, мы должны еще добавить, что послѣдующими наблюденіями (относящимися къ озимымъ посѣвамъ 1900—1901 годовъ) полезное значеніе углубленія узла кущенія поставлено подъ большое сомнѣніе, такъ какъ оказалось, что процентъ выживающихъ растеній несравненно выше у группы мелкозадѣланныхъ растеній, тогда какъ вся группа глубокозадѣланныхъ растеній почти нацѣло вымираетъ къ веснѣ слѣдующаго года; въ 1900 году этихъ наблюденій, къ сожалѣнію, еще не было сдѣлано; измѣренія глубины задѣлки относятся только къ растеніямъ, собраннымъ 15 октября.

Возвратимся, однако, къ описанію опыта съ разными способами задѣлки сѣмянъ. Обычное изслѣдованіе растеній по 5 фазисамъ дало для четырехъ посѣвовъ, различно задѣланныхъ, слѣдующіе результаты:

Орудіе задѣлки.	Соха.	Трехлемешный плугъ Эккерта.	Желѣзная боро- на Сакка.	Деревянная боро- на.
Вѣсъ 100 растеній 15 октября	10,6	13,4	10,1	9,1
Энергія кущенія 15 октября	2,47	2,72	2,62	2,50
Вѣсъ 100 растеній 18 апрѣля	10,6	9,30	10,2	7,6
Энергія кущенія 18 апрѣля	3,51	3,20	3,35	3,02
Вѣсъ 100 растеній 30 мая	90	85	91	87
» » » 20 іюня	157	143	169	166
» » » 11 іюля	145	169	163	159
Влажность колосьевъ 11 іюля	51	46	36	36
Влажность сноповъ при уборкѣ	54	56	54	54

Изъ этихъ данныхъ наибольшаго вниманія заслуживаютъ признаки, характеризующіе развитіе растеній осенью и весной. Они показываютъ, что, кромѣ глубины задѣлки, на мощности растеній отразилось еще время появленія всходовъ или вліяніе влажности того слоя почвы, въ которомъ оказались сѣмена при посѣвѣ; это вліяніе даже превзошло вліяніе глубины задѣлки, какъ это мы видимъ при сравненіи посѣвовъ самой мелкой задѣлки (деревянная борова) и самой глубокой задѣлки (сохою). Лучшими по силѣ развитія оказались растенія на посѣвахъ съ задѣлкой трехлемешнымъ плугомъ.

Впослѣдствіи разница между посѣвами сгладилась, по всей вѣроятности, вслѣдствіе неодинаковой густоты (наиболѣе густой посѣвъ трехлемешнаго плуга оказался, естественно, и болѣе слабымъ по индивидуальной мощности растеній).

Впрочемъ, даннымъ о вѣсѣ 100 растеній, относящимся къ тремъ позднѣйшимъ фазисамъ, слѣдуетъ предпослать ту общую оговорку, что онѣ могутъ преуменьшать средній вѣсъ растеній вслѣдствіе того, что сильно кустящіеся ржаныя растенія, съ момента выхода ржи въ трубку, легко разрываются, и отдѣльные побѣги увеличиваютъ число растеній (и въ частности группу одностебельныхъ некустящихся растеній). При нашихъ послѣдующихъ опытахъ мы старались избѣжать этой ошибки тѣмъ, что среднія пробы брали съ извѣстной площади и полученные данныя относили не къ 100 растеніямъ, а къ одному квадратному метру. По этой же причинѣ нѣтъ возможности точно опредѣлить, какъ измѣняется энергія кущенія въ теченіе второй половины роста ржи и какое число стеблей образуетъ колосъ при различной энергіи кущенія. Это замѣчаніе относится главнымъ образомъ ко ржи, но не къ другимъ растеніямъ, кущеніе которыхъ весьма слабо (у яровыхъ злаковъ) или которыя вовсе не кустятся (какъ бобовыя, гречиха, конопля, корнеплоды); даже озимая пшеница, благодаря большей прочности куста, даетъ болѣе надежныя данныя для сужденія о развитіи растеній въ теченіе второй половины лѣта.

Обратимся къ урожайнымъ даннымъ.

Орудіе задѣлки.	Соха.	Трехлемешный плугъ Эккерта.	Желѣзная боро- на Сакка.	Деревянная боро- на.
№№ участковъ.	68. 73.	67. 74.	70. 71.	69. 72.
Вѣсъ сноповъ при уборкѣ въ фунтахъ.	640, 616	641, 732	668, 572	625, 558
Средній вѣсъ сноповъ на 60 кв. сажень въ фунтахъ или, что тоже, въ пудахъ на каз. десятину	628	686	620	591
Умолоть въ %% отъ сырого вѣса	17,3	18,1	18,5	18,2
Урожай зерна въ пудахъ	114	125	115	107
Сухой вѣсъ сноповъ въ %%	46	44	46	46
Урожай соломы въ пудахъ	175	177	170	165

Результатъ опыта показываетъ, что лучшимъ способомъ заѣлки сѣмянъ ржи оказалась запашка сѣмянъ трехлемешнымъ плугомъ Эккерта. Затѣмъ слѣдуютъ два, одинаковыхъ по результату, способа заѣлки: сохой и тяжелой желѣзной бороной Сакка — первую, очевидно, вслѣдствіе большой глубины и неравномѣрности заѣлки, второй, вслѣдствіе недостаточнаго закрытія сѣмянъ и, наконецъ, худшимъ способомъ, какъ и слѣдовало ожидать, является заѣлка деревянной бороной, главнымъ образомъ вслѣдствіе плохого прикрытія сѣмянъ и запозданія всходовъ. Разница въ урожаѣ зерна составляетъ 10 пудовъ въ пользу трехлемешнаго плуга, по сравненію съ желѣзной бороной и сохой и 18 пудовъ по сравненію съ деревянной бороной. Максимальная разница въ урожаѣ соломы достигаетъ всего 12 пудовъ. Въ послѣдующихъ опытахъ было условно разсчитать два фактора, обуславливающихъ вліяніе способовъ заѣлки сѣмянъ, а именно: изучитъ порознь вліяніе различной глубины заѣлки (при полной равномѣрности въ распределеніи сѣмянъ) и вліяніе различнаго размѣщенія сѣмянъ въ горизонтальной плоскости (при одинаковой глубинѣ заѣлки)—и эти опыты въ общемъ вполне подтвердили то объясненіе, которое мы дали выше для оцѣнки дѣйствій различныхъ орудій для заѣлки сѣмянъ. Само собой разумѣется, что идеальнымъ способомъ или орудіемъ заѣлки сѣмянъ слѣдуетъ признать только тотъ, при которомъ оба требованія выполняются одновременно, т. е. достигается наиболѣе рациональное размѣщеніе сѣмянъ въ горизонтальной плоскости, при одинаковой и наиболѣе выгодной глубинѣ заѣлки сѣмянъ. Такимъ способомъ, какъ извѣстно, является рядовой посѣвъ и задачей нашихъ послѣдующихъ опытовъ явилось испытаніе рядового посѣва и, въ частности, изученіе тѣхъ условій, отъ которыхъ зависитъ удача его примѣненія при нашихъ почвенныхъ и климатическихъ условіяхъ.

4) Вліяніе качества посѣвныхъ сѣмянъ ржи.

Подъ качествомъ сѣмянъ мы понимали тѣ свойства сѣмянъ, которыя находятся въ наиболѣе очевидной связи съ энергіей и мощностью происходящихъ ростковъ и взрослыхъ растений: мы не имѣли въ виду всхожести зерна, такъ какъ всхожесть является болѣе или менѣе обязательнымъ требованіемъ по отношенію къ сѣменамъ и колебанія во всхожести обуславливаютъ главнымъ образомъ только количество высѣваемыхъ на десятину сѣмянъ. Еще менѣе предполагалось въ данномъ опытѣ прослѣдить вліяніе объемнаго вѣса или *натуры* зерна, такъ какъ изъ самыхъ элементарныхъ соображеній и лабораторныхъ изслѣдованій зерна было очевидно, что натурный вѣсъ не находится ни въ какой связи ни съ химическими, ни съ физиологическими свойствами

сѣмянъ, и представляетъ весьма грубый способъ для оцѣнки зерна въ большой практикѣ, терпимый только въ виду трудности всесторонняго изученія зерна въ отношеніи отдѣльныхъ признаковъ, вліяющихъ на качество зерна (сорность, содержаніе избытка влаги, степень спѣлости зерна, всхожесть, абсолютный вѣсъ зерна, степень равномѣрности, содержаніе шелухи, бѣлковъ, крахмала и т. д.).

Въ данномъ опытѣ предполагалось прослѣдить вліяніе абсолютнаго вѣса сѣмянъ, такъ какъ а priori уже было очевидно, что мощность растений должна находиться въ наиболѣе тѣсной связи именно съ этимъ признакомъ, выражающимъ болѣе или менѣе точно *запасъ* питательныхъ веществъ (но все же не мощность зародыша и не физиологическій характеръ резервныхъ веществъ, что было бы, можетъ быть, еще болѣе важнымъ факторомъ для оцѣнки сѣмянъ или для *жизнеспособности* растений, долженствующихъ произойти изъ этихъ сѣмянъ, какъ это мы видимъ по отношенію къ клубнямъ картофеля или корнямъ свеклы). Само собой разумѣется, что для даннаго опыта были употреблены сѣмена *мѣстной ржи* вполне акклиматизированной и рѣзкая разница въ абсолютномъ вѣсѣ была достигнута единственно тщательнымъ сортированіемъ ржи на триерѣ Мейера (патентъ Крюгера). Интересно отмѣтить, какъ попутно съ измѣненіемъ абсолютнаго вѣса измѣнялись три другихъ признака (всхожесть, энергія прорастанія и натурный вѣсъ и влажность; сорность не опредѣлена, ибо сѣмена были абсолютно чистыя).

	I сортъ.	II сортъ.	III сортъ.
1) Абсолютный вѣсъ 1000 зеренъ возд.-сухихъ	36,6	26,0	13,8
2) То же, въ абсолютно-сухомъ состояніи	33,1 (312%)	21,3 (210%)	10,6 (100%)
3) Натура вѣса въ золотникахъ	120,0	121,8	112,0
4) Всхожесть (за 10 сутокъ)	97,0	100,0	90,5
5) Энергія прорастанія (за 3-е сутокъ)	97,0	100,0	89,0
6) Влажность посѣвного зерна	16,8%	17,4%	20,3%

Несмотря на крайне рѣзкую разницу въ абсолютномъ вѣсѣ сѣмянъ (для сѣмянъ въ абсолютно-сухомъ состояніи было получено между III:II:I сортами отношеніе, какъ 1:2:3), мы не встрѣчаемъ большихъ разницъ ни во всхожести, ни въ энергіи прорастанія (по этимъ признакамъ на первое мѣсто выдвигается средній сортъ); натурный вѣсъ сильно падаетъ только для мелкихъ зеренъ (вслѣдствіе шероховатой, морщинистой поверхности зеренъ и болѣе высокой влажности), но не только не увеличивается, а даже падаетъ при переходѣ отъ средняго зерна къ крупному (несмотря даже на большую ихъ сухость). Въ специальномъ изслѣдованіи соотношенія между абсолютнымъ и натурнымъ вѣсомъ мы подробно касаемся этого вопроса на множествѣ данныхъ и находимъ полное подтвержденіе противорѣчія, рельефно выступающаго въ этомъ

частномъ случаѣ, т. е. данный случай является вполне типичнымъ и можетъ служить нагляднымъ подтвержденіемъ того положенія, что рациональное сортированіе зерна отнюдь не можетъ быть оцѣнено изслѣдованіемъ натурнаго вѣса, что высшее качество посѣвныхъ сѣмянъ не совпадаетъ съ высшимъ натуральнымъ вѣсомъ, какъ это, къ сожалѣнію, принимаетъ большинство хозяевъ и какъ это до послѣдняго времени допускалось даже при научныхъ экспертизахъ сѣмянъ на сѣменныхъ выставкахъ и при оцѣнкѣ сортировальныхъ машинъ на конкурсахъ. Не останавливаясь на этомъ вопросѣ подробнѣе въ виду того, что онъ, по своей важности и обширности, составить предметъ особаго изслѣдованія (публикацію котораго мы предполагаемъ соединить съ отчетомъ о всѣхъ производившихся на опытной станціи испытаніяхъ сортировальныхъ машинъ), мы теперь перейдемъ къ другому вопросу, связанному съ постановкой данного опыта. При посѣвѣ сѣмянъ, съ рѣзко различными абсолютнымъ вѣсомъ, всегда возникаетъ вопросъ относительно количества сѣмянъ, которое слѣдуетъ высѣять на единицу площади или, другими словами, относительно „густоты посѣва“, хотя послѣднее выраженіе въ данномъ случаѣ находится въ рѣзкомъ противорѣчій съ дѣйствительной густотой или числомъ растений: высѣвая равное вѣсовое количество сѣмянъ, т. е. практически придерживаясь одной и той же нормы „густоты посѣва“ (напримѣръ, 9 пудовъ), мы въ дѣйствительности получимъ рѣзкую разницу въ числѣ растений, приходящихся на единицу площади, разницу, пропорціональную колебаніямъ абсолютнаго вѣса (въ 9 п. зерна содержится вдвое меньше среднихъ и втрое меньше крупныхъ зеренъ, нежели мелкихъ и, слѣдовательно, стремясь къ одинаковой *густотѣ* посѣва, мы должны, при 9 пудахъ среднего зерна, высѣять 4½ пуда мелкаго и 13,5 пуда крупнаго). Въ нашемъ опытѣ, мы стремились уравнивать густоту посѣва *не по вѣсу, а по числу сѣмянъ* и высѣвали количества, обратно пропорціональныя абсолютному вѣсу. Но, съ другой стороны, конечно, возникало сомнѣніе, насколько рационально предоставлять растеніямъ, рѣзко различнымъ по индивидуальной мощности, совершенно одинаковый просторъ для развитія, равную площадь подъ каждое растеніе, притомъ площадь, эмпирически найденную для среднего или вѣрнѣе для смѣшаннаго зерна. Чтобы выяснитъ, насколько основательно подобное сомнѣніе, слѣдовало-бы испытать для каждой крупности зерна нѣсколько градацій густоты посѣва, увеличивая площадь подъ растенія крупнозернаго посѣва и, напротивъ, сокращая площадь (или сгущая посѣвъ) для растеній мелкозернаго посѣва, но въ нашемъ первомъ опытѣ мы ограничились сравненіемъ только двухъ крайнихъ случаевъ, а именно: крупное и мелкое зерно высѣвали при равномъ вѣсовомъ и при равномъ численномъ количествѣ зеренъ, другими словами, испытывали: 1) крупное,

среднее и мелкое зерно при средней площади (50 квадр. сантиметровъ на одно растеніе, что соответствуетъ посѣву 9 пуд. среднего зерна на казенную десятину) и 2) крупное зерно при 1,5 раза меньшей густотѣ (75 кв. сантиметровъ на 1 растеніе), а мелкое зерно при большей густотѣ (т. е. 25 квадр. сантиметровъ на одно растеніе). При этомъ, разница въ густотѣ стоянія растеній, въ двухъ послѣднихъ посѣвахъ должна была получиться слишкомъ рѣзкая, хотя и вполне соответствующая разницѣ въ абсолютномъ вѣсѣ сѣмянъ (I:III = 3:1). Переводя тѣ же отношенія въ вѣсовыя, въ пудахъ на казенную десятину, мы получимъ, что крупное, среднее и мелкое зерно испытывались при густотѣ: въ 13,5 п., 9 п. и 4,5 пуда, а затѣмъ крупное еще при 4½ пудахъ, а мелкое при 13,5 пудахъ. Для полноты опыта слѣдовало бы прибавить еще 9 пудовую густоту и для крупнаго и для мелкаго зерна, такъ какъ это ближе соответствовало бы дѣйствительному соотношенію въ мощности растеній (далеко не слѣдующему за первоначальной мощностью ростковъ или за абсолютнымъ вѣсомъ сѣмянъ, въ силу препятствій со стороны естественныхъ условій почвенныхъ и климатическихъ). Но это дополненіе было сдѣлано только въ нашихъ послѣдующихъ опытахъ, когда значеніе почвенно-климатическихъ условій проявилось достаточно рельефно въ изучаемомъ вопросѣ.

Переходя къ разсмотрѣнію данныхъ, характеризующихъ развитіе растеній, мы должны еще разъ напомнить, что точное представленіе объ индивидуальной мощности растеній даютъ только наблюденія двухъ первыхъ сроковъ, послѣдующіе сроки болѣе или менѣе сглаживаютъ различія, не только въ силу естественныхъ условій (дѣйствительно нивелирующихъ въ теченіе второй половины лѣта всѣ различія, какъ это показали послѣдующія наблюденія надъ измѣненіемъ сухого вѣса растеній, собранныхъ съ одинаковой *площади*), но въ данномъ случаѣ и въ силу неточности въ опредѣленіи числа растеній.

Посѣвное зерно при густотѣ абсолютный вѣсѣ.	I сортъ 13,5 п. 300	II-й сортъ 9 п. 200	III-й сортъ 4½ п. 100	I-й сортъ, 4½ п. 300	III-й сортъ 13,5 п. 100
Вѣсъ 100 растеній 15/х .	15,0 (160%)	13,6 (145%)	9,4 (100%)	17,8 (240)	7,5 (100)
» » » 18/IV .	17,2 (160)	15,4 (143)	10,9 (100)	24,9 (270)	9,2 (100)
» » » 30/V .	111	116	106	242 (475)	51 (100)
» » » 20/VI .	202	219	245	478 (435)	110 (100)
» » » 11/VII .	265	250	262	451 (310)	146 (100)
Энергія кущенія 30/V .	1,37	1,43	1,35	2,53	1,06
Вѣсъ 100 колосѣвъ 11/VII	86	91	90	106	54
Влажность колосѣвъ 11/VII	36%	34%	36%	36%	33%
Влажность сноповъ при уборкѣ	60	62	59	58	51
Вѣсъ 1000 зеренъ 11/юля	18,8	18,6	18,1	19,5	16,2
» » » при убор- кѣ	21,2	20,6	20,5	22,5	18,0

Данные первых фазисовъ показываютъ, что подъ влияніемъ абсолютнаго вѣса мощность растений замѣтно возрастаетъ, однако, при средней густотѣ посѣва это возрастаніе сильно отстаетъ отъ соответствующаго возрастанія абсолютнаго вѣса; такъ, напримѣръ, для средняго зерна вмѣсто +100% получается приростъ въ 45% (вдвое меньшій), а для крупнаго зерна вмѣсто +200—приростъ въ 60% (въ три съ половиною раза меньшій); однако, это явленіе, очевидно, находится въ зависимости отъ предоставленной растеніямъ площади: при расширеніи ея для крупныхъ зеренъ приростъ достигаетъ почти 100% (по отношенію къ вѣсу мелкозерныхъ растений средней густоты) и 240% (весной 270%) по сравненію съ мелкозерными растеніями густого посѣва (при чемъ эти послѣднія сокращаются въ своемъ развитіи на 20%). Такимъ образомъ, въ первые фазисы, пока метеорологическія условія были благоприятны для развитія, соотношеніе между мощностью растений и абсолютнымъ вѣсомъ сѣмянъ почти приблизилось къ полной пропорціональности (возможно, что при нѣсколько большемъ расширеніи площади, напримѣръ, съ 50 квадр. сантиметр. до 100 квадр. сантиметровъ, крупнозерныя растенія въ своемъ вѣсѣ покрыли бы недостающіе весною 30%). Однако, при дальнѣйшемъ ростѣ стѣсненіе крупныхъ растений должно было отразиться еще рѣзче; оно, несомнѣнно, возрасло еще вслѣдствіе того, что естественное изрѣживаніе сильныхъ растений, конечно, выразилось въ гибели гораздо меньшаго числа растений, чѣмъ на посѣвахъ слабыхъ и, слѣдовательно, посѣвы мелкозерныхъ растений, въ концѣ концовъ, оказались болѣе рѣдкими, чѣмъ посѣвы крупнозерныхъ. Въ результатѣ разниа въ индивидуальномъ развитіи къ концу лѣта должна была сгладиться, какъ это мы и наблюдаемъ отчасти на данныхъ средняго вѣса растений. Однако, при сравненіи крупнозернаго рѣдкаго и мелкозернаго густого посѣва, разниа не только не сгладилась, но, напротивъ, чрезвычайно сильно возрасла (даже несмотря на то, что расщепленіе кустовъ могло ее сгладить въ пользу мелкозернаго посѣва); но здѣсь мы имѣемъ дѣло уже не столько съ влияніемъ абсолютнаго вѣса, сколько съ влияніемъ густоты стоянія растений. Къ концу весны разниа въ вѣсѣ растений и на этихъ посѣвахъ достигаетъ своего максимума, а затѣмъ начинаетъ быстро сокращаться (30 мая +375, 20 іюня +335, 11 іюля +210); на среднемъ вѣсѣ колосьевъ она достигаетъ минимума (+100%), хотя все еще остается высокой. При одинаковомъ густомъ посѣвѣ (хотя и нарушеннымъ послѣдующимъ изрѣживаніемъ посѣва въ смыслѣ большаго сгущенія крупнозернаго посѣва), средний вѣсъ колоса передъ уборкой оказался почти одинаковымъ (замѣчается даже вполне понятное сокращеніе у болѣе густого крупнозернаго посѣва).

Влажность колосьевъ и сноповъ, къ сожалѣнію, вслѣдствіе непол-

ной точности этихъ опредѣленій, представляетъ мало характернаго: проявилась только нѣсколько большая сухость густого мелкозернаго посѣва по сравненію съ рѣдкимъ крупнозернымъ.

Абсолютный вѣсъ зеренъ, полученныхъ при обмолотѣ колосьевъ отъ 11 іюля, обнаруживаетъ интересный и весьма важный фактъ лучшаго налива зерна на крупнозерныхъ посѣвахъ, не только нормальныхъ, но и рѣдкихъ и, напротивъ, наихудшій наливъ мелкозерныхъ посѣвовъ, въ особенности густыхъ.

Зерно, полученное при уборкѣ урожая, не только подтверждаетъ этотъ фактъ, но еще болѣе его подчеркиваетъ. За двѣ недѣли до уборки наливъ зерна на рѣдкомъ посѣвѣ крупнаго зерна находился въ лучшемъ состояніи, чѣмъ на посѣвахъ мелкаго зерна; въ моментъ уборки эта разниа такъ велика, что, вѣроятно, не сгладилась бы даже на мелкозерныхъ посѣвахъ нормальной густоты (посѣвъ 4½ пуд. по числу растений былъ, конечно, значительно рѣже 9 п. нормы, вслѣдствіе болѣе сильнаго изрѣживанія мелкихъ зеренъ по сравненію съ средними).

Посѣвное зерно.	I-й сортъ	II-й сортъ.	III-й сортъ.	I-й сортъ.	III-й сортъ.
При густотѣ.	13½ п.	9 п.	4¼ п.	4½ п.	13½ п.
№ участковъ.	25—33	26—29—32—35	27—31.	28—36.	30—34.
Вѣсъ сноповъ при уборкѣ . .	250—225	246 - 227—240—257	206—213	251—242	239—246
Средн. вѣсъ сноповъ въ фунтахъ на 24 кв. саж. . . .	238	242	210	247	242
Тоже въ пудахъ на казенную десятину.	595	605	524	618	605
Умолоть въ % отъ сырого вѣса	19,0	17,9	19,3	14,5	21,3
Урожай зерна въ пудахъ на казенную десятину. . . .	113	108	101	90	129
Сухой вѣсъ сноповъ въ %	40	38	41	42	49
Урожай соломы въ пудахъ на казенную десятину. . . .	125	122	114	170	167

Разсмотрѣніе урожайныхъ данныхъ показываетъ съ полной наглядностью, что въ вопросѣ о выборѣ сѣмянъ по абсолютному вѣсу пріобрѣтаетъ рѣшающее значеніе удачный выборъ густоты посѣва.

