

63(072)

с. 298 а. 1898

724

Министерство Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ.
Департаментъ Земледѣлія.



ОТЧЕТЪ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ХИМИЧЕСКОЙ ЛАБОРАТОРІИ

МИНИСТЕРСТВА ЗЕМЛЕДѢЛІЯ И ГОСУДАРСТВЕННЫХЪ ИМУЩЕСТВЪ

ВЪ С.-ПЕТЕРБУРГѢ.

Составленъ П. С. Коссовичемъ.

Годъ II

Результаты вегетационныхъ опытовъ
1898.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

Типографія В. Кишбаума, Дворцовая площ., д. М-ва Финансовъ.

1899.

№ 76

МИНИСТЕРСТВО ЗЕМЛЕДѢЛІЯ И ГОСУДАРСТВЕННЫХЪ ИМУЩЕСТВЪ.
ДЕПАРТАМЕНТЪ ЗЕМЛЕДѢЛІЯ.

Кривош
А. Кривош
13 мая 1900



ОТЧЕТЪ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ХИМИЧЕСКОЙ ЛАБОРАТОРІИ

МИНИСТЕРСТВА ЗЕМЛЕДѢЛІЯ И ГОСУДАРСТВЕННЫХЪ ИМУЩЕСТВЪ

ВЪ С.-ПЕТЕРБУРГѢ.

за 1898 годъ
Результаты химико-агрономическихъ работъ

Составленъ П. С. КОССОВИЧЕМЪ.

Томъ II

Годъ II

1898

Белорусской
63(072)
C. 298 о. 1898
168 724
Академии

20.10.2014 г. К.

Ministère d'Agriculture et des Domaines
Département d'Agriculture

Compte rendu
du laboratoire agronomique
С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

Типографія В. Киршбаума, Дворцовая площ., д. М-ва Финансовъ.

1899.
du Ministère d'Agriculture et des
Domaines
1899

ОГЛАВЛЕНІЕ.

	СТР.
Введение	1
Результаты изслѣдованія почвъ Тобольской губ.	2
Результаты изслѣдованія туркестанскихъ хлѣбовъ	22
Изслѣдованіе почвъ им. А. Я. Масленникова „Сѣверная Ферма“ Вологодской губ.	27
Вегетаціонные опыты по изученію русскихъ фосфоритовъ	36
Анализъ ила съ берега р. Дона, Орловской губ.	43
Опредѣленіе желѣза въ почвъ Рожнова Бора Новгородской губерніи	45
Анализъ образцовъ камня, принятыхъ за фосфориты	46
Анализъ образца известняка Новгородской губерніи	46
Анализъ образца „стяженія“ изъ Щигровскаго уѣзда	47
Анализъ золы соломы и кизяка изъ Донской Области	47
Изслѣдованіе мокраго солончака им. г. Жеребцова Донской Области	48
Опредѣленіе желѣзистости и жесткости прудовой воды	49
Анализъ воды изъ прудовъ им. Вятскаго Губернскаго земства „Чураковскій Заводъ“	49
Анализъ мха изъ Трокскаго лѣсничества Виленской губерніи	51
Приложеніе I. Указаніе для выбора и выемки образцовъ почвы.	56
Приложеніе II. Указаніе для выбора и выемки образцовъ на торфяникахъ, пред- назначенныхъ для культуръ	64
Приложеніе III. Указаніе для взятія образцовъ воды, предназначенной для лабораторнаго изслѣдованія	67
Приложеніе IV. Указанія для взятія средняго образца сѣмянъ, предназна- ченнаго для лабораторнаго изслѣдованія	69
Приложеніе V. Примѣрная смѣта по оборудованію сельскохозяйственн. лабора- торіи на двоихъ-троихъ работающихъ	71
Приложеніе VI. Примѣри. смѣта по оборудованію сельскохозяйственн. лабора- торіи на одного-двоихъ работающихъ	81

Отчетъ о дѣятельности сельскохозяйственной химической
лабораторіи Министерства Земледѣлія и Государственныхъ
Имуществъ при Лѣсномъ Институтѣ за первый (1897) годъ
ея существованія.

Оборудованіе сельскохозяйственной химической лабораторіи Министерства Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ въ отведенномъ подъ нее помѣщеніи (двухъ комнатахъ) Лѣсного Института было начато въ январѣ 1897 года. Къ первой же лабораторной работѣ въ ней можно было приступить только весною, когда самое необходимое обзаведеніе лабораторіи было до нѣкоторой степени закончено и былъ приглашенъ личный персоналъ въ лицѣ магистра сельскаго хозяйства С. П. Фридрихсбургъ и исполняющаго обязанности лаборанта при Лѣсномъ Институтѣ, П. Г. Лосева; въ концѣ года, въ виду постоянного увеличенія работъ въ лабораторіи, былъ привлеченъ еще къ занятіямъ въ ней окончившій Московскій университетъ по естественному отдѣленію физико-математическаго факультета и Московскій сельскохозяйственный институтъ В. С. Буткевичъ. Первые работы лабораторіи состояли въ исполненіи сельскохозяйственныхъ анализовъ по порученію Департамента Земледѣлія, Ученаго Комитета и его бюро по агрономіи, а также въ веденіи нѣкоторыхъ самостоятельныхъ работъ; изложеніе всѣхъ произведенныхъ работъ и составить содержаніе настоящаго отчета. Изъ нихъ наиболѣе крупными, потребовавшими для исполненія значительнаго времени, являются, съ одной стороны, работы, исполненныя по порученію вышеупомянутыхъ учреждений: изслѣдованіе тобольскихъ почвъ, анализъ туркестанскихъ хлѣбовъ, изслѣдованіе почвъ изъ имѣнія г. Масленникова; съ другой стороны, вегетаціонные опыты въ сосудахъ, предпринятыя по инициативѣ самой лабораторіи. Изъ дальнѣйшаго отчета по лабораторіи мы видимъ, что ей уже за первый годъ ея существованія удалось выполнить значительное число аналитическихъ изслѣдованій и даже пришлось приступить въ небольшихъ размѣрахъ къ вегетаціоннымъ опытамъ съ растеніями въ сосудахъ; однако, нельзя не отмѣтить, что лабораторныя работы за это время все-таки не могли принять нормальнаго хода, такъ какъ параллельно

съ ними приходилось удѣлять много времени на дальнѣйшее устройство лабораторіи, въ которой къ началу работъ только самое необходимое едва было закончено, не говоря уже о томъ, что работы въ не вполне оборудованной лабораторіи берутъ много непроизводительнаго времени. Во всякомъ случаѣ, въ теченіе года оборудованіе лабораторіи удалось подвинуть значительно впередъ; хотя, съ другой стороны, и настоящее ея устройство далеко еще не можетъ удовлетворять тѣмъ окончательнымъ цѣлямъ, которыя должны быть поставлены для сельскохозяйственной химической лабораторіи, устроенной при центральномъ управленіи; а именно, такая лабораторія должна: 1) исполнять аналитическія изслѣдованія по порученію центральнаго управленія; 2) участвовать въ разработкѣ современныхъ научныхъ агрономическихъ вопросовъ; 3) слѣдить за методами изслѣдованія въ области агрономіи и принимать участіе въ ихъ разработкѣ; 4) служить мѣстомъ, гдѣ бы интересующіяся лица (напр. персоналъ опытныхъ станцій) могли знакомиться съ наиболѣе совершенными методами изслѣдованія въ области агрономіи и, по желанію, имѣли бы возможность производить самостоятельныя научныя работы, наконецъ, 5) означенная лабораторія должна, по возможности, войти въ общеніе на почвѣ общности интересовъ съ остальными сельскохозяйственными опытными учрежденіями. Намѣченные нами задачи очевидно обширны, но едва ли ихъ можно признать слишкомъ разнообразными и мало совмѣстимыми; напротивъ, надо думать, что достиженіе одной изъ нихъ почти неизбѣжно связано съ другими. Залогъ же успѣха всего дѣла лежитъ въ хорошемъ и достаточномъ составѣ работающаго персонала въ лабораторіи, а также въ хорошемъ ея оборудованіи; послѣднее, впрочемъ, можетъ быть съ успѣхомъ достигнуто и при постепенной затратѣ средствъ, но только при заранѣе опредѣленно намѣченномъ послѣдовательномъ планѣ устройства лабораторіи и при ясно поставленной окончательной цѣли ея организаціи. Изложеніе работъ мы начнемъ съ болѣе крупныхъ, придерживаясь, въ общихъ чертахъ, хронологическаго порядка ихъ исполненія.

Результаты изслѣдованія почвъ Тобольской губерніи.

Изслѣдованіе почвъ Тобольской губерніи, собранныхъ приватъ-доцентомъ Казанскаго университета г. Гордягинымъ, было произведено лабораторіей по постановленію Ученаго Комитета. Коллекція этихъ почвъ состояла изъ 30 образцовъ, собранныхъ въ южной части означенной губерніи. Каждый образецъ носилъ отдѣльный номеръ.

Часть этихъ образцовъ была снабжена, кромѣ номера, краткими приводимыми здѣсь указаніями относительно мѣста ихъ выемки.

Образцы Курганскаго округа: 0485—взять въ 2-хъ верстахъ отъ Рохлинской дубравы, въ Лопатинской волости, на щельниковой степи. Описание образцовъ.

0523—въ 7½ верстахъ къ сѣверу отъ с. Курминскаго, на „Сорочьей степи“.

Образцы Ишимскаго округа: 0534—взять въ 2-хъ верстахъ къ сѣверу отъ деревни Малиновой; обширные солонцеватые луга.

0551—взять въ 4-хъ верстахъ къ югу отъ Остропатовой; пашня на подсолоночной почвѣ.

Образцы Тюкалинскаго округа: 0552—взять въ 3-хъ верстахъ къ сѣверу отъ Большепесчанскаго, низкая грива, старая пашня;

0557—въ ¼ версты на сѣверо-востокъ отъ деревни Осиновой; окраина березняка.

0562—на 21-й верстѣ отъ Бекишева къ Замираловой; степь.

0568—въ 6-ти верстахъ къ югу отъ села Околишниковъ; легкое пониженіе посреди ковыльной степи, рядомъ съ пашней.

0569—взять тамъ же, гдѣ 0568, на ковыльной степи.

0571—въ 3-хъ верстахъ къ сѣверо-западу отъ Крестиковъ; злой солонецъ.

По полученіи образцовъ, было приступлено къ ихъ анализу; причемъ, химическій анализъ былъ произведенъ возможно разносторонне и подробно, съ цѣлью получить возможно полную характеристику химическихъ свойствъ присланныхъ почвъ; на ряду съ этимъ, были изучены еще нѣкоторыя физическія свойства почвъ, а также ихъ механический составъ. Подробное и разностороннее изслѣдованіе почвъ представлялось желательнымъ и для цѣлей вновь открытой лабораторіи, которая на этихъ изслѣдованіяхъ могла выработать себѣ технику, и выяснитъ вопросъ о наиболѣе цѣлесообразныхъ методахъ для изученія почвъ.

Если, конечно, послѣдняя задача, въ виду ея трудности и сложности, далеко не могла быть окончательно рѣшена, то, во всякомъ случаѣ, при подробномъ изслѣдованіи тобольскихъ почвъ, былъ достигнутъ тотъ результатъ, что выработано было сознательное отношеніе къ общепринятымъ методамъ, болѣе ясный на нихъ взглядъ, и намѣчено то направленіе, въ которомъ желательно дальнѣйшее усовершенствованіе ихъ.

Изъ 30 доставленныхъ въ лабораторію образцовъ тобольскихъ почвъ десять, а именно: №№ 0485 A + B, 0523 A, 0534 A, 0551 A, 0562 A, 0552 A, 0568 A, 0569 A, 0571 A и 0557 A были подвергнуты полному химическому анализу, при чемъ для каждаго образца анализировалось по 5 вытяжекъ: вытяжки фтористоводородной (см. таб. I), крѣпкой сѣрной (см. таб. II), горячей 10% соляной (см. таб. III) и холодной 1% соляной (см. таб. IV) кислотами и вытяжка водная (см. таб. V); при чемъ, въ послѣдней вытяжкѣ для всѣхъ указанныхъ почвъ

Какія опредѣленія произво-
дился.

опредѣлялась только общая сумма перешедшихъ въ водный растворъ веществъ; подробный же анализъ этой вытяжки производился лишь въ тѣхъ случаяхъ, когда количество растворимыхъ въ водѣ солей достигало, болѣе или менѣе, замѣтной величины (ср. таб. V).

Для сравненія состава почвы съ составомъ лежащей подъ ней подпочвы былъ произведенъ еще анализъ четырехъ подпочвъ (слой C): 0534 C, 0551 C, 0559 C и 0557 C; при чемъ, для нихъ былъ произведенъ полный анализъ только фтористоводородной вытяжки; впрочемъ, въ первыхъ двухъ образцахъ подпочвъ (0534 C и 0551 C) опредѣлялось еще общее количество растворимыхъ въ водѣ солей; при чемъ, для первой подпочвы былъ произведенъ полный анализъ водной вытяжки.

Кромѣ того, для образца 0485 C произведенъ былъ анализъ вытяжекъ горячей 10% и холодной 1% соляной кислотой, а также опредѣлено было въ этомъ образцѣ общее количество растворимыхъ въ водѣ солей.

Прежде чѣмъ перейти къ изложенію полученныхъ результатовъ, мы приведемъ здѣсь необходимыя поясненія относительно тѣхъ методовъ, которыми лабораторія пользовалась при изслѣдованіи тобольскихъ почвъ.

Методы анализа, примененные къ изслѣдованію.

Передъ химическимъ анализомъ почва осторожно растиралась въ фарфоровой ступкѣ, и просѣивалась черезъ сито въ 1 мм; для анализа бралась только часть прошедшая черезъ сито *), при чемъ, предварительно просѣянная почва распредѣлялась ровнымъ и тонкимъ слоемъ на бумагѣ и оставлялась въ помѣщеніи лабораторіи втеченіе 48 ч., чтобы привести ее въ воздушно-сухое состояніе; послѣ этого, почва всыпалась въ банки съ притертыми пробками, изъ которыхъ и брались навѣски для анализа.

Для механическаго анализа почва обрабатывалась такимъ же образомъ, съ тою только разницею, что растираніе, въ этомъ случаѣ, велось пальмовымъ или резиновымъ пестикомъ, и что для анализа оралясь почва предварительно непросѣянная черезъ сито.

Для приготовленія вытяжки 1% соляной кислотой (см. таб. IV), навѣска почвы обливалась этой кислотой въ количествѣ, въ 100 разъ превышающемъ навѣску (на 50 гр. почвы—5 л. соляной кислоты **); кромѣ того, прибавлялось еще такое количество крѣпкой соляной кислоты, какое было необходимо для замѣщенія въ почвѣ угольной кислоты; затѣмъ, почва съ кислотой оставлялась въ закрытомъ сосудѣ на 40 часовъ; втеченіе этого времени содержимое сосудовъ нѣсколько разъ взбалтывалось. По прошествіи 40 часовъ жидкость отфильтровывалась, выпаривалась съ азотной кислотой и остатокъ смачивался

*) Образцы тобольскихъ почвъ были настолько мелкозернисты, что почти нацѣло просѣивались черезъ сито въ 1 мм. (см. таб. X).

**) Для подзола (0557 A) были взяты на 100 гр. почвы тѣ же 5 л. кислоты, въ виду крайне малаго содержанія въ этой почвѣ растворимыхъ веществъ.

соляной кислотой; нерастворившаяся кремневая кислота (см. таб. IV, гр. 5) отфильтровывалась, фильтратъ же приводился къ опредѣленному объему и анализировался обыкновеннымъ путемъ. Остатокъ же почвы, не растворившейся въ 1% соляной кислотѣ, вносился во взвѣшенную платиновую чашку, фильтръ обзаливался, зола прибавлялась къ остатку и все вмѣстѣ прокаливалось и взвѣшивалось (таб. IV гр. 2).

Вытяжка 10% соляной кислотой (см. таб. III) приготавливалась обработкой почвы десятернымъ количествомъ этой кислоты (на 50 гр. почвы—500 к. с.), съ прибавкой того количества кислоты, которое должно было пойти на раствореніе углекислыхъ солей; смѣсь, затѣмъ, нагрѣвалась въ закрытыхъ часовыми стеклами или воронками колбахъ втеченіе 10 часовъ на кипящей водяной банѣ; послѣ этого, жидкость отфильтровывалась, осадокъ промывался, сушился, тщательно собирался съ фильтра во взвѣшенную фарфоровую чашку, куда прибавлялась и зола отъ фильтра, а также кремневая кислота, перешедшая въ соляно-кислую вытяжку и выдѣленная, затѣмъ, выпариваніемъ фильтра съ азотной кислотой и обработкой остатка соляной кислотой. Все внесенное въ чашку тщательно перемѣшивалось и оставлялось на воздухѣ до установленія постоянного вѣса; послѣ этого, изъ чашки брались отдѣльныя навѣски: въ одной опредѣлялось количество остатка послѣ прокаливанія; другая же обрабатывалась на водяной банѣ насыщеннымъ растворомъ соды, съ прибавкой небольшого количества фдкой щелочи, для извлеченія выдѣлившейся подъ вліяніемъ соляной кислоты гидратной кремневой кислоты, затѣмъ промывалась и взвѣшивалась; эти два опредѣленія давали возможность вычислить количество всей гидратной кремневой кислоты (см. таб. III, гр. 5), образовавшейся въ почвѣ при ея обработкѣ 10% соляной кислотой, а также установить нерастворимый остатокъ почвы въ этой кислотѣ, за вычетомъ вышеприведенной кремневой кислоты (см. таб. III, гр. 2). Вещества почвы, перешедшія въ кислый фильтратъ, послѣ указаннаго выдѣленія кремневой кислоты, анализировались обыкновеннымъ путемъ.

Для полученія вытяжки крѣпкой сѣрной кислотой (см. таб. II), навѣска почвы (10 гр.) обрабатывалась этой кислотой въ платиновой чашкѣ на спиртовой лампѣ Берцеліуса, при чемъ температура держалась на точкѣ, нѣсколько ниже точки кипѣнія сѣрной кислоты; послѣ того, какъ вся сѣрная кислота улетучивалась, обработка повторялась еще разъ, причемъ выпариваніе кислоты велось уже не до самаго конца; затѣмъ, содержимое чашки обрабатывалось на водяной банѣ крѣпкой соляной кислотой, разбавлялось водой и фильтровалось; осадокъ промывался теплой слабой соляной кислотой до исчезновенія въ фильтратѣ реакціи на сѣрную кислоту; жидкость анализировалась обычнымъ порядкомъ; остатокъ же собирался съ фильтра въ платиновую чашку, куда прибавлялась и зола фильтра; содержимое чашки обрабатывалось насыщеннымъ растворомъ соды съ прибавкой свободной

щелочи; въ полученномъ щелочномъ растворѣ опредѣлялась кремневая кислота обычнымъ способомъ (таб. II, гр. 5); остатокъ, послѣ извлеченія содой, промывался, прокаливался и взвѣшивался (таб. II, гр. 2).

Для опредѣленія фосфорной кислоты въ этой вытяжкѣ, бралась отдѣльная навѣска почвы и обрабатывалась смѣсью серной и азотной

обрабатывался, затѣмъ, крѣпкой соляной кислотой, растворъ разбавлялся водой и фильтровался; нерастворившееся же *) прокаливалось вмѣстѣ съ фильтромъ и взвѣшивалось; разность между первымъ и вторымъ взвѣшиваніемъ указывала количество растворимыхъ солей (см. таб. V,

ной и 1% соляной кислотъ, получены путемъ непосредственнаго опредѣленія; растворимость же въ другихъ кислотахъ вычислена путемъ вычитанія результатовъ анализа вытяжки 10% соляной кислотой изъ тѣхъ же результатовъ вытяжки крѣпкой сѣрной кислотой, и результатовъ анализа вытяжки 1% соляной кислотой изъ результатовъ анализа вытяжки 10% соляной кислотой. Затѣмъ въ этой же таблицѣ для удобства обозрѣнія результатовъ приведено содержаніе въ почвахъ угольной кислоты, гумуса и химич. связ. воды, а также подведенъ итогъ всѣхъ составныхъ веществъ, опредѣленныхъ въ почвахъ.

Въ таблицѣ VII приведенъ приблизительный *минералогическій составъ* изученныхъ нами почвъ. Содержаніе углекислой извести вычислено по результатамъ опредѣленія угольной кислоты. Числа, указывающія на содержаніе *цеолитной части*, получены вычитаніемъ количества углекислой извести и растворимыхъ въ водѣ солей изъ всей суммы веществъ, растворившихся въ 10% соляной кислотѣ (см. таб. III, гр. 3). Содержаніе *глины* вычислено путемъ вычитанія всего количества, растворившагося въ 10% соляной кислотѣ, изъ количества, перешедшаго въ растворъ при обработкѣ крѣпкой сѣрной кислотой. Содержаніе отдѣльных *полевошпатовыхъ минераловъ и слюды* вычислено слѣдующимъ образомъ: часть оснований (щелочи, известь, магнезія), нерастворившаяся въ крѣпкой сѣрной кислотѣ и опредѣленная въ вытяжкѣ фтористоводородной кислотой, принята входящей въ составъ полевошпатовыхъ минераловъ и слюды; причемъ, пользуясь формулами *) для состава этихъ минераловъ и исходя изъ количествъ окисей калия, натрія и кальція, нами вычислены содержанія соответствующихъ полевыхъ шпатовъ, изъ количествъ же окиси магнія—содержаніе магнезіальной слюды. Сумма чиселъ, полученныхъ этимъ путемъ, соединена въ одну рубрику „*силикатный песокъ*“. Содержаніе *кварцеваго песка* вычислено путемъ вычитанія того количества кремневой кислоты, которое входитъ въ составъ перечисленныхъ сейчасъ минераловъ, изъ всего количества этой кислоты, оставшейся въ части почвы, нерастворившейся въ сѣрной кислотѣ. Необходимо отмѣтить, что числа, полученные этимъ путемъ для силикатнаго и кварцеваго песка, нельзя сопоставлять съ тѣми, которыя приведены въ анализахъ Шмидта, такъ какъ Шмидтъ принималъ за кварцевый песокъ **) только ту часть почвы, которая не растворялась во фтористоводородной кислотѣ. Въ нашихъ же анализахъ содержаніе кварцеваго песка получено путемъ вычисленія, и соответствующія числа относятся ко всему количеству этого песка, содержащемуся въ почвѣ.