Если сравнивать сначала урожай трехъ сортовъ ржи, при болѣе или менѣе одинаковой густотѣ, то замѣтимъ, что преимущество перваго сорта хотя проявляется и на зернѣ, и на соломѣ, но выражено весьма

слабо, особенно, если принять во внимание не валовой, а чистый сборъ зерна (т. е. вычестъ вѣсъ посѣвныхъ сѣмянъ): перевѣсъ въ зернѣ между I и III сортами составитъ всего 3 пуда (99,5 — 96,5). Но такой результатъ, очевидно, зависитъ отъ невыгоднаго соотношенія между мощностью растений и предоставленнымъ имъ просторомъ: оптимальная густота въ данномъ случаѣ была принята только для средняго сорта, для крупныхъ зеренъ ее слѣдовало увеличить (т. е. понизить вѣсъ и число высѣваемыхъ сѣмянъ), а для мелкихъ зеренъ, наоборотъ, сократить (т. е. увеличить вѣсъ и число посѣвныхъ сѣмянъ). Сравнивая далѣе рѣдкій посѣвъ крупнозерныхъ сѣмянъ съ густымъ мелкозернымъ посѣвомъ, мы замѣчаемъ, что перевѣсъ явно переходитъ на сторону послѣдняго, но только въ урожаѣ зерна; въ отношеніи общаго вѣса растений и вѣса соломы—рѣдкій крупнозерный посѣвъ даетъ максимальныя величины. Къ сожалѣнію, въ этомъ опытѣ, какъ уже упомянуто, былъ превзойденъ нормальный предѣлъ изрѣживанія крупнозернаго посѣва и, съ другой стороны, нормальный предѣлъ сгущенія мелкозернаго посѣва. Къ этому еще присоединился неблагоприятный по метеорологическимъ условіямъ наливъ ржи лѣтомъ 1900 года, и въ результатѣ рѣдкій посѣвъ былъ захваченъ сильнѣе, чѣмъ густой, что рѣзко выражалось въ пониженіи выхода зерна (14,5 и 21,3%). При болѣе нормальныхъ условіяхъ погоды въ періодъ налива, очевидно, высокій урожай рѣдкаго крупнозернаго посѣва сопровождался бы и болѣе высокимъ урожаемъ зерна и преимуществъ изрѣженнаго крупнозернаго посѣва проявилось бы полнѣе, чѣмъ въ данномъ опытѣ.

Особенно поразительнымъ является результатъ, который получился для крупнозернаго посѣва при сравненіи нормальнаго и рѣдкаго посѣвовъ; тутъ уже совершенно очевидно, что изрѣживание этого посѣва должно было значительно повысить урожай зерна и соломы, если бы только не былъ превзойденъ предѣлъ изрѣживанія, на примѣръ, принята густота въ 9 — 6 п. вмѣсто 4,5 пуд. Если припомнимъ, что при *среднемъ зернѣ* изрѣживание даже до 6 пудовъ (что соответствуетъ 9 п. посѣву крупнозерныхъ) сопровождалось значительнымъ пониженіемъ урожая не только въ зернѣ, но и въ соломѣ, то существенная разница между оптимальной густотой для средняго и крупнаго зерна станетъ совершенно очевидной. Поэтому, принимая во вниманіе всю совокупность этихъ фактовъ, нельзя не придти къ тому заключенію, что преимущество крупныхъ сѣмянъ можетъ вполне проявиться только при удачномъ выборѣ густоты посѣва, которая во всякомъ случаѣ должна быть измѣнена въ смыслѣ уменьшенія, при чемъ, съ другой стороны, это уменьшеніе все же не должно быть пропорціонально разницѣ между абсолютнымъ вѣсомъ посѣвныхъ сѣмянъ (т. е. въ данномъ опытѣ вмѣсто сокращенія на 66% или съ 13,5 на 4,5 пуд. слѣдовало предпочесть со-

кращеніе на 44%, т. е. съ 13,5 на 6 п. или даже на 33%, т. е. съ 13,5 на 9 п.).

Конечно, вполне приспособить густоту посѣва къ данному абсолютному вѣсу невозможно, не зная напередъ метеорологическихъ условій въ періодъ налива, именно отъ этихъ условій зависитъ, какъ далеко надо идти въ сокращеніи индивидуальнаго развитія и въ сгущеніи посѣва; но подобно тому, какъ для средняго или для смѣшаннаго зерна эмпирически установилась для данной мѣстности опредѣленная норма, такъ и для крупнаго зерна она могла бы получить нѣкоторое среднее измѣненіе, соответствующее господствующимъ въ періодъ налива метеорологическимъ условіямъ даннаго района.

5. Сравненіе мѣстной ржи съ 4 выписными сортами.

Задачей этого опыта было выяснить, какое преимущество можетъ представлять то направленіе въ улучшеніи ржаной культуры, которое водится къ замѣнѣ культурнаго усовершенствованія мѣстной ржи использованиемъ наиболѣе выдающихся продуктовъ западно-европейской культуры. Среди этихъ продуктовъ давней и заслуженной извѣстностью пользуются два сорта ржи: пробштейнская и шланштедтская, поэтому наибольшій интересъ представляло сравненіе мѣстной ржи съ этими двумя сортами. Однако, являлось при этомъ опасеніе, что оригинальныя сѣмена этихъ сортовъ дадутъ растения менѣе выносливыя, и въ этомъ отношеніи представлялось интереснымъ дополнить испытаніе этими же сортами, успѣвшими уже акклиматизироваться въ Россіи, въ континентальномъ климатѣ. Къ сожалѣнію, на практикѣ эта послѣдняя задача встрѣчаетъ весьма серьезное препятствіе въ томъ обстоятельствѣ, что у насъ, если не невозможно, то чрезвычайно трудно получить сѣмена ржи съ ручательствомъ за чистоту сорта, какъ только этотъ сортъ находился въ продолжительной мѣстной культурѣ. Это относится отчасти и къ другимъ растениямъ, но ржаные сорта особенно трудно поддержать въ чистотѣ, вслѣдствіе перекрестнаго опыленія ржаныхъ посѣвовъ на весьма далекомъ разстояніи и въ виду крайне слабо выраженныхъ сортовыхъ признаковъ у ржи вообще. На первый разъ мы рѣшились воспользоваться, въ виду этого затрудненія, сѣменами пробштейнской ржи, культивируемой на Полтавскомъ опытномъ полѣ, предполагая, что эта рожь, если культивировалась на опытномъ полѣ и на столь продолжительный періодъ, то во всякомъ случаѣ должна была происходить изъ оригинальныхъ сѣмянъ пробштейнской ржи и культивировалась въ чистотѣ *).

*) Полтавское опытное поле высало на опытную станцію образецъ мѣстной крестьянской ржи, которая по абсолютному вѣсу оказалась значительно ниже пробштейнской (1000 зеренъ—22,3 грамм. безъ сушки).

Насколько основательно такое предположение, намъ, къ сожалѣнію, не удалось провѣрить. Что касается новозеландской ржи, то она была прислана изъ фермы Ново-Александрійскаго Института и представляла болѣе второстепенный интересъ.

Прежде всего, конечно, было интересно сопоставить культурное состояніе посѣвныхъ сѣмянъ, испытываемыхъ сортовъ ржи, такъ какъ оно, независимо отъ сортовыхъ особенностей, могло оказать вліяніе на исходъ опыта и во всякомъ случаѣ знакомство съ нимъ было необходимо для соображенія густоты посѣва, для уравниванія числа растений.

Р о ж ь.	Мѣстная средняя сѣ- мена.	Мѣстная улучшенная I сортъ.	Планшет- ская рожь оригинальн.	Пробштей- ская рожь оригинальн.	Пробштей- ская Полтав. опытн. поля.	Ново-Зе- ландская рожь.
Вѣсъ 1000 зеренъ посѣвныхъ	26,0	33,1	30,4	29,2	26,3	28,6
Тоже въ абсолютно-сухомъ состояніи	21,3	26,0	25,4	22,4	22,1	24,0
Натура въ золотникахъ	121,8	120,0	120,3	121,8	125,3	118,0
Содержаніе влаги	17,4	16,8	19,7	20,0	18,4	19,1
Всхожесть (10 сутокъ)	100,0	97,0	89,5	88,5	91,0	87,5
Энергія прорастанія (3 сутокъ)	100,0	97,0	87,0	75,5	86,0	72,5

Отмѣтимъ изъ данныхъ этой таблицы на то, что первое мѣсто изъ выписныхъ сортовъ по абсолютному вѣсу заняла планшеттская рожь (явленіе, которое повторялось и въ послѣдующихъ опытахъ, если только примѣнялись оригинальныя сѣмена), за ней слѣдуетъ зеландская рожь, а затѣмъ пробштейская рожь, которая уже приближается къ среднему уровню (т. е. къ среднимъ зернамъ мѣстной ржи и къ зернамъ пробштейской ржи Полтавскаго опытнаго поля). Само собой разумѣется, что при сравненіи абсолютнаго вѣса приходится отдавать предпочтеніе вѣсу въ абсолютно-сухомъ состояніи (т. е. послѣ сушки до постояннаго вѣса при 100°), такъ какъ сѣмена даже при продолжительной сушкѣ при комнатной температурѣ не вполне уравниваются по содержанію влаги, въ данномъ же случаѣ, какъ показываютъ цифры влажности, сѣмена содержали далеко не одинаковый процентъ влаги.

Напротивъ, для вычисленія вѣса сѣмянъ на единицу площади приходится, конечно, пользоваться тѣми данными абсолютнаго вѣса, которыя получаются для невысушеннаго зерна, такъ какъ только при этомъ условіи возможно достигнуть равенства въ числѣ высѣваемыхъ растений.

Строгое сортированіе на тріерѣ позволяетъ изъ мѣстной ржи получать сѣмена, по качеству нисколько не уступающія оригинальнымъ сѣменамъ планшеттской ржи, хотя, конечно, не при всѣхъ условіяхъ выходъ такихъ сѣмянъ будетъ достаточно великъ, чтобы получить посѣвную матеріалъ, необходимый хотя бы только для своего собствен-

наго посѣва. Въ 1899 году, благодаря хорошему наливу, рожь отличалась высокимъ абсолютнымъ вѣсомъ и потому изъ этой ржи не трудно было приготовить достаточную партію сѣмянъ съ абсолютнымъ вѣсомъ, даже превышающимъ абсолютный вѣсъ оригинальной планшеттской ржи. Отмѣтимъ далѣе, что натурный вѣсъ и въ данномъ случаѣ представляетъ колебанія, не находящіяся ни въ какой связи съ абсолютнымъ вѣсомъ зерна; эти колебанія даже нельзя объяснить колебаніями во влажности зерна, такъ какъ наиболѣе сухому зерну I-го сорта (16,8%) соответствуетъ натура болѣе низкая, чѣмъ самому влажному зерну оригинальной пробштейской ржи (20%), а два сорта, почти одинаковыхъ по влажности (пробштейская Полтавскаго опытнаго поля и зеландская), дали самыя рѣзкія различія въ натурномъ вѣсѣ (125,3 золотника—118,0 золотниковъ).

Что касается наконецъ всхожести и энергіи прорастанія, то для мѣстныхъ сѣмянъ она оказалась вообще выше, чѣмъ для выписныхъ; можетъ быть для заграничныхъ сѣмянъ (полученныхъ чрезъ сѣмяторговлю Иммера) это уклоненіе нужно отнести на счетъ возраста этихъ сѣмянъ (т. е. предположить, что они получены изъ урожая предшествующаго года), но для русскихъ сѣмянъ, вѣроятно, имѣла значеніе плохая погода въ періодъ уборки, всѣмъ памятная въ 1899 году.

Въ виду того, что выписные сорта, по абсолютному вѣсу невысушенныхъ сѣмянъ и по всхожести, представляли мелкія различія, при посѣвѣ не было принято никакихъ поправокъ, т. е. сѣмена высѣяны на всѣ 12 участковъ въ количествѣ равномъ по вѣсу (9 п. на казенную десятину). Мѣстные сорта различнаго абсолютнаго вѣса находились въ смежномъ опытѣ и мы къ нимъ болѣе уже не будемъ возвращаться въ виду того, что опыты съ этими сортами подробно описаны въ предыдущемъ очеркѣ.

Развитіе посѣвовъ четырехъ выписныхъ сортовъ ржи характеризуютъ данныя слѣдующей таблицы:

Р о ж ь.	Планшет- ская ориг- инальн.	Пробштей- ская ориг- инальн.	Пробштей- ская Полтав. опытн. поля.	Зеландская.
Вѣсъ 100 растений 13 октября	15,4	15,2	12,9	13,0
» » » 18 апрѣля	16,2	13,2	14,8	16,4
» » » 30 мая	97	102	95	91
» » » 20 іюня	188,5	183	181	168
» » » 11 іюля	217	221	206	197
Вѣсъ 100 колосьевъ 11 іюля	92	96	88	95
Влажность колосьевъ 11 іюля	35	32	32	27
Влажность сноповъ при уборкѣ	55	49	59	59
Вѣсъ 1000 зеренъ 11 іюля	21,0	20,8	22,0	22,0
» » » при уборкѣ	23,2	23,0	24,4	23,9

Изъ этой таблицы видно, что по развитію 4 испытанныхъ сорта не представляли рѣзкихъ или характерныхъ различій: въ осенній и весенній періоды, повидимому, слегка сказалось различіе въ абсолютномъ вѣсѣ сѣмянъ, но въ послѣдующемъ развитіи—опредѣляющимъ моментомъ явилась густота стоянія растений, вызванная неодинаковымъ естественнымъ изрѣживаніемъ посѣвовъ: наиболѣе пострадала зеландская рожь, за ней шланштедтская, наименѣе пробштейнская рожь Полтавскаго опытнаго поля (посѣвъ которой вслѣдствіе этого явился наиболѣе густымъ). Во всякомъ случаѣ, въ теченіе всего развитія нельзя было уловить какое либо существенное преимущество выписныхъ сортовъ по сравненію съ мѣстной рожью. Урожайныя данныя еще болѣе подкрѣпили это заключеніе, какъ показываетъ сопоставленіе нижеслѣдующей таблицы съ соотвѣствующими таблицами раньше описанныхъ опытовъ, произведенныхъ съ мѣстной рожью на томъ же полѣ.

Р О Ж Ь.	Шланштедт- ская оригин.	Пробштейн- ская оригин.	Пробштейн- ская Полт. оп. поля.	Зеландская.
№ № участковъ.	39, 43, 47.	37, 41, 45.	38, 42, 46.	40, 44, 48.
Вѣсъ сноповъ при уборкѣ . . .	191, 201, 204	212, 193, 186	215, 213, 202	165, 150, 185
Средній вѣсъ сноповъ на 24 кв. саж. въ фунтахъ	199	197	210	167
Тоже на казенную десятину въ пудахъ	500	492	520	418
Умолоть въ % отъ сырого вѣса	—	18,8	17,2	16,4
Урожай зерна въ пудахъ на ка- зенную десятину	86	92	91	68
% Сухого вѣса въ снопахъ на казенную десятину	45	41	41	41
Урожай соломы въ пудахъ на казенную десятину	139	110	122	103

Опытъ 1900 года далъ болѣе благопріятный результатъ для пробштейнской ржи, при чемъ небольшой перевѣсъ въ урожай соломы оказался на сторонѣ акклиматизированной ржи, благодаря ея меньшему изрѣживанію. Зеландская рожь оказалась худшею, точно также и шланштедтская рожь дала урожай ниже средняго, хотя по урожаю соломы она заняла между всѣми выписными сортами первое мѣсто. Но результатъ опыта становится еще болѣе поучительнымъ, если мы сопоставимъ выписные сорта съ мѣстной рожью и въ особенности, если мы сравнимъ урожай мѣстной ржи при условіяхъ одинаково тщательной отдѣлки сѣмянъ, т. е. сравнимъ выписные сорта съ крупнозернымъ сортомъ мѣст-

ной ржи. Припомнимъ, что эта рожь дала при болѣе густомъ посѣвѣ (т. е. при посѣвѣ не 9 пудовъ, какъ выписные сорта, а 13,5 пуда на казенную десятину)—113 пудовъ зерна и 125 пудовъ соломы и что она дала бы еще больше, если бы испытывалась при 9 пудовой густотѣ (даже при посѣвѣ слишкомъ рѣдкомъ въ 4½ пуда, она дала 170 пуд. соломы и 90 пудовъ зерна). Сравненіе это во всякомъ случаѣ говоритъ не въ пользу выписныхъ сортовъ, а, напротивъ, заставляетъ искать разрѣшенія вопроса въ улучшеніи мѣстной ржи и въ приспособленіи ея культуры и въ частности густоты посѣва и способа задѣлки сѣмянъ, къ наилучшему использованию несомнѣнныхъ преимуществъ хорошо сортированного посѣвного зерна. При послѣдующихъ опытахъ, произведенныхъ въ годы съ менѣе благопріятными метеорологическими условіями справедливость этого положенія обнаружилась еще болѣе рельефно, чѣмъ въ опытѣ 1900 года, по условіямъ зимы принадлежащаго къ одному изъ наиболѣе благопріятныхъ годовъ.

Опыты съ озимой пшеницей.

Опыты съ озимой пшеницей производились на двухъ поляхъ, различныхъ по обработкѣ почвы и по времени посѣва. На ржаномъ полѣ (паръ іюньскій съ двумя вспашками) были поставлены два опыта: 1) вліяніе густоты посѣва и 2) сравненіе пяти сортовъ пшеницы.

Посѣвъ относится къ 21 августа, т. е. послѣдній одновременно съ рожью и задѣлывался трехлемешнымъ плугомъ.

На пшеничномъ полѣ (паръ майскій съ тремя вспашками)—поставлены всѣ остальные опыты, при чемъ посѣвъ произведенъ недѣлей позже (27—28 августа). При описаніи опытовъ мы соединимъ одинаковые опыты двухъ этихъ полей.

1. Вліяніе густоты посѣва.

Какъ и въ опытахъ съ рожью, густота посѣва испытывалась при разбросномъ посѣвѣ и при мелкой плужной задѣлкѣ (съ послѣдующимъ боронованіемъ легкой бороной накрестъ). При этомъ нормы были избраны отъ 6 до 12 пудовъ чрезъ каждые два пуда. Такъ какъ абсолютный вѣсъ пшеничныхъ сѣмянъ былъ почти такой же, какъ и у ржи (25,5 грамма безъ сушки), то и число растений при этихъ градаціяхъ густоты будетъ соотвѣтствовать числу ржаныхъ растений, а именно: при 6 пуд.—347, при 8 п. 463, при 10 пудахъ 579 растений и при 12 пудахъ 694 растения на одинъ квадратный метръ. Впрочемъ, слѣдуетъ оговориться, что всхожесть сѣмянъ пшеницы была весьма пониженная въ виду сырой уборки (сѣмена были получены изъ Моховской экономіи),

а именно: составила всего 71% за 10 суток, при энергичном прорастании в 54% (за 3-е суток).

Содержание влаги в посевных семенах было тоже весьма велико (19,6%), вследствие чего вышеуказанный абсолютный вес нужно считать весьма низким (в абсолютно-сухом состоянии 21,8 грамма, т. е. почти равный весу средних зерен ржи, тогда как обыкновенно зерна пшеницы имеют более высокий абсолютный вес). В виду такого низкого качества посевных семян, установленная норма густоты является, конечно, фиктивной и должна быть сокращена, по крайней мере, на 25% (вместо 6 п.—4½ п., вместо 8—6 п., вместо 10—7,5 пуд. и вместо 12—9 пудов), что мы и сделаем при дальнейшем изложении; только при этих нормах можно будет объяснить результат данного опыта, без противоречия с результатами последующих опытов.

Разсмотрим сначала признаки индивидуального развития растений (См. табл. стр. 217).

К весне 1900 года озимая пшеница настолько изредилась, настолько засорилась метлой (*Avena spica venti*), что даже на самых густых посевах казалась слишком редкой. И действительно, данные, полученные при исследовании средних образчиков растений, показывают, что на посевах различной густоты не замечается никаких постоянных различий в мощности индивидуального развития. Слабое влияние сказывается только на пшеничном поле, на лучше перезимовавших посевах гирой красноколоски и то только во второй половине лета. В налив зерна тоже не замечается характерных различий, если не считать редкой разницы в абсолютном весе усатой и гирой красноколоски, что составляет уже влияние сортового признака.

Интересно отметить разницу, установившуюся с самого начала развития на посевах гирой красноколоски ржаного и пшеничного поля; на первом, вследствие более раннего посева, растения осенью и весной обладали более высоким весом, но впоследствии, благодаря большому плодородию почвы, мощность растений на пшеничном посевах оказалась значительно выше, чем на ржаном: на последнем поле в то же время созревание ржи закончилось гораздо раньше, что могло зависеть и от различного уклона этих полей относительно стран света: ржаное поле имело уклон к югу, а пшеничное к северу. Во всяком случае, данные, полученные при исследовании зерна за два срока (14 июля и 30 августа), весьма рельефно обнаруживают эту разницу в налив зерна; за две недели до уборки на ржаном поле пшеница имела абсолютный вес в 17,2 грамма, т. е. ниже окончательного веса на 7,8 грамма, на пшеничном поле—14,0 грам. т. е. ниже окончательного на 11,4 грамма; другими словами, за две послед-

них недель налив зерна на пшеничном поле сопровождался приростом зерна в 1½ раза большим, чем на ржаном поле. Но окон-

	На пшеничном поле.										На ржаном поле.		
	Усатая красноколоска.					Гиря красноколоска.					Гиря красноколоска.		
	4½ п.	6 п.	7½ п.	9 п.	4½ п.	6 п.	7½ п.	9 п.	6 п.	7½ п.	9 п.	6 п.	7½ п.
Г У С Т О Т А.													
Число растений на 1 квадрат. метр	260 (100)	347 (133)	434 (166)	520 (200)	260 (100)	347 (133)	434 (166)	520 (200)	347	434	520	347	434
Вес 100 растений 18 октября	7,9	9,3	7,2	8,8	4,2	—	—	—	6,8	7,1	6,6	8,5	7,1
» » 19 апреля	5,2	4,9	4,5	6,0	—	—	—	—	5,1	6,4	6,5	7,5	6,4
» » 31 мая	4,4	3,4	3,8	4,4	4,8	2,9	3,3	2,7	2,7	3,9	4,7	2,9	3,9
» » 23 июня	18,4	15,9	19,5	20,1	20,1	19,6	17,9	14,2	14,2	15,0	17,7	17,0	15,0
» » 14 июля	28,5	21,2	28,7	19,9	23,5	22,5	20,2	18,5	18,5	17,8	13,0	16,8	17,8
Энергия кущения 31 мая	2,90	2,38	2,90	2,33	2,84	2,28	2,70	1,73	1,73	—	—	—	—
Вес 1000 зерен 12 июля	18,3	18,1	12,1	14,8	19,2	19,8	13,9	14,7	14,7	16,9	17,6	25,5	24,5
» » при уборке	30,9	31,4	26,3	25,1	31,2	30,8	24,8	25,3	25,3	25,5	25,1	25,5	25,1

чателный абсолютный вес на пшеничном поле оказался, несмотря на это, немного выше, чем на ржаном (25,4—25,1) То же самое от-

носятся и къ усатой красноколоскѣ, при сравненіи ея съ гирой: хотя наливъ зерна происходилъ у усатой красноколоски нѣсколько позже, но, благодаря большей энергіи роста, ко времени уборки усатая красноколоска имѣла гораздо болѣе высокаго абсолютнаго вѣса (31,1 грамма при приростѣ за двѣ послѣднихъ недѣли въ 12,2 грамма).

Разсмотримъ далѣе урожайныя данныя, полученные при уборкѣ въ концѣ іюля.

Г У С Т О Т А. №№ участковъ.	На пшеничномъ полѣ (участки по 40 кв. саж.).								На ржаномъ полѣ (участки по 24 кв. с.)		
	Усатая красноколоска.				Гирая красноколоска.				Гирая красноколоска.		
	4½	6	7½	9	4½	6	7½	9	6	7½	9
	25	27	29	31	26	28	30	32	45—48	46—49	47—50
Вѣсъ сноповъ при уборкѣ въ фунтахъ	171	222	194	224	205	235	237	246	161,181	159,185	169,180
Тоже въ пудахъ на казен. десятину	256	333	291	336	307	352	356	369	428	430	437
Умолоть въ % отъ сырого вѣса сѣмянъ	28,7	28,7	?	29,9	19,3	21,5	26,7	28,7	18,9	19,3	22,1
Урожай зерна въ пудахъ на казенную десятину	73	96	?	100	59	76	95	106	81	83	97

Урожайныя данныя весьма опредѣленно во всѣхъ трехъ случаяхъ указываютъ на необходимость сгущенія пшеницы, при чемъ крайняя степень густоты въ 9 пудовъ (высѣяно было 12 пудовъ), по всей вѣроятности, еще не достигаетъ предѣла сгущенія. Во всякомъ случаѣ, изъ этого опыта видно, что *усиленіемъ* роста отдѣльных растений нельзя возмѣститъ той потери, которая происходитъ въ *числѣ* растений въ теченіе зимняго періода; потери эти настолько велики, что совершенно маскируютъ разницу въ индивидуальной мощности растений. Отмѣтимъ также, что посѣвъ пшеницы на ржаномъ полѣ, при болѣе низкомъ урожаѣ зерна и болѣе высокомъ вѣсѣ соломы, рѣзко отличается главнымъ образомъ умолотомъ; въ виду небольшой разницы въ абсолютномъ вѣсѣ зерна, это явленіе приходится объяснить болѣе сильнымъ изрѣживаніемъ посѣва и вмѣстѣ съ тѣмъ болѣе сильнымъ засореніемъ травами, увеличившими вѣсъ соломы. Усатая красноколоска, въ среднемъ давшая болѣе низкій урожай, чѣмъ мѣстная пшеница, еще болѣе выделяется по высокому умолоту, но эта разница должна быть отнесена главнымъ образомъ на счетъ большей сухости соломы у этого сорта пшеницы, такъ

какъ въ отношеніи изрѣживанія преимущество остается за болѣе выносливой гирой красноколоской.

2) Вліяніе способа заделки сѣмянъ.

При заделкѣ разбросного посѣва озимой пшеницы (гирой красноколоски) были употреблены тѣ же орудія, какъ и при заделкѣ ржаного посѣва, за исключеніемъ деревянной бороны; неполное закрытіе сѣмянъ для пшеницы представлялось вдвойнѣ болѣе опаснымъ, чѣмъ для ржи: во 1), вслѣдствіе того, что незакрытыя или мелко заделанныя сѣмена пшеницы птицами выклеиваются гораздо охотнѣе, чѣмъ ржанныя зерна и, слѣдовательно, даже при благопріятныхъ условіяхъ прорастанія сильное изрѣживаніе для пшеницы является неизбѣжнымъ; во 2), пшеница, какъ менѣе выносливое озимое, сама по себѣ изрѣживается гораздо сильнѣе ржи, а потому полнота всходовъ для нея должна имѣть большее значеніе; наконецъ, въ смыслѣ глубины заделки, на основаніи существующихъ представленій объ особенностяхъ пшеницы, являлось предположеніе, что углубленіе сѣмянъ можетъ быть для пшеницы выгоднѣй, чѣмъ для ржи, такъ какъ у пшеницы въ большей степени, чѣмъ у ржи, глубина заделки отражается на глубинѣ узла кущенія; дѣлая это предположеніе, мы, конечно, игнорировали связанное съ углубленіемъ сѣмянъ ослабленіе растений; но мощность индивидуальнаго развитія казалась намъ въ то время менѣе важнымъ факторомъ, чѣмъ положеніе узла кущенія. Только съ этой точки зрѣнія представилось интереснымъ испытать по отношенію къ пшеницѣ *глубокую* плужную заделку на ряду съ обычной мелкой.

Остановимся сначала на данныхъ, характеризующихъ четыре испытанныхъ способа заделки въ отношеніи глубины и равномерности распределенія зеренъ.

О р у д і е.	Плугъ трехлемешн. Эккерта.		Соха.	Желѣзная борона Сакка.
	на 1 верш.	на 2 верш.		
Средняя глубина зерна въ сантиметрахъ	3,5	5,0	2,7	2,5
Средняя глубина узла кущенія въ сантим.	2,6	3,2	2,2	2,1
% растений, имѣющихъ узелъ при зернѣ. . .	55%	19%	65%	75%
Глубина зерна у этихъ послѣднихъ растений . . .	2,1	2,8	1,9	1,8
Вѣсъ подземной стеблевой части 100 растений. . .	2,55	2,52	2,38	2,34

Орудіе.	Плугъ трехлемешн. Эккерта.		Соха.	Желѣзная борова Сакка.
	на 1 верш.	на 2 верш.		
Вѣсъ надземной части 100 растений	7,11	6,42	7,23	7,104
%% подземной части отъ надземной	36%	39%	33%	33%
Равномѣрность задѣлки:				
а) зеренъ, задѣланныхъ мельче 2-хъ сантим. .	22%	10%	34%	47%
б) зеренъ, задѣланныхъ на 2—4 сантиметра .	47%	23%	51%	39%
в) зеренъ, задѣланныхъ на 4—6 сантиметровъ	19%	38%	12%	13%
г) зеренъ, задѣланныхъ на 6—10 сантиметровъ	12%	29%	2%	1%
	(до 13 сантим.)			

По глубинѣ задѣлки на пшеничномъ полѣ, вслѣдствіе ли запозда-
нія посѣва или вообще вслѣдствіе иного состоянія почвы, получились
для всѣхъ трехъ орудій нѣсколько инныя величины, чѣмъ на ржаномъ
полѣ; желѣзная борова задѣлывала мельче (пшеницу на 2,5 сантиметра,
рожь на 3 сантим.); соха тоже задѣлала въ среднемъ на 1 сантим. мельче,
чѣмъ рожь (2,7—3,6); но трехлемешный плугъ, при той же установкѣ,
задѣлалъ немного глубже (3,5—3,1); умышленное углубленіе задѣлки
этимъ же плугомъ дало среднюю глубину зерна въ 5 сантиметровъ. Всѣ
эти измѣненія и различія въ глубинѣ задѣлки, несмотря на кажущу-
юся незначительность, замѣтно отразились на пшеничныхъ растеніяхъ
и, въ частности, на положеніи узла кущенія. Узелъ кущенія, въ зависи-
мости отъ глубины задѣлки (отъ 2,5—до 5 сантиметровъ), перемѣщался
на различныхъ посѣвахъ въ предѣлахъ одного сантиметра, тогда какъ
у ржи (правда, при вдвое меньшемъ колебаніи въ глубинѣ задѣлки отъ
2,3 до 3,6)—положеніе узла кущенія почти не измѣнялось на посѣвахъ
различной задѣлки. Среднее разстояніе между узломъ и зерномъ у обо-
ихъ озимыхъ оказалось одинаковымъ (у ржи узелъ на 2 сантиметра,
зерно на 3 сантим.; у пшеницы узелъ на 2,5 сантиметра, зерно на 3,5
сантиметра), но, соотвѣтственно среднему углубленію задѣлки сѣмянъ,
у пшеницы узелъ кущенія осенью 1899 года оказался глубже, чѣмъ у
ржи (всего на 0,5 сантиметра, т. е. на всю разницу въ глубинѣ задѣлки
между рожью и пшеницей). Всѣ эти детальныя факты, констатирован-
ныя нами при помощи многочисленныхъ тщательныхъ измѣреній, заслу-
живаютъ полного вниманія въ виду важности вопроса относительно
возможности воздѣйствовать на положеніе узла кущенія при помощи

регулюванія глубины задѣлки. Вопросъ этотъ могъ-бы представлять
не только теоретическій, но и чисто практическій интересъ, если-бы
выносливость озимыхъ дѣйствительно находилась въ зависимости отъ
положенія узла кущенія. Остановимся поэтому еще на тѣхъ данныхъ,
которые выясняютъ связь между мощностью растений и положеніемъ
ихъ зерна и узла кущенія, такъ какъ, очевидно, что углубленіе узла
кущенія можетъ имѣть значеніе только при томъ условіи, если оно не
сопровождается чрезмѣрнымъ ослабленіемъ мощности растений: послѣд-
няя является еще болѣе важнымъ и вполне безспорнымъ факторомъ
выносливости озимыхъ. При измѣреніи подземной стеблевой части расте-
ній, растенія были раздѣлены на четыре группы по мощности развитія,
т. е. по энергіи кущенія. Затѣмъ тѣ же числа были сгруппированы по
глубинѣ зерна; и въ томъ и въ другомъ случаѣ для каждой группы
были вычислены: 1) средняя мощность (по вѣсу растений или по энергіи
кущенія), 2) средняя глубина зерна и 3) средняя глубина узла кущенія.
Кромѣ того, для каждой группы былъ еще опредѣленъ процентъ расте-
ній, имѣющихъ узелъ кущенія при зернѣ. Приведемъ сначала группи-
ровку, которая должна выяснитъ соотношеніе между мощностью растений,
глубиной задѣлки и положеніемъ узла кущенія.

	Р а с т е н і я с ѣ:			
	1 стебл.	2 стебл.	3 стебл.	4 и бол. стебл.
Средній вѣсъ 100 растений (надземной части) . . .	8,1	9,6	13,9	19,5
Глубина зерна	5,04	3,57	2,32	2,08
» узла кущенія	3,23	2,57	2,07	1,88
%% растений съ узломъ при зернѣ	21%	49%	71%	88%
Глубина зерна у этихъ ра- стеній	2,83	2,12	1,91	1,75
Глубина узла у остальныхъ растеній	3,34	3,0	2,74	2,84

Эта таблица показываетъ, что глубина задѣлки сѣмянъ весьма
сильно вліяетъ на мощность растений даже въ томъ случаѣ, если ко-
леблется въ незначительныхъ предѣлахъ (отъ 2 до 5 сантим.); дѣйстви-
тельно, располагая растенія по кущенію и по вѣсу, мы видимъ, что
глубина зерна располагается въ обратномъ направленіи (т. е. съ воз-
растаніемъ мощности уменьшается глубина зерна и наоборотъ).

Еще рѣзче измѣняется процентъ растений, имѣющихъ узелъ при
зернѣ (число это у многостебельной группы вчетверо больше, чѣмъ у
одностебельной). Однако, несмотря на такое очевидное вліяніе глубины
задѣлки на развитіе растений, положеніе узла кущенія измѣняется, при
переходѣ отъ слабыхъ, глубоко задѣланныхъ растений къ сильнымъ,

мелкозадѣланнымъ, сравнительно весьма мало; при задѣлкѣ на 5 сантиметровъ узелъ кущенія глубже на $1\frac{1}{2}$ сантиметра, чѣмъ при задѣлкѣ на два сантиметра. Это, конечно, доказываетъ, что пшеница легче, чѣмъ рожь, поддается воздѣйствію культуры на углубленіе узла кущенія, но въ то же время очевидно, что ослабленіе растений въ 2—3 раза не можетъ быть оправдано такимъ незначительнымъ углубленіемъ узла кущенія, а между тѣмъ и по вѣсу растений и по энергіи кущенія углубленіе задѣлки съ 2 сантиметровъ до 5 связано именно съ такимъ сильнымъ пониженіемъ индивидуальной мощности растений (по вѣсу съ 20 до 8 грам., по числу стеблей съ 4 до 1).

Такой же выводъ получается и въ томъ случаѣ, если мы сгруппируемъ всѣ растения по глубинѣ задѣлки и вычислимъ для каждой группы среднюю энергію кущенія и среднюю глубину узла кущенія.

Глубина зерна.	Число всѣхъ исследо- ванныхъ расте- ній.	Средняя глубина зерна.	Средняя глубина узла кущенія.	% расте- ній съ узломъ при зернѣ.	Средняя энергія кущенія.
1—10 миллим.	46	0,9	0,9	100	2,89
11—20 »	199	1,6	1,6	100	2,73
21—30 »	202	2,6	2,5	89	2,42
31—40 »	140	3,3	2,7	20	1,93
41—50 »	93	4,6	3,1	5	1,87
51—60 »	86	5,6	3,3	0	1,62
61—70 »	49	6,5	3,6	4	1,57
71—80 »	30	7,6	4,0	0	1,33
81—90 »	12	8,6	3,7	0	1,00
91—100 (и бол. до 130)	3	10,6	4,0	0	1,00
Всего	860=100%				

Эта таблица весьма наглядно иллюстрируетъ наиболѣе важную и интересную законосообразность въ отношеніи вліянія глубины задѣлки на два фактора, опредѣляющихъ выносливость озимой пшеницы: на положеніе узла кущенія и на индивидуальную мощность растений. Мы видимъ, что, во 1), съ углубленіемъ задѣлки совершенно правильно измѣняется и глубина узла кущенія, что лишній разъ свидѣлствуетъ о большей подвижности узла кущенія у озимой пшеницы; во 2), узелъ кущенія опускается максимумъ до глубины 4 сантиметровъ, при чемъ, однако, не исключена при этомъ возможность образованія второго болѣе поверхностнаго узла, какъ у ржи (у пшеницы, къ сожалѣнію, вслѣдствіе болѣе слабаго кущенія, намъ не пришлось на растеніяхъ осенней пробы зарегистрировать образованіе этихъ вторыхъ узловъ), по числу растений, выносящихъ узелъ ближе къ поверхности, уже при задѣлкѣ на четыре сантиметра, достигаетъ 90%; такимъ образомъ углубленіе

узла кущенія далѣе 3 сантиметровъ представляетъ и у пшеницы крайне рѣдкое явленіе и, въ 3), что едва ли не важнѣе всего, съ углубленіемъ задѣлки чрезвычайно правильно и рѣзко убываетъ энергія кущенія или мощность растений: уже при переходѣ 3 сантиметровъ средняя энергія спускается ниже двухъ стеблей на растеніе, а при задѣлкѣ на восемь сантиметровъ растенія ослабляются настолько, что утрачиваютъ способность къ кущенію, по крайней мѣрѣ, въ теченіе осенняго періода и, слѣдовательно, какъ бы обречены на вѣрную гибель не только въ силу меньшей выносливости въ отношеніи зимы, но и вслѣдствіе крайне неравной борьбы съ другими, гораздо болѣе сильными, растеніями. Указанныя явленія пріобрѣтаютъ тѣмъ большее значеніе, что онѣ были наблюдаемы при весьма благопріятной для роста озимыхъ осени 1899 года; при менѣе благопріятныхъ условіяхъ, очевидно, ослабленіе при помощи глубокой задѣлки сѣмянъ выразилось бы въ еще болѣе рѣзкой степени, такъ какъ не успѣло бы сгладиться въ теченіе короткаго осенняго періода. Что касается равномерности задѣлки разброснаго посѣва, то ни при одномъ изъ испытанныхъ орудій она не можетъ быть признана удовлетворительной, въ лучшемъ случаѣ, при мелкой задѣлкѣ трехлемешнымъ плугомъ, на нормальную глубину попадаетъ всего около половины зеренъ, остальные попадаютъ или слишкомъ мелко, или слишкомъ глубоко (глубже 6 сантиметровъ—12%); при задѣлкѣ желѣзной бороной и сохой замѣчается то же, съ той разницей, что преобладаетъ слишкомъ мелкая задѣлка (у сохи около $\frac{1}{3}$, у бороны $\frac{1}{2}$ всѣхъ взшедшихъ зеренъ), наконецъ, хуже всего въ смыслѣ равномерности сложилась глубокая плужная задѣлка: въ этомъ случаѣ болѣе $\frac{2}{3}$ всѣхъ зеренъ попало на глубину выше нормальной и около $\frac{1}{4}$ части зеренъ попали такъ глубоко, что, несомнѣнно, должны были дать растенія, неспособныя къ кущенію и, слѣдовательно, обреченныя на гибель.

Обратимся далѣе къ признакамъ индивидуальнаго развитія пшеницы на посѣвахъ различной задѣлки.

	О р у д і е з а д ѣ л к и.			
	Трехлемешн. плугъ. На 1 верш.	На 2 верш.	Соха.	Жел. бор. Сапка.
Вѣсъ 100 растений:				
18 октября . . .	7,4	6,1	7,8	7,1
31 мая	36	33	41	36
23 іюня	173	190	210	192
14 іюля	199	166	178	175
Энергія кущенія:				
18 октября . . .	2,33	1,75	2,62	2,51
19 апрѣля	2,69	2,40	2,69	2,97

Съ осени лучшее развитіе замѣчается на посѣвахъ сошной и мелкой плужной задѣлки, очевидно, вслѣдствіе болѣе дружнаго появленія

всходовъ, чѣмъ на посѣвахъ слишкомъ глубокой или слишкомъ мелкой задѣлки. Весной повторяется та же послѣдовательность, съ небольшимъ измѣненіемъ въ пользу бороннаго посѣва. Впослѣдствіи эти различія подвергаются колебаніямъ, но глубокая плужная задѣлка во всѣхъ случаяхъ выдѣляется болѣе слабымъ развитіемъ растений.

Урожайныя данныя болѣе опредѣленно устанавливаютъ различіе посѣвовъ, въ полномъ согласіи съ тѣми наблюденіями, которыми мы охарактеризовали особенности каждаго способа задѣлки.

	О р у д і е з а д ѣ л к и.							
	Трехлемешный плугъ Эккерта.		Соха.		Желѣзн. бороны Сакка.			
	На 1 верш.	На 2 верш.						
№№ участковъ (по 100 кв. саж.)	3	10	2	11	1	12	4	9
Вѣсъ сноповъ при уборкѣ въ фунтахъ	759	756	728	609	839	659	784	762
Средній вѣсъ сноповъ въ въ пудахъ на казен- ную десятину	455		401		449		464	
Умолоть въ % отъ сы- рого вѣса	23,1		22,9		21,9		22,0	
Урожай зерна въ пудахъ на казен. десятину . .	105		92		98		103	
Урожай соломы (невы- сушенной)	350		309		351		361	

Лучшимъ способомъ задѣлки сѣмянъ для пшеницы, какъ и для ржи, является мелкая запашка трехлемешнымъ плугомъ, но, въ отличіе отъ ржи, задѣлка тяжелой желѣзной бороной Сакка мало уступаетъ мелкой плужной задѣлкѣ (по урожаю соломы замѣчается даже небольшой перевѣсъ въ пользу болѣе мелкой задѣлки бороною), болѣе замѣтно понижаетъ урожай сошная задѣлка и хуже всего оказывается глубокая плужная задѣлка (пониженіе въ урожаѣ зерна составляетъ 13 пуд., а въ соломѣ 40 пудовъ). Такимъ образомъ пшеница не только не требуетъ болѣе глубокой задѣлки, но, напротивъ, страдаетъ отъ углубленія сѣмянъ даже въ большей степени, чѣмъ рожь. Дѣйствительно, сравнивая результатъ задѣлки желѣзной бороной и плугомъ или сохой на ржи и на пшеницѣ, мы видимъ, что на ржи углубленіе задѣлки сопровождалось даже нѣкоторымъ повышеніемъ въ урожаѣ, у пшеницы, наоборотъ, оно связано съ пониженіемъ. Такой результатъ вполне объясняется вліяніемъ глубины задѣлки сѣмянъ на мощность растений и подтверждаетъ то положеніе, что выносливость озимой пшеницы зависитъ не отъ глубины узла кущенія, а отъ индивидуальной мощности растений ко времени наступленія зимняго періода и что поэтому при посѣвѣ слѣдуетъ заботиться не объ углубленіи зерна, а объ усиленіи растений, что легче всего достигается мелкой задѣлкой, а также отборомъ болѣе крупныхъ сѣмянъ и болѣе раннимъ посѣвомъ.

3) Сравненіе сортовъ озимой пшеницы.

Большинство опытовъ по культурѣ озимой пшеницы было выполнено съ мѣстной пшеницей, давно воздѣлываемой въ Моховскомъ имѣніи И. И. Шатилова и весьма распространенной въ частныхъ хозяйствахъ Тульской губерніи. Эта пшеница (по морфологическимъ признакамъ представляющая гирую красноколоску) имѣетъ красное съ мучнистымъ изломомъ весьма мелкое зерно, расцѣпываемое на Елецкой биржѣ выше сандомирки, вѣроятно, благодаря болѣе высокому содержанію клейковины. Гирая красноколоска отличается при невзрачномъ видѣ зерна и низкомъ среднемъ урожаѣ наибольшей выносливостью. Однако, хозяева сѣверной черноземной полосы настойчиво стремятся перейти къ воздѣлыванію болѣе выдающихся по зерну сортовъ южной и юго-западной культуры, отличающихся въ мѣстѣ воздѣлыванія и болѣе высокой урожайностью. Къ числу этихъ сортовъ относятся, насколько можно судить по числу экспонатовъ на мѣстныхъ выставкахъ сѣмянъ, главнымъ образомъ: тейсская пшеница, усатая красноколоска, сандомирка, костромка, а въ самое послѣднее время *даттель*,—сортъ, акклиматизированный въ Курской губерніи въ извѣстномъ Реутчанскомъ имѣніи Г. Мороховца. Первый опытъ съ сортами пшеницы, поставленный въ 1899 году, къ сожалѣнію, ограничился сравненіемъ только четырехъ сортовъ, а именно: двухъ красноколосокъ (гирой и усатой) и костромки (Привислинскаго края) съ тейской пшеницей (южнаго происхожденія). Такимъ образомъ опытъ 1900 года давалъ сравненіе двухъ основныхъ типовъ озимой пшеницы, гирой пшеницы съ круглымъ мелкимъ мучнистымъ зерномъ (краснымъ или бѣлымъ) и остистой пшеницы съ продолговатымъ крупнымъ стекловиднымъ зерномъ (у тейской и отчасти у усатой красноколоски). Къ сожалѣнію, въ 1899 году зерно мѣстной пшеницы было особенно плохо и по абсолютному вѣсу и по энергіи прорастанія, что, какъ мы уже указывали, было вызвано тяжелыми условіями уборки этого года. Не было даже возможности поставить вслѣдствіе этого опыта съ вліяніемъ качества зерна, аналогичнаго съ ржанымъ опытомъ: все зерно было плохого налива и при сортированіи изъ него не удавалось получить зеренъ съ высокимъ абсолютнымъ вѣсомъ. Насколько низко было качество мѣстной пшеницы легче всего судить по сопоставленію съ тремя выписными сортами; результаты изслѣдованія посѣвныхъ сѣмянъ представлены въ слѣдующей таблицѣ:

Въ первыхъ два фазиса выдѣляется главнымъ образомъ мѣстная красноколоска по своему слабому развитію, что, конечно, вполне объясняется низкимъ абсолютнымъ вѣсомъ посѣвныхъ сѣмянъ; въ болѣе поздніе сроки наблюденія разница сглаживается, вѣроятно, подѣ влияніемъ неодинаковаго изрѣживанія посѣвовъ. Однако, если сравнить данныя разбросныхъ посѣвовъ съ соответствующими данными рѣдкаго рядового посѣва, то рѣзкой разницы не замѣчается, можетъ быть, вслѣдствіе чрезмѣрнаго сгущенія растений въ ряду (при междурядіяхъ въ 12 вершковъ, въ послѣдствіи заросшихъ метлой, и не подвергавшихся ни полкѣ ни мотыженію, густота посѣва въ ряду могла препятствовать использованию широкаго пространства, приходившагося въ среднемъ на каждое растение). Отмѣтимъ еще разницу, проявившуюся при сравненіи одинаковыхъ сортовъ на двухъ поляхъ: ржаномъ и пшеничномъ; на послѣднемъ осенью и въ особенности весной развитіе было значительно слабѣе, отчасти вслѣдствіе болѣе поздняго посѣва (это относится главнымъ образомъ къ осеннему фазису), отчасти благодаря болѣе раннему пробужденію и росту на ржаномъ полѣ, уклонъ котораго обращенъ на югъ. Во второй половинѣ лѣта — преимущество пшеничнаго поля, его большее плодородіе, взяло перевѣсъ и растения въ концѣ концовъ достигли на немъ большей мощности. По времени созрѣванія ржаное поле предшествовало пшеничному (что проявляется, напр., при сравненіи абсолютнаго вѣса сѣмянъ гирой красноколоски за полъ-мѣсяца до уборки: на ржаномъ полѣ абсолютный вѣсъ выше, чѣмъ на пшеничномъ, хотя при уборкѣ, наоборотъ, зерно получилось болѣе крупное на пшеничномъ полѣ).

Перейдемъ далѣе къ обзору урожайныхъ данныхъ (уборка на ржаномъ полѣ производилась тремя днями раньше, чѣмъ на пшеничномъ, при полной сѣлости зерна и такой сухости соломы, что послѣдняя у остистыхъ сортовъ ломалась и колосы легко отрывались). (См. стр. 229).