*) См. König, Die Untersuchung landw. und gewerbl. wichtiger Stoffe. 1898 г., стр. 35.

Въ таблицѣ VIII приведены числа, вычисленные для процентнаго содержанія отдѣльныхъ составныхъ частей цеолитной части почвъ по отношенію ко всему количеству этой части *).

Въ таблицѣ IX сведены результаты анализа тѣхъ тобольскихъ почвъ, въ которыхъ опредѣлялись только: *гигроскопическая вода, потеря при прокаливаніи и гумусъ*.

Въ таблицѣ X, наконецъ, сопоставлены результаты *механическаго анализа* **) тобольскихъ почвъ; часть образцовъ подвергнута были при этомъ анализу по способу Фадѣева-Вильямса, причемъ мы пользовались описаніемъ, помѣщеннымъ Вильямсомъ въ Извѣстіяхъ Петровской Академіи за 1893 г., вып. II и III, отд. неоффиц., стр. 3, другая же часть образцовъ анализировалась по способу Шёне.

Оставляя за собой право воспользоваться добытыми нами данными при накопленіи у насъ большаго количества матеріала по изслѣдованію почвъ, мы, въ данномъ случаѣ, предоставляемъ сдѣлать выводы тѣмъ лицамъ, которыми были собраны образцы и которыя, въ виду этого, въ состояніи сопоставить аналитическія данныя съ наблюденіями, сдѣланными на мѣстѣ выемки почвъ.

*) Для этого изъ суммы минер. веществъ, растворившихся въ 10% HCl (таб. III, гр. 14), вычитались углекислота, соответствующая ей известь и сѣрная и фосфорная кислоты, а затѣмъ вычислялось процентное отношеніе каждого изъ остальныхъ ве-

Таблица I.

Почвы Тюбейской губернии.
Ватавъ.

№№ по порядку.	Обозначение почвъ.	Гироконическая вѣда.	Въ 100 частяхъ							х о й п о ч в ы с о д е р ж и т с я .											100 ч. сухой почвы поглощаютъ изъ насыщеннаго водяными парами пространства.	Поглотительная способность по отношению къ аммиаку (по Кноту).
			Потери отъ прокалыванія.	Минеральныя вещества.	Гумусъ по Густаву.	Азотъ.	Химич. свѣд. вода.	CO ₂	P ₂ O ₅	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	Сумма минер. веществъ.	Хлористый натръ.	% азота въ перегноѣ.			
		1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.	22.	
1	Курганск. окр., щельников. степь (0485) гор. А+В	7,100	12,594	87,406	8,272	0,349	4,322	0,051	0,114	61,523	14,089	5,167	1,941	2,068	1,262	1,043	87,353	—	4,219	18,126	145,81	
2	Курганск. окр., щельников. степь (0485) гор. С	5,340	7,405	92,595	2,266	0,129	5,139	9,650	0,065	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5,690	—	—	
3	Курганск. окр., Сорочья степь (0523) гор. А	5,784	11,744	88,256	8,072	0,373	3,672	0,053	0,123	65,373	12,770	4,688	1,706	1,976	1,344	0,976	89,129	—	4,621	14,567	122,63	
4	Ишимск. окр., солонцев. луга (0534) гор. А	3,292	6,068	93,932	4,678	0,214	1,390	0,056	0,066	77,474	7,420	2,786	1,120	1,666	1,193	1,194	93,134	0,018	4,574	8,581	114,39	
5	Ишимск. окр., солонцев. луга (0534) гор. С	2,100	3,728	96,272	0,980	—	2,748	4,081	0,162	72,754	6,594	2,821	6,397	1,552	1,026	0,885	96,312	0,065	—	—	—	
6	Ишимск. окр., подсолоноч. почва (0551) гор. А	4,128	10,365	89,635	8,631	0,404	1,734	0,038	0,114	71,144	8,861	3,252	1,716	1,450	1,255	1,327	89,353	0,137	4,684	11,419	103,71	
7	Ишимск. окр., подсолоноч. почва (0551) гор. С	3,860	4,767	95,233	0,930	—	3,837	0,441	0,142	72,342	10,761	4,618	1,631	2,191	1,679	1,228	95,298	0,439	—	—	—	
8	Тюкалинск. окр., степь (0562) гор. А	5,480	14,221	85,779	10,815	0,475	3,406	0,051	0,161	59,024	13,303	4,969	2,111	2,068	1,905	1,464	85,175	—	4,392	16,229	112,97	
9	„ „ пашня (0552) гор. А	5,120	11,854	88,146	9,585	0,395	2,269	0,061	0,194	64,565	11,967	4,520	1,895	1,620	1,741	1,227	87,869	—	4,121	12,036	108,17	
10	„ „ ковыльн. степь (0568) гор. А	4,646	12,518	87,482	9,984	0,446	2,534	0,057	0,187	62,203	12,382	4,767	1,843	1,880	2,152	1,641	87,224	—	4,467	13,386	102,11	
11	Тюкалинск. окр., ковыльн. степь (0569) гор. А	4,568	10,738	89,262	7,577	0,330	3,161	0,023	0,148	64,277	13,612	4,747	1,530	1,778	1,772	1,604	89,604	—	4,342	13,248	107,86	
12	Тюкалинск. окр., ковыльн. степь (0569) гор. С	3,370	5,903	94,097	2,400	—	3,503	3,715	0,150	61,102	12,688	4,787	6,506	2,378	1,546	1,275	94,147	—	—	—	—	
13	Тюкалинск. окр., злой солонецъ (0571) гор. А	5,332	12,705	87,295	9,936	4,668	2,769	3,646	0,241	55,855	10,181	3,976	6,720	2,544	1,531	1,886	87,671	0,654	4,698	24,447	110,06	
14	Тюкалинск. окр., окраина березняка (0557) гор. А (подзолъ)	0,748	1,254	98,746	0,751	0,041	0,503	0,022	0,023	83,394	8,539	1,084	1,098	1,021	1,453	2,065	98,714	—	5,460	2,123	28,52	
15	Тюкалинск. окр., окраина березняка (0557) гор. С (подзолъ)	4,910	4,623	95,377	0,830	—	3,793	0,031	0,139	66,108	15,544	6,407	1,529	2,310	2,254	2,013	96,335	—	—	—	—	

¹⁾ При опредѣленіи гумуса въ этомъ образцѣ по Кноту получено 0,690%.

Почвы Тобольской губернии.
Вытяжка крѣпкой сѣрной кислотой.

№ по порядку.	Обозначеніе почвъ.	Въ 100 ч. сухой почвы.			Изъ 100 ч. сухой почвы перешло въ растворъ.									
		Минеральныя вещества.	Нерастворимый остатокъ (по взвѣшиванію).	Перешло въ растворъ минер. вѣщ. (по разности).	CO ₂	Si O ₂	P ₂ O ₅	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	Сумма.
		1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.
1	Курганскій окр., щельник. степь (0485) гор. А+В	87,406	43,020	44,386	0,051	22,831	0,114	11,771	5,037	1,667	1,767	0,739	0,253	44,230
3	Курганскій окр., Сорочья степь (0523) гор. А.	88,256	47,246	41,010	0,053	22,071	0,123	10,780	4,509	1,476	1,613	0,836	0,295	41,756
4	Ишимскій окр., солонцев. луга (0534) гор. А	93,932	69,822	24,110	0,056	12,346	0,066	4,818	2,571	0,857	1,386	0,537	0,510	23,147
6	„ „ подсолоноч. почва (0551) гор. А	89,635	58,513	31,122	0,038	17,351	0,114	6,378	3,010	1,396	1,240	0,640	0,489	30,656
8	Тюкалинскій окр., степь (0562) гор. А	85,779	42,237	43,542	0,051	21,750	0,161	10,833	4,821	1,843	1,741	1,247	0,366	42,813
9	„ „ пашня (0552) гор. А	88,146	46,591	41,555	0,061	23,017	0,194	9,300	4,356	1,583	1,367	0,987	0,344	41,209
10	„ „ ковыльная степь (0568) гор. А	87,482	47,920	40,562	0,057	20,262	0,187	9,291	4,624	1,515	1,483	1,432	0,351	39,202
11	Тюкалинскій окр., ковыльная степь (0569) гор. А	89,262	49,779	39,483	0,023	20,504	0,148	10,552	4,488	1,147	1,472	1,031	0,373	39,738
13	Тюкалинскій окр., злой солонецъ (0571) гор. А	87,295	43,910	43,385	3,646	17,414	0,241	7,324	3,831	6,331	2,229	0,851	0,803	42,670
14	Тюкалинскій округъ, окраина березняка (0557) гор. А. (подзолъ)	98,746	76,330	22,416	0,022	15,092	0,023	4,139	0,865	0,658	0,668	0,357	0,274	22,098

Почвы Тобольской губернии.
Вытяжка 10% соляной кислотой.

№№ по порядку.	Обозначеніе почвъ.	Въ 100 ч. сухой почвы.			Изъ 100 ч. сухой почвы перешло въ растворъ.										
		Минеральныя вещества.	Нерастворимый остатокъ (по взвѣшиванію).	Перешло въ растворъ минер. вѣщ. (по разности).	CO ₂	SiO ₂	SO ₂	P ₂ O ₅	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	Ca O	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	Сумма.
		1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.
1	Курганскій окр., щельник. степь (0485) гор. А + Б	87,406	49,255	38,151	0,051	20,360	0,095	0,101	8,892	4,792	1,467	1,463	0,716	0,234	38,171
2	Курганскій окр., щельник. степь (0485) гор. С	92,595	41,004	51,591	9,650	16,558	0,098	0,065	7,110	4,045	12,365	1,576	0,562	0,333	52,362
3	Курганскій окр., Сорочья степь (0523) гор. А	88,256	57,585	30,671	0,053	15,028	0,120	0,114	6,846	4,347	1,354	1,296	0,802	0,271	30,231
4	Ишимск. окр., солонцев. луга (0534) гор. А	93,932	76,136	17,796	0,056	9,099	0,148	0,058	3,365	2,393	0,514	1,084	0,492	0,507	17,716
6	„ „ „ подсолоноч. почва (0551) гор. А	89,635	68,934	20,701	0,038	11,511	0,113	0,098	3,477	2,600	1,073	0,827	0,419	0,414	20,570
8	Тюкалинск. окр. степь (0562) гор. А	85,779	52,505	33,274	0,051	17,106	0,119	0,146	7,010	4,616	1,428	1,394	1,056	0,306	33,232
9	„ „ „ пашня (0552) гор. А	88,146	60,784	27,362	0,061	14,154	0,079	0,176	5,503	3,758	1,344	1,034	0,700	0,264	27,073
10	„ „ „ ковыльн. степь. (0568) гор. А	87,482	56,949	30,533	0,057	16,494	0,112	0,176	5,695	3,828	1,204	1,078	1,061	0,241	29,946
11	Тюкалинск. окр., ковыльн. степь (0569) гор. А	89,262	57,822	31,440	0,023	16,592	0,113	0,125	6,620	4,292	1,059	1,247	0,995	0,248	31,314
13	Тюкалинск. окр., злой солонецъ (0571) гор. А	87,295	56,051	31,244	3,646	9,672	0,693	0,177	4,427	3,479	6,040	1,740	0,692	0,732	31,298
14	„ „ „ окраина березняка (0557) гор. А. (подзолъ).	98,746	88,765	9,981	0,022	6,715	0,015	0,015	1,380	0,808	0,315	0,329	0,226	0,209	10,034

Таблица IV.

Почвы Тобольской губернии.
Вытяжка 1% соляной кислотой.

№ по порядку.	Обозначение почв.	Въ 100 ч. сухой почвы.			Изъ 100 ч. сухой почвы перешло въ растворъ.									
		Минеральныя вещества.	Нерастворимый остатокъ (по взвѣшиванію).	Перешло въ растворъ минерал. вѣщ. (по разности).	CO ₂	SiO ₂	SO ₃	P ₂ O ₅	Al ₂ O ₃ + Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	Сумма.
		1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.
1	Курганскій окр., щельник. степь (0485) гор. А + В	87,406	83,033	4,373	0,051	1,057	0,006	0,017	1,459	1,366	0,420	0,100	0,088	4,564
2	Курганскій округъ, щельник. степь (0485) гор. С	92,595	67,861	24,734	9,650	1,183	0,048	0,029	1,418	12,265	1,075	0,096	0,070	25,834
3	Курганск. окр., Сорочья степь (0523) гор. А	88,256	84,468	3,788	0,053	0,781	0,007	0,015	1,284	1,177	0,298	0,131	0,080	3,826
4	Ишимск. окр. солонцев. луга (0534) гор. А	93,932	90,866	3,066	0,056	0,589	0,005	0,016	0,860	0,464	0,464	0,069	0,209	2,732
6	Ишимскій окр., подсолонч. почва (0551) гор. А	89,635	86,167	3,468	0,038	0,675	0,055	0,036	1,218	0,969	0,363	0,087	0,217	3,658
8	Тюкалинскій окр., степь (0562) гор. А	85,779	81,358	4,421	0,051	0,823	0,015	0,026	1,180	1,270	0,340	0,163	0,089	3,957
9	„ „ пашня (0552) гор. А	88,146	84,032	4,114	0,061	0,775	0,001	0,061	1,047	1,191	0,299	0,131	0,056	3,622
10	Тюкалинскій окр., ковыльн. степь (0568) гор. А	87,482	84,418	3,064	0,057	0,765	0,007	0,035	1,151	1,089	0,228	0,211	0,054	3,597
11	Тюкалинскій окр., ковыльн. степь (0569) гор. А	89,262	86,408	2,854	0,023	0,827	0,005	0,029	1,081	0,925	0,334	0,141	0,080	3,445
13	Тюкалинскій окр., злой солонецъ (0571) гор. А	87,295	73,338	13,457	3,646	1,036	0,554	0,083	1,539	5,803	0,891	0,162	0,618	14,332
14	Тюкалинскій округъ, окраина березняка (0557) гор. А. (подзолъ)	98,746	97,984	0,762	0,022	0,177	0,002	0,007	0,131	0,085	0,033	0,058	0,029	0,544

— 14 —

Таблица V.

Почвы Тобольской губернии.
Водная вытяжка.

№ по порядку.	Обозначение почв.	Изъ 100 ч. сухой почвы перешло въ растворъ.								Реакція водной вытяжки.
		Общее количество солей определенное взвѣшиваніемъ	SO ₃	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	Cl	Сумма.	
		1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	
1	Курганскій окр., щельник. степь (0485) гор. А + В	0,073	—	—	—	—	—	—	—	Нейтральная со слабымъ оттѣнкомъ щелочности.
2	„ „ „ „ „ гор. С	0,087	—	—	—	—	—	—	—	Нейтральная со слабымъ оттѣнкомъ щелочности.
3	„ „ Сорочья степь (0523) гор. А	0,102	—	—	—	—	—	—	—	Нейтральная со слабымъ оттѣнкомъ щелочности.
4	Ишимскій окр., солонцев. луга (0534) гор. А	0,203	0,005	0,016	0,045	0,028	0,086	0,011	0,191	Щелочная.
5	„ „ „ „ „ гор. С	0,248	0,037	0,005	0,002	0,010	0,138	0,040	0,232	Нейтральная.
6	„ „ подсолон. почва (0551) гор. А	0,270	0,048	0,025	0,011	0,005	0,109	0,083	0,281	Нейтральная.
7	„ „ „ „ „ гор. С	0,645	0,117	0,029	0,034	0,011	0,279	0,265	0,735	Нейтральная.
8	Тюкалинск. окр., степь (0562) гор. А	0,093	—	—	—	—	—	—	—	Нейтральная со слабымъ оттѣнкомъ щелочности.
9	„ „ пашня (0552) гор. А	0,058	—	—	—	—	—	—	—	Нейтральная со слабымъ оттѣнкомъ щелочности.
10	„ „ ковыльная степь (0568) гор. А	0,063	—	—	—	—	—	—	—	Нейтральная.
11	„ „ „ „ „ (0569) гор. А	0,061	—	—	—	—	—	—	—	Нейтральная со слабымъ оттѣнкомъ щелочности.
13	„ „ злой солонецъ (0571) гор. А	1,329	0,345	0,132	0,084	0,014	0,467	0,398	1,440	Нейтральная.
14	Тюкалинскій окр., окраина березняка, подзолъ (0557) гор. А	0,041	—	—	—	—	—	—	—	Нейтральная.

— 15 —

Почвы Тобольской губернии.

Количество веществъ, послѣдовательно извлекаемыхъ различными кислотами.

№ по порядку.	Обозначеніе почвъ.		SiO ₂	SO ₃	P ₂ O ₅	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	Сумма.	
1	Курганскій окр. щельников. степь (0485) гориз. А + В .	HCl 1% HCl 10% H ₂ SO ₄ HF1	1.057 19,303 2,471 38,692	0,006 0,089 — —	0,017 0,084 0,013 —	1,459 12,225 2,879 2,318	0,245 0,245 0,130	1,366 0,101 0,200 0,274	0,420 1,043 0,304 0,301	0,100 0,616 0,023 0,523	0,088 0,146 0,019 0,790	4,513 33,607 6,154 43,028	+ $\left. \begin{array}{l} \text{угольн. кисл.} = 0,051 \\ \text{гумусъ} = 8,272 \\ \text{хим. св. вода} = 4,322 \end{array} \right\} = 99,947$
2	Курганскій окр. щельников. степь (0485) гориз. С	HCl 1% HCl 10% H ₂ SO ₄ HF1	1,183 15,375 — —	0,048 0,050 — —	0,029 0,036 — —	1,418 9,737 — —	— — — —	12,265 0,100 — —	1,075 0,501 — —	0,096 0,466 — —	0,070 0,263 — —	16,184 26,528 — —	+ $\left. \begin{array}{l} \text{угольн. кисл.} = 9,650. \\ \text{гумусъ} = 2,266. \\ \text{хим. св. вода} = 5,139. \end{array} \right\}$
3	Курганскій окр. Сорочья степь (0523) гориз. А	HCl 1% HCl 10% H ₂ SO ₄ HF1	0,781 14,247 7,043 43,302	0,007 0,113 — —	0,015 0,099 0,009 —	1,284 9,909 3,934 1,990	0,162 0,162 0,179	1,177 0,177 0,122 0,230	0,298 0,998 0,317 0,363	0,131 0,671 0,034 0,508	0,080 0,191 0,024 0,681	3,773 26,405 11,645 47,253	+ $\left. \begin{array}{l} \text{угольн. кисл.} = 0,053 \\ \text{гумусъ} = 8,072 \\ \text{хим. св. вода} = 3,672 \end{array} \right\} = 100,873$
4	Ишимскій окр. солонцев. луга (0534) гориз. А	HCl 1% HCl 10% H ₂ SO ₄ HF1	0,589 8,510 3,247 65,128	0,005 0,143 — —	0,016 0,042 0,008 —	0,860 4,898 1,453 2,602	0,181 0,181 0,212	0,464 0,050 0,343 0,263	0,464 0,620 0,302 0,280	0,069 0,423 0,045 0,656	0,209 0,298 0,003 0,684	2,676 14,984 5,582 69,825	+ $\left. \begin{array}{l} \text{угольн. кисл.} = 0,056 \\ \text{гумусъ} = 4,678 \\ \text{хим. св. вода} = 1,390 \end{array} \right\} = 99,191$
8	Тюкалинск. окр. степь (0562) гориз. А	HCl 1% HCl 10% H ₂ SO ₄ HF1	0,675 16,283 4,644 37,274	0,055 0,104 — —	0,036 0,120 0,015 —	1,218 10,446 3,823 2,470	0,205 0,205 0,148	0,969 0,158 0,415 0,268	0,363 1,054 0,347 0,327	0,087 0,893 0,191 0,658	0,217 0,217 0,060 1,098	3,620 29,243 9,700 42,243	+ $\left. \begin{array}{l} \text{угольн. кисл.} = 0,038 \\ \text{гумусъ} = 10,815 \\ \text{хим. св. вода} = 3,406 \end{array} \right\} = 99,396$
9	Тюкалинск. окр. пашня (0552) гориз. А	HCl 1% HCl 10% H ₂ SO ₄ HF1	0,775 13,379 8,863 41,548	0,001 0,078 — —	0,061 0,115 0,018 —	1,047 8,214 3,797 2,667	0,598 0,598 0,164	1,191 0,153 0,239 0,312	0,299 0,735 0,333 0,253	0,131 0,569 0,287 0,754	0,056 0,208 0,080 0,883	3,561 23,451 14,215 46,581	+ $\left. \begin{array}{l} \text{угольн. кисл.} = 0,061 \\ \text{гумусъ} = 9,585 \\ \text{хим. св. вода} = 2,269 \end{array} \right\} = 99,723$
10	Тюкалинскій окр. ковыльн. степь (0568) гориз. А	HCl 1% HCl 10% H ₂ SO ₄ HF1	0,765 15,729 3,768 41,941	0,007 0,105 — —	0,035 0,141 0,011 —	1,151 8,372 3,596 3,091	0,796 0,796 0,143	1,089 0,115 0,311 0,328	0,228 0,850 0,405 0,397	0,211 0,850 0,371 0,720	0,054 0,187 0,110 1,290	3,531 26,349 9,368 47,910	+ $\left. \begin{array}{l} \text{угольн. кисл.} = 0,057 \\ \text{гумусъ} = 9,984 \\ \text{хим. св. вода} = 2,534 \end{array} \right\} = 99,733$
11	Тюкалинск. окр. ковыльная степь (0569) гориз. А	HCl 1% HCl 10% H ₂ SO ₄ HF1	0,827 15,765 3,912 43,773	0,005 0,108 — —	0,029 0,096 0,023 —	1,081 9,831 3,932 3,060	0,196 0,196 0,259	0,925 0,134 0,088 0,383	0,334 0,913 0,225 0,306	0,141 0,854 0,036 0,741	0,080 0,168 0,125 1,231	3,422 27,869 8,537 49,753	+ $\left. \begin{array}{l} \text{угольн. кисл.} = 0,023 \\ \text{гумусъ} = 7,577 \\ \text{хим. св. вода} = 3,161 \end{array} \right\} = 100,342$
13	Тюкалинск. окр. зной соло-нецъ (0571) гориз. А	HCl 1% HCl 10% H ₂ SO ₄ HF1	1,036 8,636 7,742 38,441	0,554 0,139 — —	0,083 0,094 0,064 —	1,539 6,367 2,897 2,857	0,352 0,352 0,145	5,803 0,237 0,291 0,389	0,891 0,849 0,489 0,315	0,162 0,530 0,159 0,680	0,618 0,114 0,071 1,083	10,686 16,966 12,065 43,910	+ $\left. \begin{array}{l} \text{угольн. кисл.} = 3,646 \\ \text{гумусъ} = 9,936 \\ \text{хим. св. вода} = 2,769 \end{array} \right\} = 99,978$
14	Тюкалинск. окр. окраина березняка (0557) (подзолъ) гориз. А	HCl 1% HCl 10% H ₂ SO ₄ HF1	0,177 6,538 8,377 68,302	0,002 0,013 — —	0,007 0,008 0,008 —	0,131 2,057 2,759 4,400	0,057 0,057 0,219	0,085 0,230 0,343 0,440	0,033 0,296 0,339 0,353	0,058 0,168 0,131 1,096	0,029 0,180 0,065 1,791	0,522 9,490 12,079 76,601	+ $\left. \begin{array}{l} \text{угольн. кисл.} = 0,022 \\ \text{гумусъ} = 0,751 \\ \text{хим. св. вода} = 0,503 \end{array} \right\} = 99,968$