Несмотря на неправильности въ колебаніяхъ урожая, не трудно усмотрѣть изъ приведенныхъ данныхъ, что, во 1), мѣстная пшеница не уступаетъ выписнымъ сортамъ ни по общему вѣсу урожая ни по урожаю зерна, что приходится подчеркнуть особенно въ виду низкаго качества ея посѣвныхъ сѣмянъ и, слѣдовательно, меньшей густоты посѣва; во 2), усатая красноколоска во всѣхъ случаяхъ уступаетъ гирой и по общему вѣсу урожая и по умоту или урожаю зерна; въ 3), два выписныхъ сорта отдаленнаго происхожденія — костромка и теисская, несмотря на высокое качество зерна и большую густоту посѣва, не могли превзойти по урожаю мѣстной красноколоски, при чемъ между собой не обнаружили постояннаго различія; на ржаномъ полѣ оба сорта дали почти одинаковый урожай, на пшеничномъ полѣ перевѣсъ поднялся въ одномъ случаѣ въ пользу костромки, а въ другомъ случаѣ въ пользу

	На ржаномъ полѣ разбросной посѣвъ (по 24 кв. саж.)				На пшеничномъ полѣ разбросной посѣвъ (по 40 кв. саж.)				На пшеничномъ полѣ рѣдкій рядовой посѣвъ (по 40 кв. саж.)			
	Красноколоска.				Красноколоска.				Красноколоска.			
	Пирая.	Усатая отъ Им-мера.	Усатая полт. оп. поля.	Костромка.	Теисская.	Пирая.	Усатая.	Костромка.	Теисская.	Пирая.	Усатая.	Костромка.
С О Р Т А.	46, 49	35, 39	36, 40	33, 37	34, 38	18, 23	20, 21	17, 24	19, 22	8, 16	7, 15	5, 13
№ № участковъ.	46, 49	35, 39	36, 40	33, 37	34, 38	18, 23	20, 21	17, 24	19, 22	8, 16	7, 15	5, 13
сѣ сноповъ при уборкѣ въ фунтахъ	150	176	153	161	136	251	201	236	262	248	275	221
едній вѣсъ сноповъ въ пудахъ	185	171	152	159	161	256	233	272	197	204	194	184
Ср на казен. десятину	430	420	392	410	390	380	326	381	345	339	351	305
Уд вѣса	19,3	18,7	19,3	17,3	19,0	21,4	21,1	22,4	21,1	22,0	20,0	?
Вѣ зерна въ пудахъ на казен-ную десятину	83	78	76	71	74	81	69	85	73	75	70	?

тейской; въ 4), урожай всѣхъ сортовъ по общему вѣсу оказались наиболѣе низкими при рѣдкомъ рядовомъ посѣвѣ, наиболѣе высокими на ржаномъ полѣ, однако различія въ умотѣ сложились въ обратномъ смыслѣ и потому сгладили урожай зерна для всѣхъ трехъ сортовъ.

Въ общемъ результатъ перваго опыта по испытанію сортовъ пшеницы находился въ полномъ согласіи съ основными выводами, полученными при испытаніи сортовъ всѣхъ другихъ растений (ржи, овса и гречихи), а именно: онъ сводился къ предпочтенію мѣстныхъ сортовъ и выдвинулъ значеніе культурнаго улучшенія этихъ сортовъ; опыты послѣдующихъ годовъ, произведенные при менѣе благопріятныхъ метеорологическихъ условіяхъ, еще болѣе подчеркнули справедливость этого заключенія.

По культурѣ картофеля и корнеплодовъ.

Въ 1899 году были произведены на земельномъ участкѣ опытной станціи первые посѣвы картофеля и корнеплодовъ на участкѣ, въ послѣдствіи отведенномъ подъ 5/VIII поле. Посѣвы эти служили для періодическихъ наблюденій надъ развитіемъ отдѣльныхъ растений и урожай ихъ, при полномъ неустройствѣ станціи, не могъ быть подвергнутъ точному учету. Тѣмъ не менѣе, въ виду того, что въ послѣдующіе годы разрабатывались вопросы, затронутые уже въ 1899 году, мы приведемъ тѣ данныя, которыя были получены при изслѣдованіи растений въ первый годъ наблюденія.

Главной задачей картофельныхъ посѣвовъ въ 1899 году явилось сравненіе трехъ мѣстныхъ сортовъ, полученныхъ изъ Моховской экономіи (Императоръ и Бѣлый мучной шаръ) и изъ ближайшей къ опытной станціи деревни Казинки (Розовый скороспѣлый картофель). Попутно было изслѣдовано еще вліяніе глубины посадки клубней (сохой и плугомъ) и на двухъ сортахъ вліяніе величины посадочныхъ клубней.

Подготовка поля заключалась въ осеннемъ взметѣ ржаного жнивна на 3—4 вершка (оборотными плугами Сакка поздней осенью 1898 г.) и въ весеннемъ боронованіи тяжелыми боровами Сакка. Посадка произведена подъ соху въ началѣ мая при междурядіяхъ въ 12—14 вершковъ и разстояніи клубней въ ряду по 12 вершковъ; на небольшой части поля, засаженной крестьянскимъ скороспѣлымъ картофелемъ, клубни были посажены въ 3 вершковые плужныя борозды и задѣланы тѣмъ же плугомъ, при чемъ получалась при той же густотѣ болѣе глубокая посадка, чѣмъ при сохѣ, но и гораздо болѣе рыхлая почва. Клубни всѣхъ трехъ сортовъ передъ посадкой были подробно изслѣдованы въ отношеніи абсолютнаго вѣса, содержанія крахмала (по удѣльному вѣсу), въ отношеніи формы клубней, числа глазковъ и продолжительности варки. Мы приведемъ эти данныя въ сжатомъ видѣ въ таблицѣ, сопоставляющей результаты всѣхъ дальнѣйшихъ наблюденій надъ развитіемъ растений трехъ сортовъ картофеля.

С О Р Т А.

Розовый скороспѣлый крестьянскій. Императоръ Моховской экономіи. Бѣлый мучной шаръ Моховской экономіи.

1 мая

1) Средній вѣсъ 1-го посадочнаго клубня въ грам.	62	69	65
2) Преобладающая форма	Смѣшанный, больше длинныхъ сплюснутыхъ съ глубокими глазками.	Смѣшанный, больше круглыхъ съ выпуклыми глазами.	Смѣшанный, больше продолговатыхъ съ прямыми глазами.

3) Продолжительность варки въ минут.	30	50	40
4) Содержаніе крахмала въ %%.	15,6	21,6	22,0

21 июня.

5) Средняя глубина задѣлки въ сантим.	11,1	5,8	6,5
6) Вѣсъ 1-го куста въ сухомъ состояніи въ грам.	3,4	7,5	11,2
7) Число стеблей одного куста.	5,6	3,3	3,5

5 июля.

8) Среднее число стеблей и клубней одного куста	$\frac{4}{9}$	$\frac{4}{10}$	$\frac{3}{10}$
9) Средній вѣсъ 1-го сухого стебля и 1-го сырого клубня	$\frac{3}{1}$	$\frac{5}{3}$	$\frac{6}{5}$
10) Вѣсъ клубней одного куста.	8	26	56

19 июля.

11) Среднее число стеблей и клубней 1-го куста.	$\frac{7}{13}$	$\frac{5}{8}$	$\frac{3}{9}$
12) Средній вѣсъ 1-го сухого стебля и 1-го сырого клубня	$\frac{4}{12}$	$\frac{6}{18}$	$\frac{10}{20}$
13) Вѣсъ клубней одного куста.	157	131	165

3 августа.

14) Среднее число стеблей и клубней 1-го куста	$\frac{5}{12}$	$\frac{4}{9}$	$\frac{3}{10}$
15) Вѣсъ 1-го стебля сухого и 1-го клубня сырого	$\frac{4}{20}$	$\frac{8}{30}$	$\frac{12}{35}$
16) Вѣсъ клубней одного куста	230	283	352

18 августа.

17) Среднее число стеблей и клубней 1-го куста	$\frac{6}{11}$	$\frac{5}{9}$	$\frac{4}{9}$
18) Средній вѣсъ 1-го сухого стебля и 1-го сырого клубня	$\frac{3}{33}$	$\frac{6}{51}$	$\frac{11}{60}$
19) Вѣсъ клубней одного куста.	362	437	557

С О Р Т А.

	Розовый скороспѣлый крестьянскій.	Императоръ Моховской экономіи.	Бѣлый мучной шаръ Моховской экономіи.
--	-----------------------------------	--------------------------------	---------------------------------------

31 августа.

20) Среднее число стеблей и клубней 1-го куста	4/9	4/8	4/9
21) Средній вѣсъ 1-го сухого стебля и 1-го сырого клубня	3/31	5/47	9/55
22) Вѣсъ клубней одного куста	277	378	485
23) Содержаніе крахмала въ %	13,9	17,7	16,0

13 сентября (уборка).

24) Среднее число стеблей и клубней 1-го куста	4/10	4/8	4/9
25) Средній вѣсъ 1-го сухого стебля и 1-го сырого клубня	3/42	2/59	4/84
26) Вѣсъ клубней одного куста	414	439	553
27) Содержаніе крахмала въ %	17,3	17,1	16,9

Отмѣтимъ наиболѣе важныя явленія, которыя были обнаружены приведенными данными:

1) посаженные клубни имѣли вѣсъ выше средняго (урожайные клубни въ среднемъ были по абсолютному вѣсу ниже, за исключеніемъ одного Бѣлаго мучного шара, который и въ урожай имѣлъ такіе-же крупные посадочные клубни, въ 65 граммовъ) и три сорта по этому признаку различались не рѣзко. По развариваемости скороспѣлый крестьянскій сортъ рѣзко отличался отъ двухъ бѣлыхъ сортовъ, которые обладали въ то же время гораздо большимъ содержаніемъ крахмала.

2) Глубина сошной задѣлки колебалась для разныхъ сортовъ отъ 11 до 6 сантиметровъ, т. е. почти вдвое, при чемъ невыгодно сложилась для Розоваго скороспѣлаго картофеля, чѣмъ, по всей вѣроятности, и объясняется нѣкоторое запозданіе въ развитіи этого сорта, по сравненію съ двумя болѣе поздними сортами. При плужной задѣлкѣ средняя глубина (по изслѣдованію 10 кустовъ) оказалась 21 июня равною 15 сантиметрамъ, т. е. отличалась мало отъ глубины сошной задѣлки розоваго картофеля. Появленіе всходовъ на плужной задѣлкѣ замѣтно затянулось. Розовый картофель только въ половинѣ іюля обогналъ поздніе сорта, по вѣсу клубней, но затѣмъ, благодаря болѣе мощному развитію ботвы у бѣлыхъ сортовъ, послѣдніе стали опять давать большій сборъ клубней, чѣмъ скороспѣлый сортъ.

3) Испытанные сорта почти не различались ни по числу стеблей ни по числу клубней, перевѣсъ бѣлыхъ сортовъ обуславливался болѣе мощнымъ развитіемъ ботвы, вырабатывавшей, естественно, и большій

запасъ крахмала, вслѣдствіе чего возрасталъ средній вѣсъ клубней и содержаніе крахмала; средній вѣсъ одного сухого стебля у Розоваго сорта въ 2—3 раза былъ ниже, чѣмъ у Императора и Бѣлаго мучного шара и средній вѣсъ клубней примѣрно въ 1½—2 раза ниже. 4) Урожай клубней при сошной задѣлкѣ оказался наиболѣе высокимъ у Бѣлаго мучного шара, наиболѣе низкимъ у Розоваго скороспѣлаго сорта *). Это соотношеніе установилось уже въ половинѣ августа и при дальнѣйшемъ ростѣ не только не наблюденно увеличенія въ вѣсѣ клубней, но даже произошло уменьшеніе вѣса (вслѣдствіе высыханія); въ сентябрѣ клубни достигли своего августовскаго вѣса, очевидно, подъ вліяніемъ выпавшихъ осеннихъ дождей **). Если поэтому примемъ за окончательный—вѣсъ клубней, наблюденный 18 августа, то урожай трехъ мѣстныхъ сортовъ дастъ соотношеніе, пропорціональное 100: 121: 154%,— другими словами—переходъ отъ Розоваго скороспѣлаго сорта, культивируемаго повсемѣстно крестьянами, къ бѣлымъ сортамъ, распространеннымъ въ частновладѣльческихъ имѣніяхъ, можетъ повысить урожай картофеля на 25—50%. Этотъ выводъ вполне подтвердился опытами послѣдующихъ лѣтъ. Что же касается разницы между двумя бѣлыми сортами, то причина ея сводится, вѣроятно, къ вліянію того же фактора, т. е. къ степени мощности растений и къ продолжительности ихъ вегетаціоннаго періода. Бѣлый мучной шаръ въ теченіе всего лѣта нѣсколько опережалъ по своему развитію сортъ Императоръ, но въ то же время достигъ и наибольшей мощности куста, слѣдовательно, какъ-бы соединялъ преимущества раннихъ и позднихъ сортовъ. Однако дальнѣйшіе опыты съ бѣлыми сортами, полученными изъ Моховской экономіи (въ 1900 году присоединился третій сортъ Бѣлая звѣзда) показали, что различія между сортами не отличаются постоянствомъ, и сами сорта оказались далеко не чистыми съ разно-типичными клубнями. Въ особенности это относится къ сортамъ Бѣлаго мучного шара и Бѣлой звѣзды, одинаково представляющими смѣсь круглыхъ и длинныхъ клубней; длинные клубни (преобладаютъ въ сортѣ Бѣлая звѣзда) отличаются болѣе длиннымъ вегетаціоннымъ періодомъ и большей урожайностью; въ Бѣломъ мучномъ шарѣ должны преобладать напротивъ круглые клубни, какъ показываетъ само названіе и какъ это

*) Результатъ этотъ не можетъ быть приписанъ вліянію болѣе глубокой задѣлки, такъ какъ на глубокой плужной задѣлкѣ розовый сортъ далъ даже болѣе высокій урожай, вслѣдствіе большей рыхлости почвы, какъ это видно на средней пробѣ отъ 13 сентября, собранной съ плужной посадки.

**) Въ 1900 г. первый заморозокъ, побившій ботву на опытной станціи, наблюдался въ ночь съ 16 на 17 авг. стар. стиля, въ 1899 г., по наблюденіямъ ближайшей метеорологической станціи (въ Паньковѣ, въ 12 верстахъ), заморозки отмѣчены 18 августа и 4 сентября.

подтвердилось образцами изъ другого хозяйства (В. А. Полякова, представившаго въ 1902 году на первую Тульскую сѣменную выставку обширную коллекцію сортовъ картофеля). И потому рѣзкое различіе представляютъ только два сорта: Императоръ (съ круглыми клубнями) и Бѣлая звѣзда (съ длинными клубнями). Что же касается Бѣлаго мучного шара, то этотъ сортъ, повидимому, представлялъ въ нашемъ первомъ опытѣ смѣсь съ Бѣлой звѣздой и потому его преимущество передъ Императоромъ могло зависѣть отчасти отъ примѣси болѣе урожайной Бѣлой звѣзды.

Въ 1900 году испытаніе мѣстныхъ сортовъ было произведено на 3/VIII полѣ, при чемъ прибавился и сортъ Бѣлая звѣзда съ весьма типичными длинными клубнями. Эти сорта были высажены въ нѣсколькихъ мѣстахъ поля, участвуя въ трехъ различныхъ опытахъ (въ коллекціи картофельныхъ сортовъ, въ опытѣ со способами посадки и въ опытѣ съ вліяніемъ величины посадочныхъ клубней), но періодическія наблюденія производились не на всѣхъ участкахъ (въ опытѣ съ 15 выписными сортами и 4-мя мѣстными сортами, вслѣдствіе малаго числа кустовъ, были опредѣлены только урожайныя данныя). Чтобы получить представленіе о характерѣ развитія мѣстныхъ сортовъ, приходится поэтому заимствовать данныя изъ различныхъ опытовъ, произведенныхъ при различной густотѣ посадки (розовый скороспѣлый сортъ, занимавшій 92 борозды, въ сѣверо-западной части 3/VIII поля—въ опытѣ съ величиной посадочнаго клубня, высаженъ при густотѣ 12×12 вершковъ; бѣлые сорта—высаживались при 16×16 и 16×12 вершковъ, но при различной обработкѣ междурядій). Наиболѣе сравнимыми являются данныя для трехъ бѣлыхъ сортовъ, при гладкой посадкѣ 16×16 вершковъ. Розовый скороспѣлый сортъ наблюдался только при сошной посадкѣ 12×12 вершковъ и, слѣдовательно, приводимыя для него данныя являются преуменьшенными по сравненію съ данными бѣлыхъ сортовъ, развивавшихся при большемъ просторѣ (площадь одного куста при $16 \times 16 = 256$ квадр. верш., при $12 \times 12 = 144$ квадр. верш., т.-е. въ первомъ случаѣ—на 75% больше, чѣмъ во второмъ).

	Мѣстные сорта:			
	Розовый скоро- спѣлый.	Импера- торъ.	Бѣлая звѣзда.	Бѣлый мучной шаръ.
6 мая.				
Вѣсь посадочныхъ клубней .	94	119	128	106
27 июня.				
Среднее число стеблей и клуб- ней одного куста	$\frac{6}{10}$	$\frac{7}{5}$	$\frac{5}{8}$	$\frac{5}{5}$
Средній вѣсъ 1-го сухого сте- бля и 1-го сырого клубня .	$\frac{4}{3}$	$\frac{4}{1}$	$\frac{5}{1}$	$\frac{4}{1}$
Вѣсь клубней одного куста .	28	3	7	4
Вѣсь сухой ботвы одного куста	22	30	27	23

	Мѣстные сорта:			
	Розовый скоро- спѣлый.	Импера- торъ.	Бѣлая звѣзда.	Бѣлый мучной шаръ.
18 июля.				
Среднее число стеблей и клуб- ней одного куста	$\frac{6}{23}$	$\frac{5}{25}$	$\frac{5}{22}$	$\frac{7}{24}$
Средній вѣсъ 1-го сухого сте- бля и 1-го сырого клубня .	$\frac{7}{11}$	$\frac{14}{11}$	$\frac{16}{15}$	$\frac{7}{7}$
Вѣсь сухой ботвы одного куста	42	74	84	48
Вѣсь клубней одного куста .	248	276	320	155
8 августа.				
Среднее число стеблей и клуб- ней одного куста	$\frac{6}{14}$	$\frac{6}{14}$	$\frac{6}{24}$	$\frac{5}{21}$
Средній вѣсъ 1-го сухого стебля и 1-го сырого клубня .	$\frac{4}{25}$	$\frac{9}{40}$	?	$\frac{8}{18}$
Вѣсь сухой ботвы одного куста	22	53	70	38
Вѣсь клубней одного куста .	358	552	?	384
6 сентября.				
Среднее число стеблей и клуб- ней одного куста	$\frac{6}{13}$	$\frac{8}{20}$	$\frac{6}{20}$	$\frac{5}{17}$
Средній вѣсъ одного клубня .	33	38	40	32
Вѣсь клубней одного куста .	445	743	790	536

Отмѣтимъ важнѣйшіе факты, обнаруживаемые данными приведенной таблицы: 1) въ 1900 году розовый скороспѣлый сортъ, несмотря на меньшую величину посадочныхъ клубней, опередилъ по своему развитію всѣ бѣлые сорта (особенно это рѣзко бросается въ глаза при сравненіи клубней одного куста, собранныхъ 27 июня, т. е. почти чрезъ два мѣсяца послѣ посадки) и въ послѣдующемъ ростѣ до августа не отставалъ отъ двухъ бѣлыхъ сортовъ, что особенно поразительно въ виду большей густоты посадки этого сорта. Въ августѣ скороспѣлый крестьянскій картофель началъ замѣтно отставать отъ Императора и въ особенности отъ Бѣлой звѣзды, держась по вѣсу клубней наравнѣ съ Бѣлымъ мучнымъ шаромъ; нѣкоторый перевѣсъ послѣдняго при уборкѣ далеко не соответствуетъ перевѣсу въ числѣ кустовъ болѣе густо посаженнаго крестьянскаго сорта (въ среднемъ вѣсѣ одного куста перевѣсъ = 20%, а въ числѣ кустовъ перевѣсъ = 75%). Вообще въ 1900 году перевѣсъ въ урожаѣ бѣлыхъ сортовъ выразился менѣе рельефно, чѣмъ въ 1899 г., какъ это увидимъ и изъ урожайныхъ данныхъ другого опыта (по сравненію мѣстныхъ и выписныхъ сортовъ). 2) Изъ трехъ бѣлыхъ сортовъ рѣшительно выдвинулся и по быстротѣ роста, и по мощности куста, и по урожайности сортъ Бѣлая звѣзда, Бѣлый мучной шаръ уступалъ не только Императору, но во многихъ случаяхъ и Розовому скороспѣлому сорту. 3) Число стеблей одного куста не представляетъ различій у мѣстныхъ сортовъ; въ числѣ клубней замѣчается перевѣсъ въ

пользу бѣлыхъ сортовъ, но онъ проявляется только въ теченіе августа, такъ какъ 18 іюля у всѣхъ сортовъ наблюдалось одинаковое весьма большое число клубней; впоследствии мелкіе изъ этихъ клубней недоразвились, въ особенности у Розоваго скороспѣлаго и у Бѣлаго мучного шара, изъ 25 клубней осталось: максимумъ 20 и минимумъ 13, т. е. половина. Дополнимъ приведенную таблицу урожайными данными другого опыта, въ которомъ условія въ отношеніи густоты посадки и обработки были вполне одинаковы для всѣхъ сортовъ (одинаковая посадка 16×16).

	Вѣсъ клубней 1-го куста при уборкѣ 13 сент.
Розовый скороспѣлый	483 грм.
Императоръ	511
Бѣлая звѣзда	568
Бѣлый мучной шаръ	380

Въ этомъ опытѣ точно также первое мѣсто по урожаю клубней заняла Бѣлая звѣзда, за ней Императоръ, тогда какъ Бѣлый мучной шаръ оказался даже ниже Розоваго скороспѣлаго сорта. Такимъ образомъ преимущество бѣлыхъ сортовъ (за исключеніемъ Бѣлаго мучного шара) въ 1900 году подтвердилось, хотя и нѣсколько слабѣе (для Императора перевѣсъ составляетъ всего 6%, тогда какъ въ 1899 году онъ достигалъ 21%, даже для наиболѣе урожайной Бѣлой звѣзды перевѣсъ составилъ менѣе 20%, тогда какъ въ 1899 году онъ превышалъ 50%). Это явленіе, по всей вѣроятности, нужно приписать большей сухости 1900 года, по сравненію съ 1899 годомъ, вслѣдствіе которой преимущество болѣе позднихъ сортовъ по сравненію съ скороспѣлымъ не могло вполне проявиться.

Въ 1900 году была сдѣлана первая попытка расширить изученіе картофеля выпиской полной коллекціи выдающихся сортовъ. При этомъ, однако, было поставлено задачей такого опыта не столько изученіе отдѣльныхъ сортовъ, сколько выясненіе болѣе общаго вопроса о значеніи трехъ основныхъ группъ картофельныхъ сортовъ, различныхъ по продолжительности вегетационнаго періода. Для этой цѣли опытная станція обратилась за содѣйствіемъ опытнаго поля Московскаго Сельско-хозяйственнаго Института, которымъ и была выслана коллекція изъ 15 сортовъ картофеля, по выбору проф. В. Р. Вильямса и Д. Л. Рудзинскаго, при чемъ отъ каждой группы было доставлено по пяти сортовъ. Впрочемъ, дѣленіе этихъ сортовъ на ранніе, средніе и поздніе, по наблюденіямъ на опытной станціи, далеко не соответствовало дѣйствительности. Изъ пяти раннихъ сортовъ (Эрлирозъ, сорокадневный парижскій, шестинедѣльный синій, сорокадневный фіолетовый и Чудо свѣта) только Эрлирозъ оправдывалъ названіе ранняго сорта, Чудо свѣта, по характеру развитія, является сортомъ среднимъ (развивался даже позднѣе Императора);

изъ группы среднихъ сортовъ (Императоръ, Канцлеръ, Пестрая луковица, Голландскій, Персиковъ цвѣтъ) сорта: „Канцлеръ“, Пестрая луковица и Персиковъ цвѣтъ оказались типичными *поздними* сортами, нисколько не уступающими 5 сортамъ группы позднихъ (Даберь, Царица, Синій великанъ, Юно, Нью-Йоркскій). Поэтому при дальнѣйшемъ изложеніи мы не будемъ придерживаться дѣленія присланныхъ 15 сортовъ на три группы, а лишь противопоставимъ сорта, оказавшіеся по развитію ранними и средними—сортамъ, которые развивались позднѣе мѣстнаго Императора. Изъ раннихъ сортовъ самымъ раннимъ оказался мѣстный розовый скороспѣлый крестьянскій сортъ. Приведемъ сначала характеристики посадочныхъ клубней. Опредѣленія крахмала по удѣльному вѣсу хотя и производились, но они обнаружили такое низкое содержаніе, которое находилось далеко за предѣлами возможнаго опредѣленія крахмала по удѣльному вѣсу, а потому мы этихъ данныхъ здѣсь не приводимъ. Нужно только оговориться, что всѣ сорта, доставленные опытнымъ полемъ Московскаго Сельско-хозяйственнаго Института, отличались весьма низкимъ качествомъ посадочныхъ клубней, не только по размѣрамъ и неоднородности клубней, но и вслѣдствіе сильнаго провяливанія (клубни съ морщинистой поверхностью). Это обстоятельство, по всей вѣроятности, имѣло большое значеніе для исхода перваго опыта по сравненію выписныхъ сортовъ съ нашими мѣстными сортами, посадочные клубни которыхъ являлись вполне нормальными, крупными однородными, нисколько непровяленными, хотя и съ невысокимъ содержаніемъ крахмала (16—18%).

Большинство сортовъ по сличенію съ соответствующими сортами другого происхожденія (въ опытахъ 1901, 1902, 1903 гг.) оказались типичными; наименѣе типичны были клубни Early Rose. Посадка была произведена 6-го мая чрезъ 16×16 вершковъ подъ соху. Уборка 13-го сентября, послѣ сильныхъ заморозковъ, побившихъ ботву (на нѣкоторыхъ сортахъ обнаружено израстаніе, напр., у шестинедѣльнаго синяго, ботва котораго не вполне была побита); при уборкѣ было отмѣчено у какихъ сортовъ плети были свѣжія, съ крѣпко сидящими клубнями, слѣдовательно, не успѣвшими созрѣть; сорта эти: Фуксинка и Голландскій. Сортъ „Юно“ имѣлъ при уборкѣ ботву свѣжую. Мѣстные сорта: Розовый скороспѣлый и Императоръ при уборкѣ имѣли ботву совершенно сухую и плети сухія. Бѣлая звѣзда сохранила часть ботвы и клубни ея сидѣли на плетяхъ крѣпче, чѣмъ у другихъ бѣлыхъ сортовъ. Урожай всѣхъ сортовъ былъ опредѣленъ на 20 кустахъ, тщательно выкопанныхъ лопатой, съ перечетомъ стеблей и клубней каждаго куста. Изъ остальныхъ 70—80 кустовъ были отобраны посадочные клубни для 1901 года, при чемъ былъ опредѣленъ вѣсъ 100 лучшихъ наиболѣе крупныхъ клубней. Всѣ полученные при уборкѣ данныя сопоставлены

въ слѣдующей таблицѣ (вмѣстѣ съ данными о среднемъ вѣсѣ посадочныхъ клубней):

Названіе сортовъ картофеля.	Средній вѣсъ одного посадочнаго клубня.	Удѣльный вѣсъ.	Среднее число стеблей на одномъ кустѣ.	Среднее число клубней на одномъ кустѣ.	Средній вѣсъ одного клубня.	Вѣсъ клубней съ одного куста.	Удѣльный вѣсъ.	% крахмала.	Вѣсъ 10 самыхъ крупныхъ клубней.	Вѣсъ 100 самыхъ крупныхъ клубней.	Общій урожай клубней одного куста.
Early Rose.	57,4	1,073	4,1	10,2	33,6	343,5	1,086	15,1	1400	8100	410
Парижскій сорокадневный	53,1	1,086	10,5	20,5	18,0	370,0	1,090	16,0	990	4500	339
Чудо свѣта	56,1	1,061	3,8	7,2	52,6	378,5	1,082	14,3	1420	10450	338
Шестинедѣльный синій	56,1	1,076	7,4	17,2	13,1	226,0	1,088	15,6	1040	3580	241
Сорокадневный фіолетовый	116,6	1,072	6,2	13,0	22,4	289,0	1,083	14,5	1190	4600	224
Императоръ	153,8	1,075	5,4	16,7	21,6	361,0	1,078	13,9	1490	7100	405
Канцлеръ	43,2	1,080	7,3	17,0	12,8	217,5	1,105	19,2	1000	3750	249
Пестрая луковица	90,7	1,090	6,6	11,3	25,0	282,5	1,091	16,2	1120	5120	317
Голландскій	60,4	1,074	5,8	19,4	10,5	202,5	1,086	15,1	1090	3550	230
Персиковъ цвѣтъ	125,1	1,070	4,6	11,2	30,0	385,0	1,069	12,0	1190	7600	405
Даберъ	105,7	1,090	8,6	18,4	17,4	320,0	1,095	17,1	1050	5010	366
Царица	129,5	1,072	5,9	12,4	31,3	386,0	1,083	14,5	1150	9160	383
Синій великанъ	113,5	1,070	6,2	10,2	36,5	372,5	1,075	13,9	1450	9400	365
Юно	153,2	1,080	7,1	15,0	25,3	378,5	1,089	15,8	1190	6650	410
Нью-Йоркскій	121,0	1,070	5,9	9,3	28,0	255,0	1,080	13,9	1190	6810	230

Изъ выписныхъ сортовъ, какъ оказывается, ни одинъ не превзошелъ мѣстныхъ сортовъ, даже крестьянскій розовый скороспѣлый сортъ далъ значительно большій вѣсъ урожая, чѣмъ всѣ ранніе, средніе и поздніе сорта, полученные изъ Московскаго Сельско-хозяйственнаго Института. Императоръ выписной далъ съ одного куста всего 3610 граммъ клубней, тотъ же сортъ мѣстнаго происхожденія—5100 грам. (т. е. на 42% больше). Такой результатъ указываетъ или на ненормальность въ постановкѣ опыта (т. е. на слишкомъ неодинаковое качество посадочныхъ клубней выписныхъ и мѣстныхъ сортовъ), или на безусловное превосходство мѣстныхъ сортовъ, благодаря ихъ акклиматизаціи. Не касаясь здѣсь этого вопроса, такъ какъ онъ подробно разработанъ опы-

тами послѣдующихъ лѣтъ, мы остановимся только на тѣхъ фактахъ, которые, независимо отъ сравненія выписныхъ сортовъ съ мѣстными, обнаруживаются въ отношеніи важнѣйшаго вопроса, поставленнаго опыту 1900 года, а именно: на зависимости между продолжительностью вегетационнаго періода и урожайностью сорта. Сравнивая 15 сортовъ, одинаковыхъ по происхожденію посадочныхъ клубней (хотя все же рѣзко различныхъ по среднему вѣсу клубня), мы замѣчаемъ, что выше средняго сорта Императора оказываются, съ одной стороны, болѣе ранніе сорта (какъ Эрлирозъ, Чудо свѣта, Парижскій), а съ другой стороны, сорта гораздо болѣе поздніе (какъ Персиковъ цвѣтъ, Синій великанъ, Царица, Юно). Такимъ образомъ опытъ 1900 года не рѣшаетъ вопроса ни въ пользу раннихъ, ни въ пользу позднихъ сортовъ, что соответствуетъ и весьма малой разницѣ между тремя мѣстными сортами (Скороспѣлый, Императоръ и Бѣлая звѣзда), тоже различающимися по продолжительности роста.

Вліяніе крупности посадочныхъ клубней, проявившееся наглядно уже въ опытѣ 1899 года при группировкѣ пробныхъ кустовъ по величинѣ материнскаго клубня (напримѣръ, у Императора мелкіе клубни дали кусты съ среднимъ числомъ стеблей въ 2,6, средніе—4,3 и крупныя въ 8,0), въ 1900 году наблюдалось на Розовомъ скороспѣломъ сортѣ, при посадкѣ 12×12 вершковъ. Послѣднее обстоятельство было, какъ и слѣдовало ожидать, не вполне благоприятно для изученія этого вопроса, такъ какъ неодинаково стѣсняло кусты различной мощности и въ результатѣ, дѣйствительно, получился перевѣсъ клубней не наибольшей, а средней крупности. Но, имѣя въ виду эту оговорку (которая вполне оправдывается сравненіемъ урожайности того же сорта при болѣе рѣдкой посадкѣ въ 16×16 вершковъ), мы найдемъ и въ наблюденіяхъ 1900 года подтвержденіе тѣхъ положеній, которыя въ слѣдствіи были твердо установлены многочисленными опытами по вопросу о значеніи величины посадочнаго клубня. Другимъ недостаткомъ нашего перваго опыта по данному вопросу является недостаточно строгій подборъ клубней по величинѣ, что зависѣло отъ чрезвычайной большой площади подъ каждую величину клубня (около 20—30 бороздъ 30-ти саженой длины). Въ послѣдующихъ опытахъ постановка была принята совершенно иная: подъ каждую величину клубней отводилось по нѣсколько бороздъ, чередовавшихся съ разноименными бороздами того же опыта. Наконецъ и величины клубней были назначены не вполне удачно: мелкими клубнями были признаны клубни въ 50—60 грам., тогда какъ этотъ вѣсъ рѣдко достигается въ среднемъ для всѣхъ клубней при уборкѣ, т. е. онъ находится выше средняго вѣса. Мелкіе клубни 1900 года являются, слѣдовательно, по меньшей мѣрѣ средними, тогда

какъ средніе клубни (съ вѣсомъ въ 70—80 грам.) весьма мало различались отъ крупныхъ (90—100 грам.).

	Посадочные клубни.		
	Крупные.	Средние.	Мелкие.
6 мая.			
Вѣсъ одного посадочнаго клубня	94	72	59
27 июня.			
Среднее число стеблей и клубней одного куста	6/10	5/12	4/10
Средній вѣсъ одного сухого стебля и одного сырого клубня	4/3	4/2	3/1
Вѣсъ сухой ботвы одного куста	22	17	13
Вѣсъ клубней одного куста	28	22	15
18 июля.			
Среднее число стеблей и клубней одного куста	6/23	5/18	3/12
Средній вѣсъ одного сухого стебля и одного сырого клубня	7/11	7/15	9/16
Вѣсъ сухой ботвы одного куста	42	37	31
Вѣсъ клубней одного куста	248	267	191
8 августа.			
Среднее число стеблей и клубней одного куста	6/14	5/14	4/12
Средній вѣсъ одного сухого стебля и одного сырого клубня	4/25	5/27	5/24
Вѣсъ сухой ботвы одного куста	22	24	18
Вѣсъ клубней одного куста	358	387	228
6 сентября.			
Число и вѣсъ одного клубня	13/33	15/31	10/38
Вѣсъ клубней одного куста	445	472	389

Несмотря на малыя разницы въ среднемъ вѣсѣ посадочныхъ клубней, мощность растений картофельныхъ кустовъ оказалась въ полномъ соотвѣтствіи съ величинами сѣменныхъ клубней и не сгладилась до конца роста. Отступление замѣчается только для крупныхъ клубней, въ теченіе августа уступившихъ посадкѣ среднихъ клубней, хотя и незначительно. Это отступление зависѣло, безъ сомнѣнія, отъ большаго стѣсненія мощности кустовъ, происшедшихъ изъ крупныхъ клубней, по сравненію съ болѣе слабыми кустами среднихъ клубней, какъ это ясно видно изъ сравненія средняго вѣса ботвы одного куста, наблюдавшагося 18-го июля. Съ другой стороны, въ смежномъ опытѣ, при болѣе рѣдкой посадкѣ (16×16 вер.), Розовый скороспѣлый картофель, средней крупности, давалъ съ одного куста 483 грамма клубней и, слѣдовательно, отъ посадки крупныхъ клубней на 16×16 вершковъ, безъ сомнѣнія, долженъ былъ получиться еще болѣе высокій сборъ. Однако, именно въ

виду того, что проявленіе преимуществъ крупныхъ клубней требуетъ изрѣживанія посадки, которая прямыми опытами далеко не оправдывается при данныхъ почвенныхъ и климатическихъ условіяхъ, вопросъ о выборѣ посадочныхъ клубней при густотѣ посадки 12×12 вершк. опытомъ 1900 г. рѣшается вполне опредѣленно—въ пользу *среднихъ* клубней, что, впрочемъ, нисколько не противорѣчитъ общей законосообразности о прямой связи между мощностью растений и вѣсомъ сѣмени. Переходъ отъ среднихъ клубней къ болѣе мелкимъ (какъ уже было упомянуто, въ 1900 году это не были *мелкіе* клубни въ буквальномъ смыслѣ, ибо имѣли средній вѣсъ въ 60 граммъ) или вѣрнѣе уменьшеніе средняго вѣса клубней съ 75 *граммъ до 50 граммъ*, т. е. на 25 граммъ или 50%, понизило сборъ клубней съ 472 гр. на 389 гр., т. е. на 20% или, принимая въ расчетъ выигрышъ въ вѣсѣ посадочнаго матеріала (соотвѣтствующій для каждаго куста 25 грамм.)—на 15%. Итакъ, въ условіяхъ 1900 года, изъ трехъ испытанныхъ соотношеній между вѣсомъ посадочнаго клубня и площадью куста, а именно: 4/100, 3/100 и 2/100 (площадь куста 50×50=2500 квадратн. сантиметрамъ; вѣсъ посадочнаго клубня—100—75 и 50 граммъ) наиболѣе выгоднымъ оказалось среднее отношеніе, выражающееся дробью въ 3/100. Эта пропорція представляетъ интересъ въ томъ отношеніи, что до нѣкоторой степени указываетъ наиболѣе выгодную величину посадочнаго клубня при измѣненіи густоты посадки или, наоборотъ, наиболѣе выгодную густоту посадки при данной величинѣ клубня; такъ, на примѣръ, при густотѣ посадки 16×16 вершковъ для сохраненія указаннаго отношенія (3/100) требовалось бы посадить клубни въ 170 граммъ или, при вдвое болѣе густой посадкѣ въ 12×6 вершковъ, около 35 граммъ, съ другой стороны, для клубней въ 100 граммъ, при сохраненіи указаннаго отношенія, пришлось-бы отвести подъ каждый кустъ площадь въ 16×12 вершковъ, а для клубней въ 50 граммъ 12×8 вершковъ. Болѣе обстоятельно вопросъ о выборѣ наиболѣе выгодной величины посадочнаго клубня можетъ быть изслѣдованъ только при помощи сложныхъ „комбинаціонныхъ“ опытовъ съ различной *густотой* посадки, что и было выполнено на опытной станціи въ слѣдующіе годы.

Сравненіе различныхъ способовъ посадки и междурядной обработки картофеля впервые было предпринято въ 1900 году на бѣлыхъ сортахъ, занимавшихъ большую часть картофельнаго посѣва на 3/4ш полѣ. Весь картофель былъ высаженъ въ сошныя борозды, проведенныя чрезъ 16 вершковъ, но затѣмъ на одной полосѣ (7 саженьей чрезъ все поле въ меридіональномъ направленіи) борозды были закрыты опрокинутой бороной, шедшей вдоль бороздъ, при чемъ получалась совершенно ровная поверхность (эту посадку мы въ послѣдующемъ изложеніи будемъ называть *гладкой*); на другой части поля борозды были закрыты сохой,

но затѣмъ вдоль гребней была пущена борона, нѣсколько сгладившая гребни (эту посадку назовемъ *сошной боронованной*) и, наконецъ, на третьей части поля борозды были закрыты сохой безъ послѣдующаго боронованія (этотъ способъ посадки, наиболѣе распространенный у крестьянъ, назовемъ *сошной посадкой*). Смыслъ этихъ трехъ способовъ посадки сводился главнымъ образомъ къ тому, что картофелю предоставлялось различное количество тепла и влаги въ зависимости отъ вида поверхности; чѣмъ ровнѣе была поверхность, тѣмъ лучше въ почвѣ сохранялась влага, но тѣмъ хуже происходило нагрѣваніе почвы и наоборотъ,—при сошной посадкѣ лучше всего достигалось нагрѣваніе и провѣтриваніе гребней, но сокращался запасъ влаги, вслѣдствіе повышеннаго ея испаренія. Къ сожалѣнію, опытъ 1900 отчасти теряетъ въ своемъ значеніи вслѣдствіе того, что различные способы посадки были произведены съ тремя сортами бѣлаго мѣстнаго картофеля и притомъ при неодинаковой густотѣ въ ряду (при разстояніяхъ въ 16 и 12 вершковъ между кустами). Такъ, напримѣръ, гладкая посадка произведена на всѣхъ трехъ сортахъ при одной и той же густотѣ 16×16 вершковъ, но сошная посадка при той же густотѣ (16×16) имѣется только для Императора, сошная боронованная посадка испытывалась только на сортѣ Бѣлый мучной шаръ при густотѣ 16×12 верш., при которой, впрочемъ, испытывалась и сошная посадка этого сорта и сорта Бѣлая звѣзда. Такимъ образомъ всего получилось 7 опытныхъ участковъ: 3 съ Бѣлымъ мучнымъ шаромъ, 2 съ Императоромъ и 2 съ Бѣлой звѣздой.

Бѣлая звѣзда	гладкая посадка при 16×16 вершковъ № 1.
»	сошная » » 16×12 » № 7.
Императоръ	гладкая » » 16×16 » № 2.
»	сошная » » 16×16 » № 6.
Бѣлый мучной шаръ	гладкая » » 16×16 » № 3.
»	сошная » » 16×12 » № 5.
»	» боронованная 16×12 » № 4.

Изъ этого описанія видно, что вполне сравнимыми являются только двѣ посадки (гладкая и сошная)—для сорта Императоръ и двѣ посадки (сошная и сошная боронованная)—для сорта Бѣлый мучной шаръ, всѣ остальные случаи непригодны для прямого сравненія способовъ посадки и могутъ давать только нѣкоторое косвенное указаніе, какъ въ этомъ опытѣ, такъ и для другихъ, уже описанныхъ, почему мы все же приводимъ здѣсь данныя, относящіяся и къ этимъ тремъ случаямъ (участки №№ 1, 7, 3). Прибавимъ, что при послѣдующей обработкѣ (окучиваніи) разница между различными способами посадки сгладилась, такъ какъ все поле окучивалось сохой однообразно.

	Императоръ гладкая посадка 16×16 съ окучиваніемъ.	Императоръ сошная посадка 16×16 съ окучиваніемъ.	Бѣлый мучной шаръ сошная посадка 16×12 съ окучиваніемъ.	Бѣлый мучной шаръ сошная боронованная посадка 16×12 съ окучиваніемъ.	Бѣлый мучной шаръ гладкая посадка 16×16 съ окучиваніемъ.	Бѣлая звѣзда гладкая посадка 16×16 съ окучиваніемъ.	Бѣлая звѣзда сошная посадка 16×12 съ окучиваніемъ.
27 іюня.							
Средній вѣсъ посадочныхъ клубней	119	103	104	101	106	128	124
Среднее число стеблей и клубней одного куста	$7/5$	$6/4$	$5/5$	$6/6$	$5/5$	$5/8$	$5/5$
Средній вѣсъ 1-го стебля и 1-го клубня	$4/1$	$3/1$	$3/1$	$4/2$	$4/1$	$5/1$	$4/1$
Сухой вѣсъ ботвы одного куста	30	18	17	22	23	27	22
Вѣсъ клубней одного куста	3	3	6	10	4	7	3
18 іюля.							
Среднее число стеблей и клубней одного куста	$5/25$	$5/21$	$5/22$	$5/25$	$7/24$	$5/22$	$6/21$
Средній вѣсъ одного стебля и одного клубня	$14/11$	$8/8$	$9/8$	$8/10$	$7/7$	$16/15$	$12/11$
Сухой вѣсъ ботвы	74	43	41	45	48	84	67
Сырой вѣсъ клубней	276	158	164	240	155(?)	320	234
8 августа.							
Среднее число стеблей и клубней одного куста	$6/14$	$6/19$	$6/23$	$7/22$	$5/21$	$6/24$	$5/21$
Средній вѣсъ одного стебля и одного клубня	$9/10$	$8/26$	$6/20$	$7/22$	$8/18$	$12/7$	$5/23$
Сухой вѣсъ ботвы	53	46	35	42	38	70	61
Вѣсъ клубней одного куста	552	493	450	471	384	—	481
6 сентября при уборкѣ.							
Среднее число стеблей и клубней одного куста	$8/20$	$6/13$	$5/16$	$6/19$	$5/17$	$6/20$	$5/14$
Средній вѣсъ одного клубня	39	32	31	29	32	40	33
Вѣсъ клубней одного куста	743	497	482	567	536	790	470

При всѣхъ недостаткахъ перваго опыта благоприятное вліяніе сглаживанія поверхности почвы—все же проявилось довольно ясно. Вопреки

ожиданію, гребни даже не ускорили первоначальнаго развитія молодыхъ кустовъ картофеля: уже 27 іюня мы встрѣчаемъ болѣе сильное развитіе на гладкой и боронованной посадкѣ, 18 іюля то же явленіе повторилось въ еще болѣе рельефной формѣ: не только сухой вѣсъ ботвы, но и вѣсъ молодыхъ клубней оказался выше при гладкой и при боронованной посадкѣ. Нѣкоторое отступленіе представляло развитіе картофельныхъ кустовъ на участкѣ № 3, тѣмъ болѣе странное, что на этомъ участкѣ картофель былъ высаженъ рѣже; во всякомъ случаѣ плохое развитіе Бѣлаго мучного шара на этомъ участкѣ нельзя приписать способу посадки, какъ это ясно по смыслу всѣхъ другихъ данныхъ. При уборкѣ преимущество гладкой посадки вполне подтвердилось, несмотря на то, что окучиваніе въ іюлѣ могло сгладить вліяніе вида поверхности. Въ опытахъ послѣдующихъ лѣтъ было принято за правило сохранять различный видъ поверхности въ теченіе всего лѣта и при этомъ разницы въ развитіи картофеля выступили еще рѣзче. Если опытъ 1900 года далъ опредѣленный результатъ, несмотря на несовершенства въ постановкѣ, то это только благодаря рѣзко выраженному въ теченіе іюля и августа избытку тепла и недостатку влаги. И дѣйствительно, опредѣленіе почвенной влаги, произведенное 17-го іюля на 3/VIII полѣ, вполне подтверждаетъ это: на тѣхъ частяхъ поля, гдѣ оставлена гладкая поверхность (свекла, морковь), въ 12 вершковомъ слоѣ содержалось, въ среднемъ, около 30% влаги; картофель въ гребняхъ въ томъ же слоѣ содержалъ всего около 26%, т. е. почти столько же, какъ на смежномъ овсяномъ полѣ (2/VIII). Въ началѣ августа содержаніе влаги на всѣхъ поляхъ опустилось уже ниже 20%. Подробный обзоръ данныхъ по влажности почвы, въ виду обширности матеріала, мы оставляемъ до спеціальнаго выпуска, какъ это указано во вступленіи.

Вліяніе минеральныхъ удобреній испытывалось въ 1900 году на мелкихъ дѣлянкахъ, разбитыхъ возлѣ западной грани 4/VIII поля (послѣ ржи 1899 года; взметъ осенній на 3—4 вершка), размѣръ дѣлянки (3 квадратныхъ метра) позволялъ помѣстить на каждую дѣлянку всего по 12 кустовъ, отстоящихъ на 25 сантиметровъ отъ краевъ и на 50 сантиметровъ (12 вершковъ) другъ отъ друга въ обоихъ направленіяхъ. Для посадки были выбраны весьма однородные по величинѣ клубни мѣстнаго скороспѣлаго сорта. Въ виду того, что число кустовъ было не велико, пришлось отказаться отъ промежуточныхъ наблюдений, т. е. отъ изслѣдованія растений при помощи періодическихъ среднихъ пробъ, какъ это было принято во всѣхъ другихъ опытахъ.

Опыты заложены по восьмичной схемѣ при сравнительно низкихъ нормахъ удобренія. Изъ 24 дѣлянокъ, отведенныхъ подъ картофель, назначены:

- | | | | | |
|------|---------|------|---|---|
| 1) 3 | дѣлянки | безъ | удобренія. | |
| 2) 3 | » | съ | N—(NH ₄ NO ₃ —35% N—по расчету 1 пудъ на каз. дес.) | |
| 3) 3 | » | » | K—(K ₂ SO ₄ —54% K ₂ O | 1½ » » ») |
| 4) 3 | » | » | P—(Na ₂ HPO ₄ +12H ₂ O—20% P ₂ O ₅) | 2 » » ») |
| 5) 3 | » | » | N+K | въ тѣхъ же соединеніяхъ и количествахъ, какъ при внесеніи элементовъ порознь. |
| 6) 3 | » | » | N+P | |
| 7) 3 | » | » | P+K | |
| 8) 3 | » | » | N+P+K | |

Удобренія рассыпались съ пескомъ и замотыжены передъ посѣвомъ.