Почвы Тобольской губерні.
Приблизительный минералогическій составъ.

№ по порядку.	Обозначеніе почвъ.	Въ 100 частяхъ сухой почвы содержится										
		CaCO ₃	Цео-лит-ная часть.	Глина.	Песокъ силикатный.				Кварце-вый песокъ.	Раство-римыя въ водѣ соли.	Сумма.	Минераль-ная веще-ства, опре-дѣляемыя взвѣшива-ніемъ.
					Каліи-ный полевой шпатъ.	Натри-ный полевой шпатъ.	Извест-ковый полевой шпатъ.	Магне-зіальная слюда.				
1	Курганскій окр., щельник. степь (0485), гор. А+В . . .	0,116	37,962	6,235	3,091	6,683	1,363	1,010	31,070	0,073	87,603	87,406
2	" " " " " гор. С. . . .	21,934	29,570	—	12,147				—	0,087	—	—
3	" " Сорочья степь (0523), гор. А	0,120	30,449	10,339	3,008	5,761	1,141	1,218	36,369	0,102	88,507	88,256
4	Ишимскій окр., солонцев. луга (0534), гор. А	0,127	17,466	6,314	11,128				57,662	0,203	93,691	93,932
5	" " " " " гор. С. . . .	9,276	—	—	11,919				—	0,248	—	—
6	" " подсолоночн. почва (0551), гор. А . . .	0,086	20,345	10,421	3,641	7,089	1,592	0,704	45,573	0,270	89,721	89,635
7	" " " " " гор. С	1,002	—	—	13,026				—	0,645	—	—
8	Тюкалинск. окр., степь (0562), гор. А	0,115	33,066	10,268	3,896	9,289	1,333	1,097	27,317	0,093	86,474	85,779
9	" " пашня (0552), гор. А.	0,139	27,165	14,193	15,615				32,487	0,058	88,377	88,146
10	" " ковыльная степь (0568), гор. А. . . .	0,129	30,341	10,029	14,335				30,401	0,063	89,094	87,482
11	" " " " (0569), гор. А. . . .	0,052	31,321	8,043	18,131				32,510	0,061	89,720	89,262
12	" " " " " гор. С. . . .	8,444	—	—	17,733				—	—	—	—
13	" " злой солоонецъ (0571), гор. А	8,287	21,628	12,141	4,026	9,162	1,935	1,057	28,244	1,329	87,809	87,295
14	" " окраина березняка (подзолъ) (0557), гор. А	0,050	9,890	12,435	16,180				52,236	0,041	99,666	98,746
15	" " окраина березняка (0557), гор. С . . .	0,070	—	—	25,014				—	—	—	—

Почвы Тобольской губерні.
Процентный состав цеолитной части.

Таблица VIII.

№№ по порядку.	О б о з н а ч е н і е п о ч в ы.	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
		SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O
1	Курганскій окр., щельников. степь (0485), гор. А + В.	53,78	23,49	12,66	3,71	3,86	1,89	0,62
2	" " " " " гор. С.	54,70	23,49	13,36	0,28 *)	5,21	1,86	1,10
3	" " Сорочья степь (0523), гор. А.	50,30	22,91	14,55	4,31	4,34	2,68	0,91
4	Ишимскій окр., солонцев. луга (0534), гор. А.	52,34	19,36	13,77	2,55	6,24	2,83	2,92
6	" " подсолонч. почва (0551), гор. А.	56,78	17,15	12,82	5,06	4,08	2,07	2,04
8	Тюкалинск. окр., степь (0562), гор. А.	52,07	21,34	14,05	4,15	4,24	3,21	0,93
9	" " пашня (0552), гор. А.	53,05	20,63	14,09	4,75	3,88	2,62	0,99
10	" " ковыльн. степь (0568), гор. А.	55,86	19,29	12,96	3,83	3,65	3,59	0,82
11	" " " " (0569), гор. А.	53,48	21,34	13,83	3,32	4,02	3,21	0,80
13	" " злой солонецъ (0571), гор. А.	43,69	20,00	15,72	6,31	7,86	3,13	3,31
14	" " окраина березн. (0557), гор. А. (подзолъ) .	67,46	13,86	8,12	2,88	3,31	2,27	2,10

* Слишком незначительное содержание цеолитной извести в образцах (0485) гор. С. должно быть объяснено условностью вычисления, при котором принимается, что вся углекислота соединена с известью; между тем, весьма вероятно, что она отчасти связана и с магнием.

Почвы Тобольской губернии.

Таблица IX.

Потеря при прокаливании, перегной и химич. связанная вода.

№№ по порядку.	Обозначение почв.	Гигроскопическая вода. %.	Въ 100 ч. сухой почвы содержится			
			Потеря при прокалив.	Минеральн. вещества.	Гумусъ по Густавсону.	Химическ. связ. вода.
		1.	2.	3.	4.	5.
16	Пріомскій окр., черноземъ (0582), гор. А.	5,03	14,120	85,880	10,82	3,30
17	" " " (0583), гор. А.	5,42	13,550	86,450	10,21	3,34
18	" " " (0586), гор. А.	5,39	15,195	84,805	11,66	3,53
19	" " " (0587), гор. А.	5,54	15,580	84,420	12,27	3,30
20	Окр. не указанъ, солонецъ (0497), гор. А.	6,84	13,755	86,245	8,00	5,75
21	" " (0531), гор. А.	5,53	10,600	89,400	7,93	2,67
22	" щельникъ (0482), гор. А.	5,67	10,855	89,135	6,65	4,20
23	" (0337), гор. не указанъ	7,21	22,940	77,060	19,64 *)	3,30
24	" (0537) " "	3,59	9,830	90,170	7,64	2,19
25	" (0324), гор. А.	0,45	0,580	99,420	0,25	0,33
26	" " гор. В.	3,05	4,290	95,710	1,99	2,30
27	" (0315), не указанъ	5,87	10,930	89,070	6,61	4,32
28	" (0332), " "	4,92	11,980	88,020	7,19	4,79
29	" (0372), " "	5,11	15,380	84,620	11,18	4,20
30	Ишимъ-Иртышск. окр., черноземъ (0507), гор. А.	4,90	14,130	85,870	11,79	2,34

— 20 —

Почвы Тобольской губернии.

Механический составъ.

Въ 100 ч. сухой почвы содержится:

Таблица X.