Посадка клубней произведена подъ лопату въ первыхъ числахъ мая, въ теченіе всего лѣта поверхность дѣлянки оставалась гладкой (рыхленіе производилось мотыгами безъ окучиванія). Выкопка клубней произведена 22 августа, когда ботва уже высохла. При этомъ сосчитаны всѣ клубни и стебли ботвы; послѣ мойки клубни взвѣшены на воздухѣ и въ водѣ (къ сожалѣнію, вѣсъ въ водѣ внушаетъ сомнѣніе, такъ какъ произведенъ на обыкновенныхъ десятичныхъ вѣсахъ, съ подвѣшиваніемъ къ площадкѣ сѣтки съ клубнями, и потому данныя о содержаніи крахмала мы не приводимъ). Результатъ опыта въ сжатомъ видѣ (безъ индивидуальныхъ колебаній) представленъ въ слѣдующей таблицѣ:

	С ъ 1 к у с т а .			
	Число стеблей.	Число клубней.	Вѣсъ клубней.	Средній вѣсъ 1 клубня.
Безъ удобренія . .	4,6	9,8	336	34
Азотъ	4,8	11,5	288	25
Кали	4,4	10,9	318	29
Фосфоръ	5,0	11,3	345	31
Азотъ+кали . . .	5,1	11,8	362	30
Азотъ+фосфоръ .	4,8	11,1	295	27
Фосфоръ+кали . .	4,4	9,4	292	31
Полное удобреніе .	4,8	10,2	315	31

Вопреки ожиданію минеральныя удобренія почти не отразились на развитіи картофеля. Хотя замѣчается нѣкоторое повышеніе въ числѣ клубней, но, вслѣдствіе неблагоприятныхъ условій погоды (недостаточно влаги), эти лишніе клубни только понизили средній вѣсъ клубня въ урожаѣ (какъ это особенно рѣзко выступаетъ на дѣлянкахъ съ азотомъ); общій же вѣсъ урожая клубней, напротивъ, даже оказался ниже на удобренныхъ дѣлянкахъ, чѣмъ безъ удобренія. Изъ трехъ питательныхъ элементовъ, взятыхъ порознь, наибольшее дѣйствіе или вѣрнѣе наименѣе вредное дѣйствіе оказали фосфоръ и наиболѣе вредное азотъ, что въ извѣстной мѣрѣ соотвѣтствуетъ степени поглощаемости солей почвой. Изъ трехъ парныхъ комбинацій, однако, выдвигаются азотъ и кали,

которые вызываютъ, какъ извѣстно, наибольшее повышеніе концентраціи почвеннаго раствора. Это противорѣчіе заставляетъ предположить благотворное дѣйствіе кали, маскируемое неблагоприятнымъ косвеннымъ вліяніемъ калийной соли. Если соединить всѣ дѣлянки въ шесть группъ (по 12 въ каждой), по присутствію или отсутствію каждаго изъ трехъ питательныхъ элементовъ, то получимъ болѣе ясное представленіе объ этомъ.

	Присутствуетъ.		Отсутствуетъ.		Присутствіе вызываетъ + или — въ всѣхъ клубн.
	Число.	Вѣсъ.	Число.	Вѣсъ.	
Фосфоръ .	10,4	1246	11,0	1304	—58
Кали. .	10,6	1287	10,8	1263	+24
Азотъ . .	11,4	1260	11,2	1291	—31

Итакъ, изъ трехъ элементовъ только калий вызываетъ нѣкоторое возрастаніе въ вѣсѣ клубней, два другіе, въ томъ числѣ даже фосфоръ, напротивъ, понижаютъ урожай клубней при условіяхъ даннаго опыта. Этотъ выводъ при послѣдующихъ опытахъ отчасти подтвердился только въ отношеніи къ кали, однако, потребность картофеля въ фосфорно-калийномъ удобреніи выступила еще болѣе рельефно, тогда какъ азотистыя удобрения, какъ и въ 1900 году, всегда давали отрицательные результаты. Въ виду этого слѣдуетъ думать, что показанія порознь взятыхъ удобреній даютъ и въ данномъ опытѣ болѣе вѣрную картину отношенія картофеля къ отдѣльнымъ питательнымъ элементамъ, нежели комбинированныя парныя удобрения.

Въ послѣдующихъ опытахъ удобрения испытывались преимущественно въ одиночку, во избѣжаніе сбивчивыхъ противорѣчивыхъ результатовъ, очевидно, зависящихъ отъ измѣненія почвенныхъ условій по мѣрѣ усиленія неблагоприятнаго косвеннаго дѣйствія минеральныхъ удобреній.

Наблюденія надъ развитіемъ корнеплодовъ начаты въ 1899 году. Рядомъ съ картофелемъ на 5/VIII полѣ былъ отведенъ участокъ совершенно прѣсной земли около одной казенной десятины (60×40) подъ корнеплоды, при чемъ подъ каждый изъ четырехъ сортовъ отводилось около ¼ десятины (60×10) или по 40 бороздъ 60 саженой длины. Взмѣтъ производился съ осени оборотными плугами Сакка на 3—4 вершка, весной поле пробороновано желѣзной бороной Сакка и 23 апрѣля—по мелкимъ бороздамъ сохи руками высѣяны сѣмена моркови, закрытыя бороной вдоль бороздъ; 3 мая такимъ же способомъ высѣяна свекла.

Всходы моркови появились черезъ 10 дней (2 мая), т. е. уже ко времени посадки картофеля. Картофельные всходы появились на двѣ недѣли позже (15—17 мая). Изъ сортовъ кормовой свеклы въ 1899 году

испытывались: желтая оберндорфская (съ круглымъ корнемъ) и красный маммутъ (съ длиннымъ корнемъ), изъ сортовъ кормовой моркови: желтая заальфельдерская (съ коническимъ корнемъ) и красная длинная (съ длиннымъ болѣе ровнымъ корнемъ). Сѣмена получены отъ Иммера. Уходъ за корнеплодами заключался: въ обработкѣ междурядій (ручное мотыженіе въ концѣ мая и въ концѣ іюня), въ полкѣ и въ прорѣживаніи растений въ ряду (17—29 іюля) во время перваго окучиванія картофеля.

Прорѣживаніе однако производилось слишкомъ поздно, недостаточно строго, т. е. безъ соблюденія опредѣленнаго разстоянія между корнями. Кромѣ того, и число мотыженій было недостаточно для обезпеченія исполнѣ нормальнаго развитія. Тѣмъ не менѣе всѣ сорта находились при болѣе или менѣе одинаковыхъ условіяхъ, а потому наблюденія надъ ихъ развитіемъ все-же представляютъ нѣкоторый интересъ.

	Кормовая свекла.		Кормовая морковь.	
	Оберндорфская желтая.	Маммутъ красная.	Заальфельдерская желтая.	Длинная красная.
Вѣсъ 100 сухихъ цѣльныхъ растений 7 іюня.	1,04	1,04	0,65	0,65
Вѣсъ 100 сухихъ цѣльныхъ растений 21 іюня	10,3	4,8	3,6	2,6
Вѣсъ 100 цѣльныхъ воздушно-сух. раст. 19 іюля.	133	74	148	100
Вѣсъ 100 сухихъ корней 19 іюля	14	7	30	23
Вѣсъ сухой ботвы со 100 растений 3 августа.	177	185	112	177
Вѣсъ 100 корней 3 августа. . .	812 (46%)	478 (40%)	458 (45%)	517 (63%)
Вѣсъ сухой ботвы со 100 растений 18 августа.	564	447	283	189
Вѣсъ 100 сырыхъ корней 18 августа	1510 (86%)	1260 (100+?)	1177 (100+?)	833 (100+?)
Вѣсъ сухой ботвы со 100 растений 31 августа.	624	530	226	164
Вѣсъ 100 сырыхъ корней 31 августа	1757 (100)	1041 (100)	1010 (100)	819 (100)

Изъ этой таблицы слѣдуетъ отмѣтить слѣдующіе важные факты: 1) свекла развивалась сильнѣе и быстрѣе моркови, но послѣдняя раньше закончила свое развитіе (средній вѣсъ корня моркови уже послѣ

18 августа не увеличился, у желтой свеклы приростъ составилъ еще около 15%); 2) изъ двухъ сортовъ свеклы значительно мощнѣе развивалась оберндорфская желтая, при уборкѣ средній вѣсъ корня у этого сорта былъ въ $1\frac{1}{2}$ —2 раза выше, чѣмъ у краснаго маммута; 3) изъ двухъ сортовъ кормовой моркови гораздо сильнѣе развивалась желтая заальфельдерская съ короткимъ коническимъ корнемъ, средній вѣсъ ея корня больше, чѣмъ у длинной красной моркови на 20—25%; 4) хотя средній вѣсъ корня свеклы оказался нѣсколько выше, чѣмъ у моркови, но зато число корней—значительно превышало у моркови, вслѣдствіе чего общій сборъ корней оказался выше для кормовой моркови. Точныхъ данныхъ для урожая, къ сожалѣнію, въ 1899 году не удалось получить. Всѣ указанныя явленія наблюдались и въ послѣдующихъ опытахъ, а потому заслуживаютъ быть отмѣченными.

Въ 1900 году посѣвы корнеплодовъ были произведены на восточной половинѣ $\frac{3}{4}$ поля по 3—4 вершковому осеннему взмету овсяница, ранней весной проборонованному тяжелой бороной Сакка. И въ этомъ году условія культуры были не вполне нормальны прежде всего потому, что посѣвъ, какъ и въ 1899 г., производился по совершенно прѣсной землѣ, затѣмъ посѣвъ производился ручной по бороздамъ маркера, задѣлка сѣмянъ была глубокая, междурядія слишкомъ широкія (особенно для моркови) въ 12 вершковъ, мотыженіе ручное и полка были недостаточно часты, прорѣживание корней слабое (между корнями около 2—3 вершковъ). Наблюдения велись надъ тремя сортами кормовой моркови и четырьмя сортами кормовой свеклы; кромѣ того, велись наблюдения еще надъ тремя сортами сахарной свеклы (русской, нѣмецкой—клеинванцлебенской и французской—Вильморена). Къ двумъ сортамъ моркови, наблюдавшимся въ 1899 году, прибавился извѣстный кормовой сортъ бѣлая исполинская зеленоголовая, къ двумъ сортамъ свеклы прибавлены: эккендорфская красная и розовая полусахарная. Сѣмена всѣхъ сортовъ, какъ и въ 1899 году, были выписаны отъ Иммера.

Среднія пробы растений были изслѣдованы 5 разъ (въ іюнѣ опредѣленіе только средняго вѣса 100 цѣльныхъ растений въ воздушно-сухомъ состояніи, позднѣе опредѣленъ *сырой вѣсъ* цѣльныхъ растений или однихъ корней).

При уборкѣ сдѣлана запись числа мѣръ, собранныхъ съ каждаго сорта.

Сопоставляемъ всѣ данныя въ слѣдующей таблицѣ:

	Кормовая свекла.				Сахарная свекла.			Кормовая морковь.		
	Оберндорфская желтая.	Эккендорфская красная.	Маммутъ красная.	Розовая полусахарная	Русская.	Французская.	Нѣмецкая.	Заальфельдерская.	Длинная красная.	Бѣлая исполинская зеленоголовая.
100 сухихъ цѣльныхъ растений 5 іюня . .	42	60	58	60	37	37	27	37	26	33
100 сухихъ цѣльныхъ растений 27 іюня . .	322	392	256	188	186	80	98	327	272	288
100 сырыхъ корней 18 іюля	862	1926	832	760	666	208	270	857	697	821
100 сырыхъ корней 11 августа	3487	4975	3395	3565	3024	1386	733	2315	1367	2790
100 сырыхъ корней 7 сентября	4610	8310	3650	3160	2640	1130	1990	4820	2590	4950
100 сырыхъ корней 2 октября	7380	11370	5500	5070	4990	1970	1940	5440	3350	6320
Средній вѣсъ самыхъ крупныхъ корней (10 изъ 100)	190	260	142	118	138	56	52	120	82	132
Число мѣръ, собранныхъ съ 1-ой казен. десятины	742	998	614	858	въ средн. 700 мѣръ.			900	384	717

Прежде всего бросается въ глаза то обстоятельство, что въ 1900 году корнеплоды развивались во много разъ лучше, чѣмъ въ 1899 году, такъ, напримѣръ, въ началѣ іюня средній вѣсъ ста сухихъ растений колебался отъ 30 до 60 граммовъ, тогда какъ въ это же самое время въ 1899 году растенія едва тронулись въ ростъ (отъ 0,5 до 1 грм. 100 растений). Въ концѣ іюня вѣсъ растений 1900 года колебался отъ 200 до 400 граммовъ, а въ 1899 году отъ 5 до 10 грм.).

Такая рѣзкая разница должна быть почти всецѣло отнесена на счетъ рѣзкой разницы въ температурныхъ условіяхъ этихъ двухъ годовъ, изъ которыхъ 1900 годъ безусловно болѣе благопріятствовалъ росту корнеплодовъ, благодаря большому количеству тепла, тогда какъ по отношенію къ хлѣбамъ, напротивъ, это же явленіе оказалось неблагопріятнымъ (наливъ зерна и урожай хлѣбовъ въ 1899 году были значительно выше).

Большой интересъ представляетъ ходъ прироста въ сыромъ вѣсѣ корней свеклы и моркови въ теченіе второй половины лѣта и осенью. Въ 1899 году холода остановили ростъ корнеплодовъ уже съ середины августа, послѣдовавшіе затѣмъ заморозки вынудили приступить къ убор-

кѣ въ началѣ сентября, тогда какъ въ 1900 году, наоборотъ, условія въ теченіе августа и сентября были настолько благопріятны для корнеплодовъ, что позволили отсрочить уборку еще на цѣлый мѣсяць (до 2 октября). Въ результатѣ средній вѣсъ корня въ 1899 году, во время уборки, мало отличался отъ средняго вѣса, наблюденнаго въ срединѣ августа, составляя всего около 10—20 граммъ, тогда какъ въ 1900 году—вѣсъ корня съ половины августа до уборки *удвоился* и достигъ вѣса въ 50—100 граммъ. Разница между кормовой свеклой и кормовой морковью (если принимать во вниманіе наиболѣе продуктивные сорта) и въ 1900 году выразилась: во 1), въ болѣе сильномъ развитіи свеклы по сравненію съ морковью, а во 2), въ болѣе раннемъ окончаніи роста у моркови, что особенно рельефно выступаетъ изъ сопоставленій средняго вѣса корня въ сентябрѣ и октябрѣ (напримѣръ, у заальфельдерской моркови приростъ за сентябрь составляетъ всего около 10% отъ окончательнаго вѣса, а у оберндорфской свеклы около 40%; то же самое, если сравнимъ два болѣе позднихъ, но и болѣе мощныхъ сорта—бѣлую исполинскую зеленоголовую морковь съ эккендорфской красной свеклой). Однако, въ виду большей густоты моркови по сравненію со свеклой, разница въ урожайности двухъ корнеплодовъ и въ 1900 году болѣе или менѣе сгладилась: небольшой перевѣсъ въ урожай обнаружился только для эккендорфской красной свеклы. При болѣе раціональномъ приспособленіи ширины междурядій къ мощности растений—и эта разница можетъ быть вполне уничтожена въ пользу кормовой моркови, мирящейся съ болѣе густой посадкой.

Переходя къ сравненію отдѣльныхъ сортовъ свеклы, мы должны сначала сопоставить двѣ большія группы сортовъ этого растенія, именно: группу кормовыхъ и группу сахарныхъ сортовъ свеклы. Вторые, какъ и слѣдовало ожидать, развивались значительно слабѣе первыхъ, но въ конечномъ итогѣ все же дали урожай удовлетворительный для данныхъ культурныхъ условій; если получился перевѣсъ въ пользу кормовыхъ сортовъ, то перевѣсъ этотъ не настолько великъ, чтобы рѣшить выборъ въ пользу кормовыхъ сортовъ, такъ какъ, по содержанію *сухого* вещества и въ частности *питательныхъ* веществъ, преимущество, какъ извѣстно, принадлежитъ сахарной свеклѣ. Вопросъ, слѣдовательно, требуетъ для разрѣшенія аналитическихъ данныхъ, которыми мы не могли располагать до устройства химической лабораторіи (въ 1903 году).

Изъ сортовъ сахарной свеклы особенно выдвинулся сортъ *русскій* (сѣмена, къ сожалѣнію, неопредѣленнаго происхожденія); этотъ сортъ въ теченіе всего лѣта почти вдвое превосходилъ два сорта иностраннаго происхожденія и, по всей вѣроятности, если бы учетъ урожая былъ произведенъ порознь для каждаго сорта сахарной свеклы, то урожай-

ность русской сахарной свеклы не уступала бы урожайности большинства кормовыхъ сортовъ.

Изъ кормовыхъ сортовъ переходное положеніе къ группѣ сахарныхъ занимаетъ извѣстный французскій сортъ—розовой полусахарной свеклы, развивавшейся почти все лѣто одинаково съ русской сахарной свеклой и давшей при уборкѣ 858 мѣръ, т. е. больше двухъ наиболѣе распространенныхъ кормовыхъ сортовъ: оберндорфской и маммута.

Если принять во вниманіе болѣе высокое содержаніе питательныхъ веществъ въ розовой полусахарной свеклѣ, то указанный перевѣсъ въ урожай сохраняетъ общее значеніе для всей группы кормовыхъ сортовъ, ибо перевѣсъ въ 150 мѣръ эккендорфской красной свеклы, по всей вѣроятности, не въ состояніи сгладить качественной разницы сортовъ, такъ какъ именно эккендорфская свекла принадлежитъ къ наиболѣе водянистымъ малоцѣннымъ кормовымъ сортамъ.

Изъ сортовъ кормовой моркови въ 1900 году опять первое мѣсто заняла желтая заальфельдерская, что представляетъ тѣмъ большее значеніе, что этотъ сортъ отличается большей скороспѣлостью, лучшимъ строеніемъ корня и большимъ содержаніемъ питательныхъ веществъ, нежели наиболѣе распространенный кормовой сортъ бѣлая исполинская зеленоголовая морковь. Красная морковь, какъ и въ 1899 году и во всѣ послѣдующіе годы, отличалась весьма низкой урожайностью, которая не оправдывалась и никакими побочными преимуществами (длинные тонкіе корни при выкопкѣ, какъ и у зеленоголовой, легко разрываются, при храненіи этотъ сортъ легче всего подвергается гніенію и по содержанію сухихъ веществъ уступаетъ желтой заальфельдерской).

Если сравнить два лучшихъ представителя корнеплодовъ—розовую полусахарную свеклу съ желтой заальфельдерской морковью, то получится перевѣсъ въ пользу кормовой моркови, несмотря на то, что 1900 годъ былъ одинъ изъ самыхъ благопріятныхъ для осенняго развитія корнеплодовъ.

Этотъ перевѣсъ еще усугубляется болѣе высокимъ содержаніемъ сухого вещества, бѣлковъ и углеводовъ въ моркови, даже по сравненію съ наиболѣе цѣнными сортами кормовой свеклы. Результатъ этого опыта представляетъ большой интересъ именно въ смыслѣ сравненія двухъ корнеплодныхъ растений при нашихъ климатическихъ условіяхъ; если бы условія погоды остановили развитіе корнеплодовъ мѣсяцемъ раньше, какъ это было въ 1899 году и какъ это весьма часто повторяется въ сѣверно-черноземной полосѣ, то, очевидно, преимущество моркови и въ 1900 году проявилось бы весьма рельефно; даже принимая, что число корней свеклы и моркови было одинаково (т. е., дѣлая допущеніе въ пользу свеклы), мы получили бы въ началѣ сентября значительно боль-

шій сборъ моркови (средній вѣсъ одного корня кормовой свеклы около 35 граммъ, а кормовой моркови около 50 граммъ).

Послѣдующіе опыты не только подтвердили основные выводы двухъ первыхъ лѣтъ, не только выяснили ближе ихъ причинную зависимость отъ климатическихъ условій, но и выдвинули еще два преимущества кормовой моркови, имѣющія большое хозяйственное значеніе, а именно: гораздо большую непритязательность моркови въ отношеніи почвенныхъ условій и главнымъ образомъ въ отношеніи плодородія почвы и, во вторыхъ, болѣе благоприятное вліяніе кормовой моркови на почву, вслѣдствіе болѣе глубокаго порыхленія ея, что замѣтно отразилось на урожаѣ, слѣдующихъ за корнеплодами, яровыхъ посѣвовъ. Наконецъ, немаловажное практическое значеніе имѣетъ и преимущество кормовой моркови въ отношеніи ботвы, представляющей хорошій кормъ для животныхъ, охотно поѣдаемый и долго сохраняющійся безъ порчи, тогда какъ ботва свеклы является, вслѣдствіе высокаго содержанія солей (главнымъ образомъ селитры) и водянистости, малоцѣннымъ, иногда даже опаснымъ кормовымъ средствомъ, притомъ весьма плохо сохраняющимся даже въ періодъ уборки.

По культурѣ бобовыхъ.

1) Вліяніе минеральнаго удобренія.

Первый удобрительный опытъ былъ произведенъ въ Моховомъ въ 1897 году по весьма сложной схемѣ (36 дѣлян.) съ викой, но опытъ не былъ доведенъ до конца, ибо, какъ означаетъ въ полевомъ журналѣ, „стручья расхитили крестьяне д. Огибаловой“. Второй опытъ относится къ 1900 году; онъ произведенъ съ викой на тѣхъ же дѣлянкахъ, которыя въ 1899 году служили для опыта съ гречихой. Другой опытъ въ 1900 году произведенъ съ горохомъ на дѣлянкахъ, въ 1899 г. занятыхъ озимой пшеницей. Въ виду того, что постановка опыта, въ отношеніи количества и вида питательныхъ солей, подробно описана при изложеніи опытовъ первыхъ посѣвовъ по удобренію (гречихи и озимой пшеницы), мы не будемъ повторять этого описанія со всѣми подробностями, а ограничимся краткой схемой.

Опыты съ викой (дѣлянки по 2 кв. саж.).		Опыты съ горохомъ (дѣлянки по 3 кв. саж.).	
3 дѣл. (1, 9, 17)	безъ удобренія.	(2, 4, 17, 14, 20, 26)	6 дѣл.
3 » (NH_4NO_3) (2, 10, 18) — 3 пуд. N	азотъ	(12, 18, 22)	въ формѣ NH_4NO_3 — — 2 пуд. N на каз. дес.
3 » (K_2SO_4) (4, 12, 20) — $4\frac{1}{2}$ » K_2O	кали	(10, 16, 24)	въ формѣ K_2SO_4 — — $3\frac{1}{2}$ пуд. K_2O на каз. дес.

3 дѣл. $(\text{Na}_2\text{HPO}_4)$ (3, 11, 19) — $1\frac{1}{2}$ » P_2O_5	фосфоръ	(3, 15, 27)	въ формѣ Na_2HPO_4 — 3 пуд. P_2O_5 на каз. дес.
3 » $\text{N} + \text{K}$ (6, 14, 22)	въ тѣхъ же со- единеніяхъ и ко- личествахъ, какъ выше.	азотъ + кали	(6, 8, 19)
3 » $\text{N} + \text{P}$ (7, 15, 23)		азотъ + фосфоръ	(15, 17)
3 » $\text{P} + \text{K}$ (5, 13, 21)		фосфоръ + кали	(9, 21, 23)
3 » $\text{N} + \text{P} + \text{K}$ (8, 16, 24)		полное удобреніе	(11, 13, 25)

Пробы растений были взяты четыре раза только на дѣлянкахъ съ викой (5 и 30 іюня, 21 и 31 іюля); при уборкѣ (вика—5 августа, горохъ 19 августа) снопики были взвѣшены въ сыромъ состояніи, а затѣмъ въ сухомъ (16 августа), однако, для вики сухой вѣсъ оказался преуменьшеннымъ вслѣдствіе осыпанія зерна; по той же причинѣ не удалось точно опредѣлить урожай зерна вики (объ умолотѣ даетъ нѣкоторое представленіе проба растений, собранная за пять дней передъ уборкой—31-го іюля). Урожай зерна у гороха опредѣленъ порознь для каждой дѣлянки, однако, вслѣдствіе ненастья и изъ опасенія осыпки не удалось достаточно просушить сноповъ и опредѣлить ихъ сухой вѣсъ. Въ слѣдующей таблицѣ мы сопоставили всѣ полученные данныя для вики и для гороха.