№№ по порядку.	Обозначеніе почвъ.	П Е С О К Ъ.				П Ы Л Ь.						И Л Ъ.		Пыль ср. и мелк. + иль.	Сумма.					
		Крупный.	Средній.	Мелкій.	Сумма.	К р у п н а я .		Средняя.	Мелкая.	Сумма.	Взвѣши- ваніемъ.	По раз- вности.								
						3	1						1—0,5	0,5—0,25	0,25—0,01	0,01—0,005	0,005—0,0015	< 0,0015 мм.	<0,01 мм.	
						Н а с и т а х ъ .							мм.	мм.	Остѣвшее изъ слоя воды въ 10 с. при отстаиваніи		По раз- вности.			
													5 мин.	6 час.	24 час.					
3	Курганск. окр. Сорочья степь (0525) гор. А.	0,00	0,00	1,16	1,16	—	—	30,50	36,01	1,770	74,30	21,21	22,80	66,60	98,41	По способу Фаддеева Вильямса.				
6	Ишимск. окр. подсолон. почва (0551) гор. А.	0,09	0,90	1,82	2,81	—	—	36,67	40,83	6,50	84,00	10,50	13,19	60,52	97,31					
8	Тюкалинск. окр. степь (0562) гор. А.	0,00	0,18	0,37	0,55	—	—	22,24	47,18	9,12	78,54	19,01	20,91	77,21	98,10					
13	Тюкалинск. окр. зной солонецъ (0571) гор. А.	0,02	0,26	0,48	0,76	—	—	32,16	43,89	5,65	81,70	9,37	17,54	67,08	91,83					
14	Тюкалинск. окр. окраина березн. (0557) гор. А.	0,00	0,15	0,35	0,50	—	—	42,39	44,04	5,41	91,84	7,36	7,66	57,11	99,70					
подзолъ.		Н а с и т а х ъ .				Остающееся въ аппар. при скоростяхъ 2 мм. въ 0,2 мм. въ секунду.		Сумма.		Выход. изъ аппарата при скор. 0,2 мм.						По способу Шёне.				
1	Курганск. окр. щельник. степь (0485) гор. А+В.	0,18	1,35	1,53	36,31	22,08	58,39	—	—	—	—	—	40,08	—						
4	Ишимск. окр. солонцев. луга (0534) гор. А.	0,00	2,48	2,48	52,55	10,74	63,29	—	—	—	—	—	34,23	—						
9	Тюкалинск. окр. пашня (0552) гор. А.	0,00	0,65	0,65	29,20	33,82	63,02	—	—	—	—	—	36,33	—						
10	Тюкалинск. окр. ковыльн. степь (0568) гор. А.	0,35	2,10	2,45	43,10	22,48	65,58	—	—	—	—	—	31,97	—						
11	Тюкалинск. окр. ковыльн. степь (0569) гор. А.	0,16	1,95	2,11	36,03	27,32	63,35	—	—	—	—	—	34,54	—						

— 21 —

Результаты изслѣдованія Туркестанскихъ хлѣбовъ.

Описаніе образ-
цовъ.

Туркестанскіе хлѣба, присланные Военнымъ Губернаторомъ Самаркандекой области и изслѣдованные по постановленію Ученаго Комитета, состояли изъ слѣдующихъ образцовъ:

- | | | | | | |
|---|---------|---------|-------------|----------------|------------------------|
| 1 | образца | риса | мѣстнаго | Самаркандскаго | уѣзда. |
| 1 | " | " | Китайскаго; | ориг. | сѣмена. |
| 1 | " | " | " | выращеннаго | въ Самаркандск. уѣздѣ. |
| 1 | " | пшеницы | поливной | Самаркандск. | уѣзда. |
| 1 | " | " | неполивной | " | " |
| 1 | " | джугары | " | " | " |

Какія опредѣленія произво-
дились.

Передъ химическимъ анализомъ *) вышеприведенные образцы были отсортированы и для анализа взяты лишь чистыя, здоровыя зерна; послѣднія были подвергнуты тщательному измелеченію (рисъ и джугара вмѣстѣ съ шелухой), послѣ чего въ полученной мукѣ были опредѣлены слѣдующія составныя части: азотъ общій, азотъ бѣлковый, крахмалъ, древесина, жирныя масла, зола и влажность, а также и вѣсъ 100 сѣмянъ.

Методы анализа.

Относительно методовъ, примѣнявшихся при анализѣ, приведемъ слѣдующія указанія: азотъ общій опредѣлялся по способу Кіэльдальа; азотъ бѣлковый по Штутцеру; разность же между первымъ и вторымъ опредѣленіемъ указывала на количество амиднаго азота въ зернахъ. Крахмалъ опредѣлялся переводеніемъ его въ растворъ діастазомъ, осахариваніемъ этого, отфильтрованного отъ твердой части, раствора соляной кислотой и опредѣленіемъ образовавшейся при этомъ глюкозы Фелинговой жидкостью; послѣднее опредѣленіе производилось вѣсовымъ путемъ по методу Алина; такъ какъ образовавшаяся при этомъ опредѣленіи глюкоза происходила также и отъ растворимыхъ углеводовъ (сахаровъ), то соотвѣтствующія числа приведены подъ рубрикой: „крахмалъ и растворимые углеводы“; древесина опредѣлялась по способу Геннеберга, жирныя масла извлеченіемъ ихъ въ экстракторѣ Сокслета эфиромъ, обезвоженнымъ и перегнаннымъ надъ металлическимъ натріемъ. Зола опредѣлялась обычнымъ путемъ; влажность — сушеніемъ муки до постояннаго вѣса при 103°. Что же касается чиселъ, приведенныхъ подъ рубрикой: „общее количество безазотистыхъ экстрактивныхъ веществъ“, то получены они вычитаніемъ суммы чиселъ, полученныхъ для бѣлковъ, жирныхъ маселъ, древесины и золы изъ 100. Результаты, полученные при этихъ опредѣленіяхъ, приводятся въ таблицѣ на стр. 23.

Сопоставляя между собой числа, полученные для состава трех исследованных образцов риза, мы видимъ, что существующая въ этомъ отношеніи разница, хотя и замѣтна, но большого значенія ей

*) Анализъ принадлежитъ С. Л. Франкфурту.

Хлѣба Самаркандскаго уѣзда.	Вѣсъ 100 сѣмянъ въ граммахъ, среднее изъ 10-ти опредѣленій.	Въ 100 частяхъ сѣмени содержится:										Въ 100 частяхъ безводнаго вещества сѣмени содержится:									
		Влага.	Жиры и масла (эфирная вытѣжка).	Азотъ общій.	Азотъ бѣлковый.	Азотъ амидовъ.	Вѣлки по общему азоту.	Крахмалъ и растворимые углеводы.	Общее количество азотистыхъ веществъ.	Древесина.	Зола.	Жиры и масла (эфирная вытѣжка).	Азотъ общій.	Азотъ бѣлковый.	Азотъ амидовъ.	Вѣлки по общему азоту.	Крахмалъ и растворимые углеводы.	Общее количество азотистыхъ веществъ.	Древесина.	Зола.	
Рисъ мѣстный.	2,41	9,38	2,87	0,88	0,86	0,02	5,50	52,84	69,40	8,20	4,65	3,16	0,97	0,94	0,03	6,06	58,39	76,60	9,05	5,13	
Рисъ китайскій, ориг. сѣмена.	2,81	8,09	2,14	0,95	0,95	—	5,93	50,18	70,27	8,82	4,75	2,33	1,03	1,03	—	6,44	54,59	76,48	9,59	5,16	
Рисъ китайскій, выращенный въ Самаркандскомъ уѣздѣ.	2,87	8,73	2,30	1,02	0,99	0,03	6,37	49,47	67,92	9,33	5,35	2,52	1,11	1,08	0,03	6,94	54,20	74,46	10,22	5,86	
Пшеница поливная	2,50	9,36	1,86	1,82	1,44	0,38	11,37	55,35	73,48	2,16	1,77	2,05	2,00	1,58	0,42	12,50	61,06	81,12	2,38	1,95	
Пшеница неполовная	2,82	9,46	2,05	2,43	1,97	0,46	15,18	53,44	69,47	2,01	1,83	2,27	2,69	2,17	0,52	16,76	59,02	76,73	2,22	2,02	
Джу́тара.	3,31	9,88	3,88	1,07	1,04	0,03	6,68	60,98	76,72	1,32	1,52	4,30	1,18	1,15	0,03	7,38	67,66	85,18	1,46	1,68	

придавать нельзя. Въ особенности мала эта разница, если сопоставить числа, полученные для важнѣйшихъ составныхъ частей риса мѣстнаго Самаркандскаго уѣзда, и риса оригинальнаго китайскаго; такъ, въ сухомъ веществѣ сѣмени содержится:

	бѣлковъ.	зола.	безазотистыхъ экстрактивныхъ веществъ.
Рисъ самаркандскій	6,06%	5,13%	76,60%
„ китайскій	6,44 „	5,16 „	76,48 „

Нѣсколько больше разница въ содержаніи крахмала и жирныхъ маслъ; такъ содержится:

	крахмала.	жирнаго масла.
Рисъ самаркандскій	58,39%	3,16%
„ китайскій	54,59 „	2,33 „

Такимъ образомъ, какъ матеріалъ для добыванія крахмала, рисъ самаркандскій долженъ быть предпочтенъ рису китайскому и еще больше тому же рису, но выращенному въ Самаркандскомъ уѣздѣ, такъ какъ въ этомъ рисѣ еще больше уменьшилось количество крахмала (съ 54,5% до 54,2%) и, въ то же время, возрасли количества другихъ составныхъ частей. Въ отношеніи же питательности, рисъ китайскій, судя по анализу, заслуживаетъ предпочтенія въ виду большаго содержанія въ немъ бѣлковъ.

Имѣющіяся въ нашемъ распоряженіи литературныя данныя о составѣ риса не позволяютъ намъ сдѣлать непосредственное сопоставленіе этихъ данныхъ съ нашими, такъ какъ тѣ почти исключительно относятся къ сѣменамъ ошелушеннымъ. Тѣмъ не менѣе, сопоставленіе можетъ быть сдѣлано, но только для одного крахмала; а именно, пользуясь данными, указанными для процентнаго вѣса шелухи по отношенію ко всему сѣмени, можно вычислить содержаніе крахмала въ сѣменахъ ошелушенныхъ. По Rein'y (König. Zusammensetzung der menschlichen Nahrungs und Genussmittel, B. II, стр. 476) вѣсъ шелухи составляетъ приблизительно, 21% вѣса всего зерна; а такъ какъ шелуха совершенно свободна отъ крахмала, то, на основаніи этого числа, можно вычислить содержаніе крахмала въ ошелушенныхъ зернахъ изслѣдованныхъ нами образцовъ риса; эти содержанія, по отношенію къ безводному веществу сѣмянъ, будутъ:

Рисъ самаркандскій	73,5%
„ китайскій	69,1 „
„ „ выращенный въ Самаркандск. уѣздѣ.	68,6 „

Къ этимъ числамъ наиболѣе подходятъ числа, указанныя Kellner'омъ для содержанія крахмала въ рисѣ японскомъ. По Kellner'у содержаніе крахмала въ безводномъ веществѣ японскаго болотнаго риса равняется 77,86%.

Что касается, далѣе, пшеницъ, то, какъ и слѣдовало ожидать, въ пшеницѣ поливной оказалось меньше азота и больше крахмала и

безазотистыхъ экстрактивныхъ веществъ, чѣмъ въ неполивной; въ послѣдней, вмѣстѣ съ увеличеніемъ содержанія азота, возрасло также и содержаніе зола.

Для характеристики химическаго состава изслѣдованныхъ пшеницъ и сравненія его съ составомъ другихъ пшеницъ, мы воспользуемся существующими въ литературѣ данными относительно содержанія азота въ пшеницахъ, русскихъ и иностранныхъ. Такъ, если сопоставить содержаніе азота въ двухъ изслѣдованныхъ нами пшеницахъ съ собранными въ трудѣ König'a (см. выше B. I стр. 431) и др. числами, то получимъ слѣдующую таблицу; въ сухомъ веществѣ содержится бѣлковъ:

пшеницы поливной самаркандской	12,50%
„ неполивной „	16,76 „
пшеницъ русскихъ, главнымъ образомъ, средней и восточной части Европ. Россіи (среднее).	19,33 „
изъ нихъ пшеницъ кавказскихъ	21,37 „
„ „ „ тобольскихъ	17,12 „
пшеницъ иностранныхъ:	
яровыхъ восточной, сѣверной и средней части Германіи	12,96 „
яровыхъ южной и западной части Германіи	17,26 „
пшеницъ венгерскихъ (Jahrbuch der Versuchst. Halle 1896 г. стр. 163) среднее	16,38 „
пшеницъ англійскихъ	12,69 „
„ шотландскихъ	12,21 „
„ французскихъ	14,59 „
„ датскихъ	14,37 „
„ африканскихъ	12,90 „
„ азіатскихъ:	
изъ Индіи	12,66 „
„ Японіи	18,76 „
„ американскихъ:	
озимыхъ	13,39 „
яровыхъ	14,92 „
„ австралійскихъ	11,73 „

Изъ этого сопоставленія видно, что, по содержанію азота, пшеница поливная самаркандская стоитъ ниже пшеницъ восточной и средней Россіи и наиболѣе приближается къ пшеницамъ иностраннымъ, а именно—восточной, сѣверной и средней части Германіи, англійскимъ, шотландскимъ, африканскимъ и индійскимъ; ниже ея по содержанію азота стоятъ только пшеницы австралійскія.

Что же касается пшеницы неполивной, то, по содержанію азота, она значительно ниже пшеницъ кавказскихъ и восточной и средней части Европейской Россіи и почти приближается къ пшеницамъ тобольскимъ. Изъ пшеницъ иностранныхъ она мало уступаетъ пшени-

цамъ южной и западной полосы Германіи и нѣсколько болѣе пшеницамъ японскимъ; всѣ же остальные иностранныя пшеницы стоятъ ниже изслѣдованной нами неполивной пшеницы Самаркандскаго уѣзда.

Имѣющіяся въ нашемъ распоряженіи литературныя данныя о составѣ русскихъ пшеницъ, къ сожалѣнію, не позволяютъ рѣшить, къ какому изъ русскихъ сортовъ изслѣдованныя нами пшеницы наиболѣе подходятъ. Если судить по даннымъ, приведеннымъ въ работѣ Ляковского: „О химическомъ составѣ пшеничнаго зерна. Москва 1865 г.“, то пшеница поливная самаркандская оказывается стоящей ниже, по содержанию въ ней азота, всѣхъ изслѣдованныхъ Ляковскимъ пшеницъ, за исключеніемъ пшеницы озимой Виленской губ., Трокскаго уѣзда, съ % азота 1,95.

Сравнительно невысокимъ оказывается также содержаніе азота въ пшеницѣ неполивной, по сравненію съ пшеницами, изслѣдованными Ляковскимъ; такъ, по содержанию въ ней азота (2,69%) она, приблизительно, одинакова съ пшеницами тобольскими, и пшеницей изъ Тифлискаго уѣзда, а выше, всего только пшеницы озимой Виленской губерніи. Всѣ же остальные пшеницы выше изслѣдованной нами, такъ какъ наименьшее содержаніе азота въ нихъ, приводимое Ляковскимъ,—2,80%, наивысшее же 4,25% ¹⁾).

Въ болѣе выгодномъ положеніи изслѣдованныя нами пшеницы окажутся, если сравнить ихъ составъ не съ данными Ляковского, отличающимися высокими числами для содержанія въ пшеницахъ азота, а съ анализами пшеницъ, имѣющимися въ работѣ А. Н. Сабанина: „Анализы почвъ и сѣмянъ“, Москва 1896 г. Въ этой работѣ мы находимъ также анализы различныхъ образцовъ пшеницъ, содержаніе азота въ которыхъ приводимъ здѣсь; числа относятся къ сухому веществу.

№ 1. Пшеница русская яровая бѣлоколоска, остистая, Самарской губ., Бугурусланскаго уѣзда; хуторъ Ключевка, съ залежи 1-й хлѣбъ.	3,28%
„ 2. Та же пшеница, 2-ой хлѣбъ.	3,39 „
„ 3 „ „ „ 4-й „	3,67 „
„ 4. Пшеница русская яровая бѣлоколоска, с. Палибино, 1-й хлѣбъ	3 17 „
„ 5. Та же пшеница, 2-ой хлѣбъ	3 47 „
„ 6. „ „ пшеница, хуторъ Ключевка, 1-й хлѣбъ	2 43 „
„ 7. „ „ „ „ 4-й „	2 91 „
„ 8. Пшеница русская, Смоленской губ.	2,00 „
„ 9. „ „банатка“, Московской губ.	2,24 „
„ 10. „ „египетка“, съ залога Самарской губ. Бугурусланскаго уѣзда.	2,23 „

¹⁾ Но при этомъ необходимо замѣтить, что, по даннымъ Ляковского, русскія пшеницы оказываются исключительно богатыми азотомъ.

Если сопоставить эти числа съ найденными нами, то въ результатѣ получится, что, по своему содержанію азота, самаркандскія пшеницы не занимаютъ такого низкаго мѣста въ ряду русскихъ пшеницъ, какъ это слѣдуетъ изъ сравненія съ числами Ляковского. Такъ, пшеница поливная, хотя и ниже, по своему содержанію азота, пшеницъ, изученныхъ Сабанинымъ, но разница значительна только при сравненіи съ пшеницами русскими болѣе восточнаго происхожденія. Пшеница же неполивная при этомъ сопоставленіи займетъ такое же мѣсто, какъ и пшеница русская съ хутора Ключевки (№№ 6 и 7), оставаясь ниже только пшеницъ съ того же хутора, приведенныхъ подъ №№ 1, 2 и 3 и пшеницъ изъ Палибина.

Что касается джугары, то, въ имѣющейся въ нашемъ распоряженіи литературѣ, мы нашли только одинъ анализъ ея (König, см. выше, ч. II, стр. 508). По этому анализу въ составѣ джугары входитъ 22,06% бѣлковъ и 72,62% безазотистыхъ экстрактивныхъ веществъ, въ то время какъ изслѣдованная нами джугара содержала бѣлковъ 7,38%, а безазотистыхъ экстрактивныхъ веществъ 85,18%. Легко видѣть, что никакого сопоставленія между данными обоихъ анализовъ сдѣлать нельзя; если приведенный въ трудѣ König'a анализъ дѣйствительно относится къ джугарѣ, то остается только принять, что составъ зеренъ этого злака подлежитъ весьма рѣзкимъ измѣненіямъ; въ виду этого, мы ограничиваемся только указаніемъ, что, судя по высокому содержанию крахмала въ присланномъ намъ образцѣ джугары, ее слѣдуетъ разсматривать, какъ хорошій матеріалъ для винокуреннаго производства.

Изслѣдованіе почвъ имѣнія А. Я. Масленникова «Сѣверная Ферма» Вологодской губерніи.

Почвы, присланныя А. Я. Масленниковымъ въ сельскохозяйственную лабораторію Министерства Земледѣлія для изслѣдованія, были взяты на двухъ поляхъ его имѣнія „Сѣверная Ферма“ Вологодской губерніи, при чемъ для каждаго поля присланы образцы пахотнаго слоя, переходнаго слоя, и подпочвы. Относительно мѣста выемки почвъ были доставлены слѣдующія свѣдѣнія:

Образецъ № 1.

(a—пахотный слой, b—промежуточный, c—подпочва).

Пахотное поле на пустоши, расположенное на невысокомъ холмѣ, имѣющемъ уклоны (небольшіе) на сѣверъ и югъ. Было въ залежи 25—30 лѣтъ. Поднято осенью 1889 года. На немъ были: въ 1890 году—тень, 1891—паръ, 1892—рожь, въ 1893, 1894 и 1895—клеверъ, 1896—лень, и 1897—овесъ. Вспахано въ послѣдній разъ осенью 1896 года плугомъ Говарда DD, весной подъ овесъ обработано дисковою бороною Рандалья и боровами зигзагъ.

Въ этомъ полѣ въ 1891 году былъ намѣченъ рядъ опытныхъ участковъ, урожай растений на которыхъ точно опредѣленъ до овса включительно. Образецъ взятъ съ участка, ничѣмъ неудобреннаго; *a*—съ глубины 1—3 вершковъ; *b*—4—6 вершковъ и *c*—7—9 вершковъ.

Образецъ № 2.

(*a*—пахотный слой, *b*—промежуточный слой, *c*—подпочва). Поле расположено на южномъ склонѣ. Старая пашня. На полѣ были: въ 1887—1888 годахъ—клеверъ, 1889—овесъ, 1890—паръ, 1891—рожь, 1892, 1893—клеверъ, 1894—овесъ, 1895—паръ, 1896—рожь, 1897—овесъ. Въ послѣдній разъ удобрено навозомъ (хлѣвнымъ) въ 1895 году въ количествѣ 2400—2500 пудовъ на десятину. Вспахано въ послѣдній разъ осенью въ 1896 году плугомъ Сакка; весною 1897 года обработано подъ посѣвъ овса дисковою бороною Рандаля и боровами зигзагъ. Овесъ задѣланъ боровами зигзагъ и прикатанъ каткомъ. Образецъ взятъ съ десятины средней по урожайности и по качеству почвы; *a*—съ глубины 1—4 вершковъ; *b*—5—7 вершковъ и *c*—8—10 вершковъ.

Каждый изъ шести присланныхъ образцовъ былъ подвергнутъ въ лабораторіи химическому и механическому анализу.

Методы анализа.

Для химическаго анализа ¹⁾ почва предварительно просѣивалась черезъ сито въ 1 мм. и анализировалась только часть, прошедшая черезъ сито; при чемъ, въ каждомъ изъ присланныхъ образцовъ опредѣлялась гигроскопическая вода, потеря при прокаливании, химически связанная вода, перегной, азотъ, угольная кислота, и, кромѣ того, для каждого образца анализировалась горячая 10% соляно-кислая вытяжка, въ которой опредѣлялись окись желѣза, глиноземъ, известь, магнезія, кали, натръ и фосфорная кислота; послѣдняя кислота, впрочемъ, въ нѣкоторыхъ образцахъ опредѣлялась еще и въ другихъ вытяжкахъ, о чемъ подробнѣе будетъ сказано ниже.

Такъ какъ при изслѣдованіи почвенныхъ образцовъ мы пользовались обычными приемами анализа почвъ, то мы ограничимся при дальнѣйшемъ изложеніи лишь нѣкоторыми краткими указаніями относительно методовъ изслѣдованія. Гигроскопическая вода опредѣлялась сушеніемъ почвы при 103° до постоянного вѣса, потеря при прокаливании и химически связанная вода—обычнымъ путемъ. Перегной опредѣлялся по способу Густавсона ²⁾; азотъ—по методу Кіельдаля; угольная кислота опредѣлялась вѣсовымъ способомъ, при чемъ вода для разбавленія соляной кислоты, служившей для вытѣсненія углекислоты, употреблялась прокипяченная ³⁾.

¹⁾ Анализъ принадлежитъ С. Л. Франкфурту.

²⁾ Помимо этого, въ двухъ случаяхъ, отмѣченныхъ въ таблицѣ, это опредѣленіе произведено было по способу Кнопа.

³⁾ Помимо связанной углекислоты опредѣлялось и то ея количество, которое выдѣляется при кипяченіи почвъ съ одной прокипяченной водой; эта углекислота приведена въ примѣчаніи къ таблицѣ, какъ свободная.

Для приготовленія вытяжки 10% соляной кислотой, почва обливалась такимъ количествомъ этой кислоты, чтобы на 1 часть почвы приходилось 10 частей кислоты, и оставлялась затѣмъ въ продолженіе 10-ти часовъ на кипящей водяной банѣ. (Такъ какъ почвы г. Масленникова оказались очень бѣдны угольной кислотой, то предварительное усредненіе углекислыхъ солей до прибавки 10% соляной кислоты не производилось). Относительно анализа самой вытяжки слѣдуетъ замѣтить, что та часть кремневой кислоты, которая переходитъ въ соляно-кислую вытяжку, выпариваніемъ раствора и сушеніемъ остатка переводилась въ нерастворимую форму и послѣ отфильтровыванія отъ растворимой части остатка, присоединялась къ части почвы, не растворявшейся въ 10% соляной кислотѣ; кремневая же кислота, перешедшая въ гидратную форму при обработкѣ почвы соляной кислотой и не растворившаяся въ послѣдней, въ этой навѣскѣ также особо не опредѣлялась; для опредѣленія же количества гидратной кремневой кислоты, образующейся при обработкѣ почвы 10% соляной кислотой, была взята особая навѣска въ 5 грм., которая подвергалась обработкѣ соляной кислотой указанной крѣпости въ тѣхъ же самыхъ условіяхъ, какъ это приведено выше; выдѣленная изъ раствора кремневая кислота присоединялась къ нерастворимому остатку, послѣ чего послѣдній подвергался въ платиновой чашкѣ обработкѣ 10% теплымъ растворомъ соды съ прибавленіемъ небольшого количества свободной щелочи; нагреваніе производилось на водяной банѣ. По прошествіи 10-ти часовъ свѣтлая жидкость осторожно сливалась съ осадка; въ чашку вторично прибавлялся растворъ соды и т. д.; операція эта была повторена два раза; въ третій разъ въ чашку вмѣсто 10% раствора соды наливалась дестилированная вода, къ которой прибавлялось нѣсколько капель соды; осадокъ собирался на фильтръ промывался, прокаливался и взвѣшивался; вѣсъ его служилъ для вычисленія количества нерастворимаго минеральнаго остатка (соотвѣтствующія числа приведены въ таблицѣ I, графа 19). Такъ какъ количество остатка, нерастворившагося въ 10% соляной кислотѣ, было извѣстно, то нетрудно было вычислить уменьшеніе въ вѣсѣ этого остатка вслѣдствіе обработки содой. Это уменьшеніе приведено въ рубрикѣ „SiO₂ по разности“ (Таблица I, графа 20) ¹⁾. Параллельно съ этимъ опредѣлялось непосредственно то количество кремневой кислоты, которое находилось въ щелочной жидкости, полученной сливаніемъ и фильтрованіемъ при обработкѣ нерастворившагося въ кислотѣ остатка содой; опредѣленіе это производилось обычнымъ путемъ; результаты этого опредѣленія приведены въ таблицѣ I, графѣ 21.

Соляная кислота, какъ извѣстно, не всегда извлекаетъ изъ почвы всю находящуюся въ ней фосфорную кислоту; поэтому, для опредѣленія въ почвѣ общаго количества фосфорной кислоты, послѣдняя была опре-

¹⁾ Эти числа заключены въ скобки, такъ какъ они не вошли въ общую сумму веществъ, перешедшихъ въ растворъ.

дѣлена въ вытяжкѣ смѣсью сѣрной и азотной кислотъ, переводящей въ растворъ всю фосфорную кислоту (см. таблица II, графа 1). Желая, затѣмъ, сопоставить результаты этого опредѣленія общаго количества фосфорной кислоты съ результатами, получаемыми по другому примѣняемому для той же цѣли методу, по которому почва предварительно прокаливается, а затѣмъ обрабатывается на водяной банѣ царской водкой, мы опредѣлили въ верхнихъ слояхъ изучаемыхъ почвъ фосфорную кислоту и по этому способу (см. таблицу II, графу 2). Наконецъ, чтобы получить нѣкоторое представленіе о количествѣ той фосфорной кислоты, которая находится въ видѣ органоминеральнаго соединенія и считается, поэтому, формой, мало доступной растеніямъ, было произведено еще опредѣленіе того количества этой кислоты, которое извлекается изъ почвы разбавленнымъ амміакомъ. Съ этой цѣлью почва, по примѣру Костычева („Сельское Хозяйство и Лѣсоводство“, 1888 года, стр. 363), предварительно обливалась такимъ количествомъ 15% уксусной кислоты, чтобы она была ею покрыта, и оставлялась, затѣмъ, въ этомъ видѣ на 24 часа; втеченіе этого времени смѣсь взбалтывалась. По прошествіи же 24 часовъ, почва собиралась на фильтръ, промывалась уксусной кислотой той же крѣпости, въ количествѣ одного литра, послѣ чего уже почва промывалась слабымъ растворомъ амміака (1 часть нашатырнаго спирта на 4 части воды) до тѣхъ поръ, пока стекающая жидкость становилась совершенно свѣтлой; амміачный фильтратъ подкислялся азотной кислотой и выпаривался досуха, сухой остатокъ смачивался азотной кислотой, жидкость разбавлялась водою и фильтровалась, а въ фильтратѣ этомъ фосфорная кислота осаждалась молибденово-амміачной солью ¹⁾. Всѣ числа, полученные при опредѣленіи фосфорной кислоты разными способами, собраны въ особую таблицу II ²⁾.

Механическій анализъ (см. табл. III) ³⁾ произведенъ былъ по способу Фадѣева-Вильямса (Изв. Петровской Акад. 1893 г., вып. II и III, отд. неофф., стр. 3).

Всѣ данныя, полученные при вышеупомянутыхъ изслѣдованіяхъ почвъ, сведены въ трехъ прилагаемыхъ при семъ таблицахъ, въ которыхъ всѣ числа отнесены къ сухой почвѣ, за исключеніемъ тѣхъ, которыя указываютъ на содержаніе гигроскопической воды, и данныхъ механическаго анализа, которыя вычислены на воздушно-сухую почву.

Переходя теперь къ разсмотрѣнію результатовъ анализа изученныхъ почвъ, отмѣтимъ, прежде всего, значительное возрастаніе раство-

¹⁾ Слѣдуетъ, однако, замѣтить, что въ присутствіи перегнойныхъ веществъ амміакъ переводитъ въ растворъ не только фосфорную кислоту изъ органоминеральныхъ соединеній, но и изъ соединеній чисто минеральныхъ; поэтому, нельзя не признать, что примѣненный способъ опредѣленія органоминеральной фосфорной кислоты въ значительной степени условенъ.

²⁾ Опредѣленія фосфорной кислоты произведены П. Г. Лосевымъ.

³⁾ Анализъ принадлежитъ В. С. Буткевичу.

Выводы.

римости изслѣдованныхъ образцовъ въ 10% кислотѣ, по мѣрѣ перехода отъ верхнихъ слоевъ къ нижележащимъ (см. табл. I, гр. 8 и 17); при чемъ, нельзя не замѣтить, что параллельно съ этимъ увеличивается процентное содержаніе иловатыхъ частицъ въ соответствующихъ слояхъ (см. табл. III); для большей наглядности сопоставляемъ относящіеся сюда данныя:

Почва № 1.

Растворяется въ 10% HCl.	Содержится ила < 0.0015 мм.
Пахотный слой 12.029%	5,56%
Промежуточный слой 16.373 „	12,59 „
Подпочва 23.027 „	24,84 „

Почва № 2.

Растворяется въ 10% HCl.	Содержится ила < 0.0015 мм.
Пахотный слой 10.234%	4,77%
Промежуточный слой 12.692 „	7,68 „
Подпочва 20.663 „	22,53 „

Это рѣзко выраженное постепенное обѣдненіе верхнихъ слоевъ почвы растворимыми веществами и параллельно иловатыми частицами можно признать явленіемъ, типичнымъ для почвъ сѣверныхъ, подзолистыхъ, верхніе слои которыхъ подвергаются выщелачиванію подъ вліяніемъ перегнойныхъ кислотъ. Заслуживаетъ также вниманія и то обстоятельство, что, вмѣстѣ съ увеличеніемъ содержанія иловатыхъ частицъ въ почвенныхъ слояхъ, въ нихъ увеличивается параллельно и содержаніе химически связанной и гигроскопической воды, какъ это легко видѣть изъ прилагаемыхъ таблицъ. Отмѣченное нами увеличеніе растворимости изслѣдованныхъ почвъ въ соляной кислотѣ, по мѣрѣ перехода отъ верхнихъ слоевъ къ нижележащимъ, наблюдается не только для всей суммы перешедшихъ въ растворъ веществъ, но и по отношенію къ большинству отдѣльныхъ веществъ; только содержаніе фосфорной кислоты въ различныхъ слояхъ почвы № 1 остается одинаковымъ, въ пахотномъ же слоѣ почвы № 2 она содержится даже въ большемъ количествѣ, чѣмъ въ нижележащихъ. Содержаніе же сѣрной кислоты въ различныхъ слояхъ мѣняется: въ верхнихъ слояхъ обѣихъ почвъ ея больше, чѣмъ въ промежуточныхъ, въ подпочвѣ же количество этой кислоты опять возрастаетъ, при чемъ возрастаніе это особенно значительно въ подпочвѣ почвы № 1 ¹⁾. Затѣмъ, можно указать еще на одно, вѣроятно случайное, небольшое отступленіе, а именно—для извести въ переходномъ слоѣ 2-ой почвы, гдѣ ея почему то меньше, чѣмъ въ остальныхъ двухъ слояхъ (см. табл. I, гр. 14).

¹⁾ Что же касается вообще содержанія сѣрной кислоты въ изслѣдованныхъ нами вологодскихъ почвахъ, то въ этомъ отношеніи почвы эти стоятъ выше почвъ Нижегородской губ., изслѣдованныхъ проф. Докучаевымъ и его учениками (ср. „