	Опыты съ викой.						Опыты съ горохомъ.			
	Вѣсъ 100 раст. 5 іюня.	Вѣсъ 100 раст. 31 іюня.	Вѣсъ 100 раст. 31 іюля.	% зерна 31 іюля.	Сырой вѣсъ урожаа.	Сухой вѣсъ сноповъ вики.	Сырой вѣсъ трехъ сноповъ.	Вѣсъ зерна.	% зерна.	Зерна съ 3 кв. метровъ.
Безъ удобренія	5,4	65	108,72	66%	7,1	4,4	12,8=5248	1828	35%	609
Азотъ	5,9	60	138,79	57%	7,2	4,2	13,9=5700	2039	35%	680
Кали	6,2	80	157,57	36%	8,9	5,1	12,9=5290	1923	36%	641
Фосфоръ	7,3	83	163,81	50%	7,1	4,5	15,5=6355	1957	31% (?)	652
N + K	4,8	65	127,44	35%	7,5	4,4	13,6=5576	1905	34%	635
N + P	5,6	76	178,37	21%	8,0	4,5	13,2=5412	1795	33%	598
P + K	6,5	58	192,47	25%	9,2	5,1	15,6=6400	2094	33%	698
N + P + K	4,0	48	125,27	21%	8,5	4,3	14,4=5900	2150	36%	717

Несмотря на то, что въ 1900 году изучалось *послѣдствіе* минеральныхъ удобреній, внесенныхъ въ почву за годъ (весной 1899 года

подъ гречиху) и даже за 1½ года (осенью 1898 г. подъ озимую пшеницу)—и вики и горохъ обнаружили совершенно отчетливую отзывчивость на эти удобрения. Опытъ нѣсколько пострадалъ отчасти отъ несвоевременной уборки (вика была убрана со всѣхъ дѣлянокъ въ одинъ день, тогда какъ по степени спѣлости отдѣльныя дѣлянки различались очень рѣзко, какъ это видно по пробнымъ растеніямъ отъ 31 іюля), отчасти отъ неточности въ опредѣленіи урожая (на вики, какъ упомянуто, вслѣдствіе неравномѣрности осыпки при просушкѣ сноповъ, не удалось опредѣлить урожая зерна, а на горохѣ, во избѣжаніе осыпки, пришлось поступиться опредѣленіемъ сухого вѣса соломы), и эти побочныя обстоятельства помѣшали получить ясную картину на урожайныхъ данныхъ. Но изслѣдованіе растеній настолько дополняетъ, полученные во время уборки данныя, что дѣйствіе минеральнаго удобрения на бобовыя все же выясняется въ своихъ важнѣйшихъ чертахъ.

Прежде всего слѣдуетъ отмѣтить, что на развитіи растеній съ самаго начала проявилось дѣйствіе всѣхъ трехъ питательныхъ элементовъ, но наибольшее дѣйствіе принадлежало фосфору и наименьшее азоту; парныя комбинаціи этихъ элементовъ, благодаря косвенному вліянію повышенія концентраціи почвеннаго раствора, дѣйствовали значительно слабѣе всѣхъ элементовъ, взятыхъ порознь и даже уже въ началѣ іюня—парная комбинація (N+K) и тройная (N+P+K) замѣтно угнетали развитіе вики. Въ концѣ іюня дѣйствіе минеральныхъ удобрений выражалось въ томъ же смыслѣ, хотя и менѣе слабо; въ концѣ іюля повторяется та же послѣдовательность въ дѣйствіи удобрений. Однако, при изслѣдованіи стручьевъ и зерна обнаруживается крайне важное явленіе, которое всецѣло объяснило намъ неудачу даннаго опыта, поскольку она выразилась въ неопредѣленныхъ показаніяхъ урожая. Степень спѣлости стручьевъ оказывается въ обратной зависимости отъ мощности растеній и потому, при одновременной уборкѣ всѣхъ дѣлянокъ, умолотъ долженъ былъ сложиться наименѣе выгодно на лучше развивавшихся удобренныхъ дѣлянкахъ. Если судить по умолоту пробныхъ растеній, собранныхъ за пять дней до уборки, то на лучшихъ дѣлянкахъ умолотъ понизился въ 2—3 раза по сравненію съ умолотомъ неудобренныхъ дѣлянокъ (66% безъ удобрений и 20—50% на удобренныхъ). На урожаѣ гороха, правда, мы уже не встрѣчаемъ рѣзкой разницы въ умолотѣ, отчасти потому, что горохъ убирался на двѣ недѣли позже, при подсохшей соломѣ, отчасти, можетъ быть, вслѣдствіе того, что разницы въ умолотѣ были замаскированы обратными разницями въ просушкѣ соломы (т. е. болѣе спѣлыя и болѣе сухія растенія неудобренныхъ дѣлянокъ дали такой же умолотъ, какъ болѣе влажныя, не вполне просохшія въ снопахъ, растенія удобренныхъ дѣлянокъ). Но вмѣстѣ съ тѣмъ на урожаѣ гороха гораздо рельефнѣе выступаетъ то самое дѣй-

ствіе минеральнаго удобрения, которое было наблюдено на вики при изслѣдованіи растеній; здѣсь мы опять встрѣчаемся съ дѣйствіемъ всѣхъ трехъ питательныхъ элементовъ и, если, по всей совокупности данныхъ, первое мѣсто нужно отвести фосфорной кислотѣ, а второе кали, то все же слѣдуетъ отмѣтить, что, вопреки обычнымъ представленіямъ, на урожаѣ зерна благотворно отразилось даже азотистое удобрение. Такимъ образомъ и для бобовыхъ растеній черноземъ опытной станціи оказался недостаточно плодороднымъ; опытъ 1900 года показываетъ, что, если условія погоды сложатся благоприятно для развитія растеній и въ особенности для налива зерна, то использование удобрений можетъ быть достигнуто не только при помощи хлѣбныхъ злаковъ, но и при помощи бобовыхъ. Последнія, повидимому, обнаруживаютъ потребность не только въ фосфорной кислотѣ, но и въ кали и даже въ азотѣ. Дѣйствіе азота на второй и третій годъ послѣ внесенія въ почву представляетъ фактъ большой важности, указывающій на способность чернозема поглощать нитратный азотъ. Мы уже въ 1899 году наталкивались на это явленіе при изслѣдованіи урожайныхъ данныхъ овса, высѣяннаго на озимыхъ дѣлянкахъ 1897 года; въ 1900 году на овсѣ, слѣдовавшемъ за озимой рожью 1899 года, повторилось то же самое, но въ данномъ опытѣ съ бобовыми менѣе всего можно было ожидать повторенія этого явленія, тѣмъ болѣе, что даже на предшествующемъ озимомъ хлѣбѣ дѣйствіе азота выражалось менѣе ясно (что, впрочемъ, слѣдуетъ сказать и о дѣйствіи азота въ опытахъ съ овсомъ, использующимъ удобрение, внесенное подъ озимое). Само собой разумѣется, что полевой опытъ можетъ только вызвать предположеніе о томъ, что нитратный азотъ не только не выщелачивается, но скорѣе закрѣпляется въ почвѣ, переходитъ въ менѣе подвижную, а вмѣстѣ съ тѣмъ менѣе вредную, по своему косвенному вліянію, форму. Но ближе изслѣдовать это явленіе, точно констатировать и указать причины, его обуславливающія, не можетъ быть задачей полевого опыта. Для рѣшенія этой задачи существуютъ болѣе плодотворные методы изслѣдованія лабораторнаго характера (изслѣдованіе дренажной воды въ лизиметрахъ, опредѣленіе количества нитратовъ и другихъ азотистыхъ соединений въ почвѣ при различныхъ естественныхъ и климатическихъ условіяхъ и въ обстановкѣ вегетаціоннаго опыта или спеціального лабораторнаго эксперимента). Изслѣдованія подобнаго рода, въ виду интереса, возбужденнаго результатами полевыхъ опытовъ, предприняты на опытной станціи въ послѣдніе годы, послѣ оборудованія метеорологической станціи, теплицы и лабораторіи.

Наблюденія надъ развитіемъ различныхъ видовъ зерновыхъ бобовыхъ—начаты въ 1899 году. Для этой цѣли, до устройства ботаническаго сада (1901 годъ), производились посѣвы

важнѣйшихъ видовъ бобовыхъ, при обычныхъ полевыхъ условіяхъ, въ 1899 году въ яровомъ клину, служившемъ для постановки большинства опытовъ съ гречихой, картофелемъ и корнеплодами (на $\frac{3}{4}$ и $\frac{1}{4}$ полѣ), а въ 1900 году на $\frac{7}{8}$ и $\frac{1}{8}$ полѣ. Въ обоихъ случаяхъ не производилось учета урожая, а лишь періодическія изслѣдованія среднихъ пробъ растений. Приводимъ полученные данныя главнымъ образомъ для того, чтобы впослѣдствіи ихъ использовать для сопоставленій съ аналогичными данными слѣдующихъ лѣтъ. Въ 1899 году наблюденія велись надъ горохомъ (восковымъ), чечевицей (крупноплодной), чиной (зерновой), вилой черной (посѣвъ съ овсомъ на сѣно) и конскими бобами. Сѣмена были выписаны отъ Иммера и ближе не изслѣдованы. Густота посѣва (разбросного) принята по среднимъ полевымъ нормамъ, задѣлка произведена трехлемешнымъ плугомъ (виковая смѣсь сохой на 5 сантиметровъ). Никакихъ работъ, кромѣ полки сорныхъ травъ, на посѣвахъ зерновыхъ бобовыхъ ни въ 1899, ни въ 1900 гг. (при посѣвѣ въ ряды чрезъ 12 вершковъ) не производилось.

Всѣ данныя перечислены на 100 растений. Посѣвъ всѣхъ бобовыхъ (и виловой смѣси) около перваго мая. (См. таблицу стр. 257).

Данныя приведенной таблицы представляютъ большой интересъ въ 2-хъ отношеніяхъ: во 1), онѣ даютъ точное представленіе о ростѣ или періодическихъ вѣсовыхъ приростахъ каждаго вида и позволяютъ вычертить за весь вегетаціонный періодъ кривыя роста, чрезвычайно важныя для изученія, съ одной стороны, самаго растения, съ другой стороны, его зависимости отъ метеорологическихъ условій; послѣдняго вопроса мы, однако, касаться здѣсь не будемъ въ виду того, что онъ составляетъ предметъ спеціальнаго изслѣдованія, публикацію котораго мы приурочимъ къ выпуску матеріаловъ по метеорологической станціи; во 2), тѣ же данныя даютъ точное представленіе объ индивидуальной мощности каждаго вида и объ особенностяхъ въ развитіи стручьевъ (по общему и среднему вѣсу стручьевъ, по числу и по вѣсовому соотношенію между соломой и стручьями или зерномъ); знакомство съ этими данными позволяетъ судить, съ одной стороны, о той наиболѣе желательной густотѣ стоянія растений, которая должна быть свойственна, при данныхъ почвенныхъ и климатическихъ условіяхъ, каждому виду бобовыхъ, а съ другой стороны, еще ближе или точнѣ устанавливають различіе видовъ въ отношеніи продолжительности ихъ вегетаціоннаго періода. Вообще, изученіе кривой роста для культурныхъ растений представляетъ большой интересъ не только съ точки зрѣнія біологіи культурныхъ растений (для этой отрасли знанія кривыя роста по общему вѣсу и въ частности по вѣсу соцветій, безъ сомнѣнія, являются наиболѣе важнымъ основнымъ матеріаломъ), но и для сужденія о значеніи того или другого растения для культуры даннаго района, такъ какъ

П р и з н а к и.	Горохъ.	Чечевица.	Конские бобы.	Чина.	Вика (съ овсомъ) на 100 овс. растен. 50 вик.	Овесъ (съ вилой) на 100 овсен. 50 вик. раст.
Вѣсъ 100 сухихъ растений 15 мая .	4,7	1,6	—	4,6	1,8	1,1
» » » » 22 » .	10,9	2,2	20,0	10,1	4,3	2,4
» » » » 29 » .	14,8	3,5	35,5	12,7	5,9	3,5
» » » » 7 іюня .	21,3	4,0	40,6	17,0	6,5	5,0
» » » » 21 » .	61,8	15,9	93,2	91,7	24,3	17,6
» » » » 5 іюля .	243,2	60,0	300,0	280,0	70,8	46,0
» » » » 19 » .	724	115	513	427	—	—
» » » » 2 авг. .	874	134	972	422	—	—
» » » » 18 » .	1197	153	1586	633	—	—
» » » » 28 » .	1066	129	1844	566	—	—
» » » » 13 сент. .	—	—	2293	—	—	—
Развитіе соцветій.						
Число и вѣсъ стручьевъ съ 1-го растенія 19 іюля	8,1	—	3,6	—	—	—
(въ скобкахъ вѣсъ 100 стручьевъ).						
Тоже 2 августа	11,4— 3,8 (33)	0,4	5,0— 2,4 (49)	13,0— 2,6 (15)	—	—
» 18 »	8,3— 4,5 (54)	0,9	8,0— 7,4 (93)	6,3— 1,6 (26)	—	—
» 28 »	8,5— 4,3 (50)	0,8	9,2— 10,2 (111)	10,0— 3,0 (3,1)	—	—
» 13 сентября	—	—	10,5— 14,7 (139)	11,6— 3,7 (32)	—	—

изученіе этихъ кривыхъ всего нагляднѣе можетъ выяснитъ несоотвѣтствіе между особенностями въ развитіи даннаго растенія и данными климатическими условіями. Само собой разумѣется, что наибольшій интересъ такія кривыя приобрѣтають въ томъ случаѣ, если онѣ получены при оптимальныхъ условіяхъ, возможныхъ въ данной мѣстности, такъ какъ въ такомъ случаѣ всѣ выводы отрицательнаго характера приобрѣтають еще большее значеніе для всякихъ другихъ, менѣе благоприятныхъ условій, хотя, съ другой стороны, выводы положительнаго харак-

тера требуют проверки именно при наименее благоприятных условиях и, следовательно, должны опираться на долготлетние исследования. 1899 годъ представляет въ этомъ отношеніи большое преимущество, такъ какъ наиболѣе критическій періодъ нашего района августъ и сентябрь—отличались въ этомъ году не только высокой влажностью, но и высокой температурой, о чемъ мы уже упоминали при изложеніи опытовъ съ озимыми, которые въ теченіе осени 1899 года отличались наиболѣе пышнымъ развитіемъ. Для развитія видовъ съ продолжительнымъ вегетационнымъ періодомъ 1899 г. являлся такимъ образомъ вполне благоприятнымъ, хотя въ теченіе второй половины іюля и въ теченіе августа обнаружился недостатокъ тепла при избыткѣ влаги, а со второй половины августа и въ сентябрѣ обычные заморозки тормозили развитіе; однако, нѣкоторый недостатокъ тепла въ концѣ лѣта является для большинства зерновыхъ растений благоприятнымъ, ибо онъ препятствуетъ преждевременному высыханію и созрѣванію растений.

Послѣ этихъ общихъ замѣчаній возвратимся къ детальному разбору данныхъ вышеприведенной таблицы.

1) По быстротѣ развитія изъ четырехъ видовъ бобовыхъ — выделяется чечевица и чина (если, напримѣръ, сравнить ихъ вѣсъ въ началѣ іюля съ максимальнымъ, то получимъ въ обоихъ случаяхъ около 40 %, тогда какъ для гороха—только 20%, а для конскихъ бобовъ—13%). Но, несмотря на это, развитіе чины замѣчалось значительно позже, чѣмъ чечевицы и даже гороха (у чины въ періодъ уборки 13 сентября замѣчается приростъ не только въ вѣсѣ, но и въ числѣ стручьевъ, тогда какъ у чечевицы максимальный вѣсъ стручьевъ совпадаетъ съ максимальнымъ вѣсомъ цѣльныхъ растений, почти за мѣсяцъ до уборки). Послѣ чечевицы по скороспѣлости слѣдуетъ горохъ, у котораго наливъ стручьевъ закончился тоже къ половинѣ августа. Наиболѣе позднимъ по развитію и по наливу стручьевъ оказались конскіе бобы, которые, судя по большимъ приростамъ въ вѣсѣ стручьевъ, даже къ половинѣ сентября не вполне закончили своего роста, при чемъ со второй половины августа до середины сентября вѣсъ стручьевъ удвоился (на 1 растеніе 7,4—14,7 граммовъ).

2) По мощности растений первое мѣсто занимаютъ конскіе бобы (одно растеніе въ сухомъ состояніи 23 грамма), затѣмъ горохъ (12 граммъ), чина (6 гр.) и послѣдняя чечевица (1,5 грамма): соотношеніе въ мощности по общему вѣсу соответствуетъ цифрамъ 16 : 8 : 4 : 1. Однако, въ вѣсѣ стручьевъ и зерна это отношеніе нѣсколько измѣняется въ ущербъ гороху: 16 : 5 : 4 : 1. Дѣйствительно у трехъ бобовыхъ—вѣсъ стручьевъ по отношенію къ общему вѣсу растений составляетъ отъ 55 до 60%, только у гороха онъ опускается до 40%. Изъ соотношенія въ мощности растений можно сдѣлать тотъ выводъ, что число растений,

приходящихся на единицу площади, у конскихъ бобовъ можетъ быть въ 16 разъ меньше, чѣмъ у чечевицы и вдвое меньше, чѣмъ у гороха. Такъ какъ по вѣсу зеренъ соотношеніе между четырьмя видами выражается пропорціонально абсолютному вѣсу 1000 зеренъ ($600 : 150 : 40 : 80 = 7,5 : 2 : 0,5 : 1$), то отсюда слѣдуетъ, что густота посѣва конскихъ бобовъ, по вѣсу высѣваемыхъ на единицу площади сѣмянъ, должна быть вдвое больше, чѣмъ у гороха (средней крупности, какъ сортъ восковой) и вдвое меньше, чѣмъ у чечевицы (крупноплодной). Само собой разумѣется, что всѣ эти соображенія должны быть проверены прямымъ опытомъ съ различными градаціями густоты посѣва, такъ какъ они, конечно, являются далеко не единственными въ вопросѣ о выборѣ густоты посѣва, тѣмъ болѣе, что полученные соотношенія въ мощности растений получены не при оптимальныхъ для каждаго растенія условияхъ, а лишь при *среднихъ* полевыхъ нормахъ густоты и при разбросномъ посѣвѣ. При рядовомъ посѣвѣ, съ различной шириной междурядій и съ пропашкой между рядами, по всей вѣроятности, можно еще дальше раздвинуть рамки индивидуальной мощности растений въ пользу болѣе крупныхъ растений. Препятствіемъ здѣсь, какъ и во всѣхъ случаяхъ при культурѣ болѣе мощныхъ растений, является удлиненіе вегетационнаго періода, вынуждающее при нашихъ климатическихъ условияхъ предпочитать болѣе густой посѣвъ *среднихъ* по мощности, но и болѣе скороспѣлыхъ растений.

Разсмотримъ далѣе аналогичныя данныя по развитію бобовыхъ, собранныя въ 1900 году, при рядовой культурѣ съ широкими междурядіями. Если въ 1899 году являлось опасеніе относительно неодинаковаго стѣсненія растений, то въ 1900 году это опасеніе совершенно отпадаетъ въ виду того, что широкое 12 вершк. междурядіе, конечно, далеко не могло быть использовано бобовыми, что выражалось прежде всего тѣмъ, что посѣвъ даже наиболѣе крупныхъ видовъ къ концу развитія не смыкался. Число бобовыхъ въ 1900 году было увеличено двумя видами лупина (синій и желтый), двумя сортами фасоли (бѣлая кievская крупная и круглая красная кавказская), двумя сортами вики (бѣлая и черная), зеленымъ раннимъ горохомъ и соей (черной ранней).

Сѣмена получены отъ Иммера и высѣяны въ началѣ мая (весна въ 1900 году болѣе поздняя, что видно изъ сильнаго запозданія въ посѣвѣ овса,—овсяные посѣвы произведены въ 20 числахъ апрѣля). Пробы растений въ виду большого числа опытовъ собирались рѣже, чѣмъ въ 1899 году, всего четыре раза, однако, и уборка произведена была въ этомъ году значительно раньше (вслѣдствіе болѣе жаркаго лѣта всѣ яровые посѣвы были убраны въ іюлѣ и началѣ августа).

Признаки.	Конские бобы.	Горохъ.		Вика.		Лупинъ.		Чина.		Чечевица.		Фасоль.	
		Желтый восковой.	Зеленый мелкий.	Бѣлая.	Черная.	Синий.	Желтый.	Чина.	Киевская.	Кавказская.	Соя.		
Вѣсъ 100 сухихъ растений 5 июня. . .	80	20	23	15	16	18	19	7	21	23	16	8	
Вѣсъ 100 сухихъ растений 26 июня . .	358	155	195	55	33	144	87	63	133	113	72	87	
Вѣсъ 100 сухихъ растений 19 июля . .	1512	855	1045	200	212	588	350	315	855	450	550	390	
Вѣсъ 100 сухихъ растений 9 августа . .	1646	1590	1905	640	485	1308	600	500	1530	1135	—	—	
Вѣсъ и число стручьевъ на 1 растеніе 9 августа. . .	85,8—	15—	11,7—	12,4—	11,6—	8,3—	7,1—	1,4—	30,0—	6,0—	—	—	
(въ скобкахъ вѣсъ 100 сухихъ стручьевъ).	9,2 (103)	9,0 (30)	4,0 (34)	2,3 (19)	1,9 (16)	2,3 (25)	0,6 (4)	5,0 (17)	5,8 (96)	—	—	—	

Изъ этой таблицы отмѣтимъ слѣдующіе наиболѣе интересные факты: 1) *Конские бобы* развивались въ 1900 году значительно быстрее, чѣмъ въ 1899 (такъ, напримѣръ, 19 июля вѣсъ 100 растений былъ въ 1899 г. въ три раза менѣе, чѣмъ въ 1900 году—513 и 1512 граммъ) и, хотя вслѣдствіе этого ихъ развитіе было закончено цѣлымъ мѣсяцемъ раньше, чѣмъ въ 1899 году, но общая мощность растений соответственно понизилась (вѣсъ 100 растений въ 1899 г.—2300, въ 1900 г.—1650 гр., т. е. столько же, какъ въ срединѣ августа 1899 г.; то же самое замѣчается и на вѣсѣ стручьевъ); такимъ образомъ ускореніе въ ростѣ сопровождалось сокращеніемъ мощности на весь приростъ послѣдняго мѣсяца. По вѣсу растений конские бобы вслѣдствіе этого не занимали исключительнаго положенія, и даже нѣсколько уступали раннему гороху, хотя въ послѣдствіи отношеніе вѣса конскихъ бобовъ къ вѣсу гороха было значительно ниже, чѣмъ у конскихъ бобовъ (20% вмѣсто—56%). Соотношеніе между вѣсомъ стручьевъ и вѣсомъ цѣлаго растенія у конскихъ бобовъ сохранилось такое же, какъ въ 1899 г., несмотря на ускоренный темпъ роста или, можетъ быть, напротивъ, именно благодаря этому темпу.

2) *Горохъ* (желтый восковой) развивался значительно быстрее, чѣмъ въ 1899 году, достигъ при этомъ къ 9 августу даже болѣе высокаго средняго вѣса (1600 вмѣсто 1200 гр.); вѣсъ стручьевъ по отношенію къ 1 растенію остался такой же, какъ въ 1899 г., но, въ виду того, что число стручьевъ въ 1900 году было вдвое больше (16 вмѣсто—8),

средній вѣсъ стручка оказался почти вдвое ниже (30 вмѣсто 54 грам.). Такимъ образомъ на горохѣ ускореніе въ ростѣ сопровождалось ущербомъ въ наливѣ зерна (что выражается не только уменьшеніемъ средняго вѣса стручка, но и паденіемъ умомота или, выражаясь точнѣе, уменьшеніемъ % отношенія зерна къ общему вѣсу растений (въ 1899 году оно достигало 40%, въ 1900 году было ниже 30%).

Изъ двухъ сортовъ гороха—желтаго воскового и зеленаго ранняго перевѣсъ отъ начала до конца сохранялся на сторонѣ ранняго сорта, чего нельзя сказать въ отношеніи вѣса стручьевъ; хотя стручки зеленаго гороха, благодаря большей спѣлости и меньшей численности (12 вмѣсто 16), имѣли болѣе высой средний вѣсъ, но отношеніе стручьевъ къ общему вѣсу было у этого сорта еще ниже, чѣмъ у воскового гороха (около 20%). Это явленіе показываетъ наглядно, что большая скороспѣлость неизбежно сопровождается ущербомъ въ наливѣ зерна. Однако, въ общемъ итогѣ зеленый ранній горохъ оказался все же болѣе урожайнымъ сортомъ (собрано при одинаковой площади зеленаго на 50% больше, чѣмъ воскового, впрочемъ, при весьма низкомъ урожаѣ въ 45 пудовъ на казенную десятину). Урожай гороха и въ 1900 году значительно уступалъ урожаю конскихъ бобовъ (послѣднихъ съ одной казенной десятины собрано всего 63 пуда), хотя всѣ вообще бобовыя дали урожай ниже средняго.

3) *Чина* развивалась въ 1900 году почти наравнѣ съ желтымъ горохомъ и дала даже болѣе большой сборъ зерна и стручьевъ, чѣмъ горохъ, но не вполне созрѣвшихъ (средній вѣсъ одного стручка оказался почти вдвое ниже, чѣмъ въ 1899 году), что указываетъ на слишкомъ большую продолжительность вегетационнаго періода чины, не миравшейся, какъ всѣ поздніе сорта, съ насильственнымъ ускореніемъ роста подъ вліяніемъ засушливой жаркой погоды въ періодъ налива. Умолотъ чины, достигавшій въ 1899 г.—53%, въ 1900 г. опускается до 33%.

4) *Чечевица*, по мощности развитія, занимаетъ послѣднее, а, по быстротѣ созрѣванія, первое мѣсто; этимъ объясняется, почему чечевица менѣе всѣхъ другихъ бобовыхъ пострадала отъ преждевременнаго окончанія роста и отличалась даже втрое болѣе мощнымъ развитіемъ, чѣмъ въ 1899 году (вѣсъ 100 растений 500 граммъ вмѣсто 150 гр.; вѣсъ стручьевъ 140 граммъ вмѣсто 90). Впрочемъ, если выразить вѣсъ стручьевъ въ процентахъ отъ общаго вѣса растений, то и на чечевицѣ обнаружится захватъ, вызванный высокой температурой лѣта, а именно: вмѣсто 60%, наблюденныхъ въ 1899 г., % стручьевъ составляетъ въ 1900 году всего около 30%. Общій сборъ зерна по расчету на казенную десятину оказался равнымъ 36 пудамъ, но эта низкая цифра всецѣло объясняется тѣмъ, что посѣвъ былъ произведенъ при широкихъ 12-вершковхъ междурядіяхъ; въ виду слабой мощности растений, чече-

вица, по всей вѣроятности, нисколько не пострадала бы отъ двойного сокращенія междурядій и, слѣдовательно, дала бы при такой болѣе нормальной культурѣ вдвое большій сборъ зерна; это замѣчаніе до нѣкоторой степени относится и ко всѣмъ другимъ бобовымъ, не исключая даже конскихъ бобовъ.

5) *Вика*, по развитію, нѣсколько превосходитъ чечевицу и дала значительно больше зерна, чѣмъ чечевица (вѣсъ стручьевъ со 100 растеній въ 1½ раза выше), но при этомъ обнаружилась довольно рѣзкая разница между двумя сортами вики: бѣлая давала болѣе мощныя растенія, съ большимъ урожаемъ стручьевъ и зерна, хотя по степени скороспѣлости—преимущество оказалось на сторонѣ черной вики (въ связи съ этимъ у черной вики % стручьевъ отъ общаго вѣса нѣсколько выше, чѣмъ у бѣлой).

6) *Лупины* обнаружили еще болѣе рѣзкую разницу между двумя видами: синій лупинъ, развиваясь все время гораздо мощнѣе желтаго, ко времени уборки далеко не достигъ полной спѣлости; поэтому вѣсъ стручьевъ составляетъ у него всего около 16% отъ вѣса растеній; желтый лупинъ, хотя и болѣе спѣлый, отличался весьма нездоровымъ слабымъ развитіемъ и даже, по сбору стручьевъ, отсталъ далеко позади синяго. Синій лупинъ, какъ растеніе для *зеленаго удобрения*, безъ сомнѣнія, заслуживаетъ наибольшаго вниманія. Послѣдующія наблюденія на опытной станціи показали, что ни одно бобовое растеніе не способно вырабатывать такой большой растительной массы, какъ лупинъ, хотя онъ и требуетъ для своего развитія очень длиннаго вегетационнаго періода.

7) *Фасоли* развивались, несмотря на теплое лѣто, весьма медленно. Члѣнчатая фасоль развивалась нѣсколько лучше, чѣмъ гороху и чинѣ; но бѣлая кievская фасоль все же дала болѣе высокій сборъ зерна, чѣмъ горохи и чина (около 50 пудовъ на казенную десятину) и, слѣдовательно, уступала только конскимъ бобамъ; однако, при менѣе благоприятныхъ тепловыхъ условіяхъ преимущество послѣднихъ должно бы проявиться еще рѣзче. Кавказская фасоль оказалась, несмотря на свое горное происхожденіе (на Кавказѣ воздѣлывается на большихъ высотахъ, по сообщенію г. Теръ—Степанова, доставившаго сѣмена), совершенно непригодной для нашей мѣстности; даже въ августѣ она не завязала стручьевъ. То же самое относится и къ рекламируемой г. Овсинскимъ черной соѣ; въ 1900 году и во всѣ послѣдующіе годы мы не имѣли спѣлыхъ сѣмянъ этого растенія.

По культурѣ кормовыхъ растеній.

Въ первые два года не производилось никакихъ опытовъ съ кормовыми растеніями, но къ веснѣ 1900 года относятся первые посѣвы

клевера и травъ на поляхъ двухъ травопольныхъ сѣвооборотовъ и внѣ сѣвооборота, при чемъ были заложены многолѣтніе опыты, результаты которыхъ наблюдались съ 1901 по 1904 годъ. Мы остановимся здѣсь на краткомъ описаніи постановки этихъ опытовъ главнымъ образомъ для того, чтобы познакомить съ программой опытовъ, выработанной въ 1900 году.

Участокъ, отведенный подъ поля двухъ травопольныхъ сѣвооборотовъ, въ 1900 году находился подъ однообразнымъ посѣвомъ ржи по прѣсной землѣ. Чтобы скорѣе войти въ сѣвообороты, организованные въ этомъ году, пришлось первые посѣвы травы произвести подъ озимое, т. е. отступить отъ нормальнаго порядка (въ обоихъ сѣвооборотахъ клеверъ долженъ былъ подсѣваться къ овсу, слѣдующему за озимью).

Посѣвъ клевера былъ произведенъ 7 апрѣля по, едва тронувшейся въ ростъ, ржи (5 апрѣля въ оврагахъ, на дорогахъ и у снѣжныхъ загражденій еще наблюдался снѣгъ и первые посѣвы овса по лущеной залежи, окружающей главную балку, начаты тоже 7 апрѣля).

Посѣвъ производился разбросной сѣялкой Эккерта, установленной для высѣва одного пуда смѣси клевера съ тимофеевкой (30 фунтовъ клевера и 10 фунтовъ тимофеевки), по 1/VI полю и 6/X полю. Въ этотъ же день наблюдалась сильная снѣжная крупа (при NW), возобновлявшаяся и въ послѣдующіе дни при сильномъ холодѣ. Овесъ и клеверъ начали прорастать только на 10-й день. Задѣлка была произведена 8 апрѣля желѣзной бороной Сакка въ одинъ слѣдъ. Посѣвы овса, вслѣдствіе холодовъ и медленнаго просыханія грязи, тянулись въ 1900 году до 25 апрѣля.

На всѣхъ поляхъ травопольныхъ сѣвооборотовъ никакихъ опытовъ съ клеверомъ не было заложено. Но рядомъ на участкѣ, съ 1904 года отведенномъ подъ питомникъ кормовыхъ растеній, былъ произведенъ сравнительный посѣвъ люцерны и клевера по ржи и по овсу. Послѣдній былъ высѣянъ по залежи, запущенной послѣ овса 1898 года и вспаханной на три вершка поздней осенью 1899 года. Главная площадь этой залежи, окаймлявшей берега главной балки, засѣяна овсомъ съ посѣвомъ чистаго костра (по расчету 2 пуда на казенную десятину). Костеръ высѣвался 8 апрѣля руками (для облегченія—развѣшивался костеръ на каждую лѣху въ 15 квадратныхъ сажень по ½ фунта)—послѣ того какъ овесъ былъ уже разсѣянъ (по 12 пудовъ, на казенную десятину разбросной сѣялкой Эккерта) и задѣланъ первымъ слѣдомъ желѣзной бороны Сакка; послѣ разсѣва костра овесъ боронился накрестъ той же бороной. Второй посѣвъ костра по овсу производился на противоположномъ берегу главной балки (сѣвернѣе 6-го и 2-го полей главнаго сѣвооборота)—значительно позже (19 апрѣля). Условія весны 1900 года въ общемъ были для травъ благоприятныя и, если посѣвы

костра, произведенные въ этомъ году, оказались совершенно неудачными, то виною этому является: во 1), плохая подготовка почвы (слишкомъ поздній и неглубокій взметъ запыливающей плотной залежи), во 2), отсутствіе удобреній и, въ 3), слишкомъ густой посѣвъ покровнаго растенія. Участокъ, отведенный для болѣе точнаго опыта съ клеверомъ и люцерной, былъ разбитъ на четыре части по 20×25 саж.: два приходились на ржи, высѣянной въ пару 1899 года (20 саженная полоса вдоль южной грани 1 и 6 полей десятипольнаго сѣвооборота); два другихъ участка такой же величины—по овсу, высѣянному 8 апрѣля по лучшей залежи. Посѣвъ производился 8 апрѣля разбросной сѣлкой сразу чрезъ оба покровныхъ посѣва, слѣдовательно, при строго одинаковой густотѣ и задѣлывался въ два слѣда желѣзной бороной Сакка. Для клевера была избрана густота въ 2 пуда (60 фунтовъ клевера и 20 фунтовъ тимopheевки), для люцерны 60 фунтовъ чистыхъ сѣмянъ французской люцерны (небольшая полоса, прилегающая къ полямъ шестипольнаго сѣвооборота была высѣяна два раза, т. е. вдвое гуще). Второй посѣвъ люцерны при $1\frac{1}{2}$ и 3 пудовой густотѣ произведенъ по ржи, на 10 саженной полосѣ, выступавшей за грань полей десятипольнаго сѣвооборота вдоль сѣвернаго берега балки. Тотъ и другой посѣвъ люцерны оказались столь же неудачны, какъ и посѣвъ костра и, если причина этой неудачи впоследствии совершенно выяснилась, то условія этого перваго опыта съ люцерной, побудившаго въ слѣдующіе годы сдѣлать рядъ интересныхъ наблюдений, все же заслуживаютъ быть отмѣченными. Третій опытъ съ посѣвомъ травъ былъ заложенъ въ 1900 году на треугольномъ травяномъ клину, образуемомъ двумя отрогами главной балки. По условіямъ рельефа этотъ участокъ (около 2 казенныхъ десятинъ) представлялся весьма типичнымъ для суходольныхъ полевыхъ луговъ черноземной полосы. Задача удачнаго залуженія подобнаго участка представляла большой практическій интересъ. Съ другой стороны, въ виду разнообразія рельефа различныхъ частей этого участка (склоны на югъ, западъ и сѣверо-западъ, ровные участки, бугры, тальвеги развѣтвленій балки), не малый интересъ представляло также наблюдать, какъ измѣняется укосная масса и ея ботаническій составъ въ зависимости отъ рельефа и для этого слѣдовало обмѣнить весь участокъ одной и той же смѣсью разнообразныхъ травъ бобовыхъ и злаковыхъ. Къ сожалѣнію, при постановкѣ этого многолѣтняго опыта, была сдѣлана та же ошибка, какъ и въ опытѣ съ коstromъ и люцерной, т. е. не было обращено достаточнаго вниманія на культурное состояніе почвы и совершенно игнорировалось состояніе плодородія. Въ то время, подъ вліяніемъ господствовавшего среди практиковъ убѣжденія, черноземъ признавался достаточно плодороднымъ и потому не было принято никакихъ мѣръ для обогащенія почвы и первоначальнаго усиленія

посѣва луговыхъ растеній. Луговая смѣсь была высѣяна по овсу, подъ который весь участокъ (тоже заброшенный въ 1898 году послѣ овса и сильно запылившій и убитый скотомъ) былъ вспаханъ на три вершка оборотнымъ плугомъ Сакка поздней осенью 1899 года. Посѣвъ овса произведенъ 12 апрѣля (разбросной сѣлкой—12 пуд. на казенную десятину) и овесъ задѣланъ желѣзной бороной Сакка. Посѣвъ травы производился руками на другой день и задѣланъ бороной въ два слѣда; та же смѣсь была высѣяна 19 апрѣля подъ овесъ и на небольшомъ участкѣ (бугрѣ) противъ сѣверо-западнаго угла 2/VIII поля. Главный интересъ при постановкѣ опыта съ искусственнымъ залуженіемъ представляетъ составъ смѣси луговыхъ травъ. При составленіи смѣси мы, за недостаткомъ собственныхъ данныхъ, вынуждены были руководиться общими нормами и соображеніями, изложенными въ извѣстномъ руководствѣ Штеблера (не имѣя въ 1900 году подлиннаго руководства, мы пользовались руководствомъ Вернера и нормами проф. Вольни по сельскохозяйственному календарю Ментцеля и Ленгерке за 1894 годъ*). Составляя таблицу густоты посѣва каждаго растенія въ чистомъ видѣ, мы (въ виду того, что смѣсь составлялась изъ очень большого числа травъ, частію развивающихся медленно) приняли надбавку въ густотѣ посѣва въ 50% противъ нормальнаго чистаго посѣва. Затѣмъ, для различныхъ группъ многолѣтнихъ растеній были назначены нормы желательнаго участія; участіе злаковъ должно было соответствовать $\frac{2}{3}$ или 65% и участіе бобовыхъ $\frac{1}{3}$ или 35%, главнымъ образомъ въ виду того, что предполагалось залужить участокъ на возможно болѣе длинный рядъ лѣтъ, а съ другой стороны, въ виду того, что на суходольныхъ естественныхъ лугахъ никогда не замѣчалось большого содержанія бобовыхъ растеній. Въ группу злаковыхъ растеній предполагалось ввести 10 видовъ: 5 родовъ *верховыхъ злаковъ среднихъ* по продолжительности роста (въ суммѣ 40% всей смѣси), а именно: *Festuca* (pratensis, rubra и ovina), *Bromus* (inermis), *Phleum* (pratensis), *Dactylis* (glomerata), *Alopecurus* (pratensis),—два рода *раннихъ верховыхъ злаковъ* (*Avena elatior* 15% и *Lolium italicum*—10%), два рода *низовыхъ злаковъ* (*Poa pratensis*—10% и *Avena flavescens*—5%). Съ низовыми—общая сумма злаковъ достигала 75% смѣси.

Въ группу бобовыхъ растеній предполагалось включить: верховыхъ травъ—35% и сверхъ того 15% низовыхъ. Къ верховымъ отнесены: *Trifolium pratense* Sativ; *Trif. perenne*, *Trif. hybridum*, *Medicago sativa*, *Onobrychis sativa*, *Vicia villosa*, *Lupinus perennis*; къ низовымъ—*Trifolium repens*, *Anthyllis vulneraria* и *Lotus corniculatus*.

*) Сличая нормы, указанныя Вольни и Штеблеромъ, мы впоследствии натолкнулись на громадныя различія. Конечно, и тѣ и другія нормы являлись весьма произвольными вообще и тѣмъ болѣе для нашихъ условій.

Первоначальный список растений был составлен значительно шире, но при выписке семян (от Иммера) список пришлось урезать, так как весьма многих видов не оказалось в продаже. Не были доставлены семена даже такого распространенного кормового растения, как эспарцет. Недостаток многих семян заставил при посеве сделать различные отступления от первоначального расчета, как это видно из таблицы. Добавим еще, что стоимость луговой смеси, при дороговизне травяных семян у наших семеноторговцев, достигла 40 руб. (при общем весе злаков около 2½ пудов и бобовых около 1½ пудов), тогда как посев чистых трав (при нормальной густоте)—по прейскуранту Иммера обходился в 1900 году,—костра—2 п. × 6 р. = 12 руб.; клевера с тимopheевкой—(1 п. + 10 ф.) = 14 руб.; чистой люцерны 2 п. по 9 руб. = 18 руб. и чистого эспарцета—10 п. по 3 р. = 30 рублей.

Состав луговой смеси 1900 г.	Доля участия в смеси в %.	Нормальная густота чистого посева по Wollny в кило на гектаръ.	Густота в смеси в кило на гектаръ (с надбавкой 50 %).	Действительно высѣяно в фундаментах на каз. дес.
А. Группа злаковыхъ.				
1. Festuca pratensis . .	4	115	6,9	17,3
2. » duriuscula . .	4	30	1,8	4,5
3. » rubra	4	45	3,0	7,5
4. Phleum pratensis . .	6	14	2,4	6,3
5. Dactylis glomerata . .	2	35	1,1	2,7
6. Alopecurus pratensis .	6	40	3,6	9,0
7. Avena elatior	5	100	7,5	22,5
8. Lolium italicum . . .	5	60	4,5	11,3
9. Poa pratensis	10	20	3,0	11,3
10. Avena flavescens . .	5	30	2,3	2,3
	51	—	—	94,7
В. Группа бобовыхъ.				
1. Trifolium pratense sat..	5	20	1,5	3,7
2. » perenne . . .	5	24	1,8	4,5
3. » hybridum . .	10	12,5	2,0	4,9
4. Medicago sativa . .	5	30	2,3	5,6
5. Vicia villosa	5	160	12,0	21,5
6. Lupinus perennis . .	2	100	3,0	7,5
7. Trifolium repens . . .	5	12,5	0,9	2,4
8. Lotus corniculatus . .	5	16,0	1,2	3,0
9. Anthyllis vulneraria .	3	20,0	0,9	2,2
	45	—	—	26,3+29,0

Перечень печатныхъ сообщеній

изъ дѣятельности Шатиловской сельскохозяйственной опытной станціи.

- 1) Организация Шатиловской сельскохозяйственной опытной станціи и ея задачи въ будущемъ. «Хозяинъ», №№ 40 и 41 за 1900 г.
- 2) Испытаніе плуговъ въ періодъ осенняго взмета. — «Хозяинъ», №№ 46, 47, 48, 49, за 1900 г.
- 3) Данные по культурѣ овса. Способы заделки семянъ. — «Хозяинъ», № 52 за 1900 г.
- 4) Опыты съ коноплей въ 1901 г. — «Хозяинъ», №№ 47 и 48 за 1901 г.
- 5) Методы среднихъ образчиковъ растений при производствѣ полевыхъ опытовъ. — «Журналъ Опытной Агрономіи» за 1901 г.
- 6) Обь организациі наблюдений по с.-х. метеорологіи на опытныхъ станціяхъ. «Труды 1-го съѣзда дѣятелей по с.-х. опытному дѣлу за 1901 г.»
- 7) По поводу организациі фенологическихъ наблюдений на опытныхъ станціяхъ. «Труды 1-го съѣзда дѣятелей по с.-х. опытному дѣлу за 1901 г.»
- 8) Испытаніе орудій для заделки семянъ. — «Хозяинъ», №№ 7, 8, 10 за 1902 г.
- 9) Данные по культурѣ овса. О сортахъ и сортировкѣ семенного овса. «Хозяинъ», №№ 15, 16, 19, 22 и 24 за 1902 г.
- 10) Изученіе зависимости между развитіемъ полевыхъ растений и метеорологическими факторами по методу Шатиловской опытной станціи. — «Труды 2-го съѣзда дѣятелей по с.-х. опытному дѣлу за 1902 г.
- 11) Опыты по культурѣ картофеля въ 1902 г. (докладъ Я. А. Фокина). — Отчетъ о первой семенной выставкѣ въ г. Тулѣ.
- 12) О соотношеніи между абсолютнымъ и натурнымъ весомъ семянъ. — «Хозяинъ», №№ 9, 10, 11 и 13 за 1903 г. и Отчетъ о 1-й семенной выставкѣ въ Тулѣ (октябрь 1902 г.).
- 13) Состояніе вопроса о значеніи навознаго удобрения для Моховского хозяйства И. И. Шатилова. «Хозяинъ», №№ 21 и 22 за 1903 г. (Статья Я. А. Фокина).

14) Uebersicht der wichtigsten Düngungserfahrungen auf einer Schwarzerde.—«Landw. Versuchsstationen», 1903 г.

15) Опыты по вопросу объ удобреніи чернозема. «Хозяинъ», февраль 1904 г. (Имѣются оттиски).

16) Программа изученія сельскохозяйственнаго района, осуществляемая на Шатиловской опытной станціи. Сборникъ статей къ 50-лѣтнему юбилею И. А. Стебута. 1904 г.

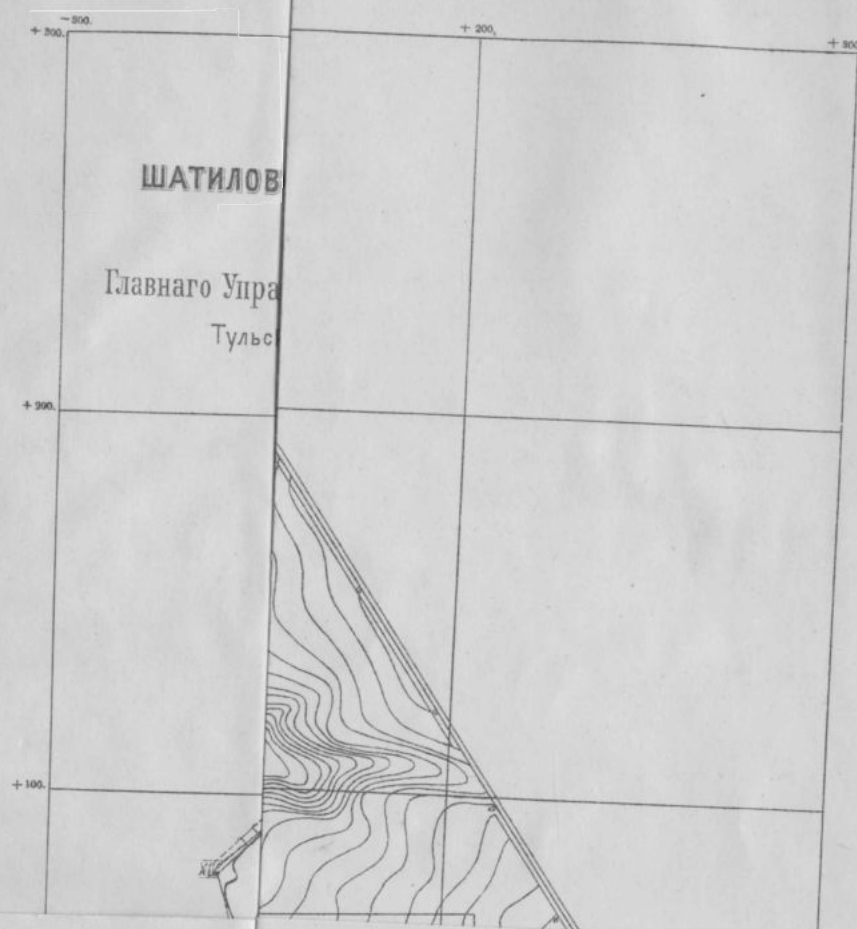
17) Культура картофеля по изслѣдованіямъ на Шатиловской опытной станціи. «Хозяинъ», апрѣль, 1905 г. (Имѣются оттиски).

18) Къ вопросу о значеніи свѣжныхъ скопленій для полевой культуры. «Вѣстникъ Сельскаго Хозяйства» №№ 3—9 за 1905 г. (Имѣются оттиски).

19) Краткій отчетъ о состояніи и дѣятельности Шатиловской опытной станціи за 1902 г. и программа дѣятельности на 1903 г. (Отдѣльное изданіе.—Разошлось).

20) Краткій отчетъ о состояніи и дѣятельности Шатиловской опытной станціи за 1903 г. и программа на 1904 г. (Отдѣльное изданіе).

21) Краткій отчетъ о состояніи и дѣятельности Шатиловской опытной станціи за 1904 г. и программа на 1905 г. (Отдѣльное изданіе).



sten Düngungserfahrungen auf einer stationen», 1903 г.

удобрении чернозема. «Хозяинъ», февральскохозяйственного района, осуществленной станции. Сборникъ статей къ а. 1904 г.

ислѣдованіямъ на Шатиловской опыт-1905 г. (Имѣются оттиски).

и свѣжныхъ скопленій для полевой «Хозяйства» №№ 3—9 за 1905 г.

ояніи и дѣятельности Шатиловской программа дѣятельности на 1903 г.

ояніи и дѣятельности Шатиловской программа на 1904 г. (Отдѣльное

ояніи и дѣятельности Шатиловской программа на 1905 г. (Отдѣльное

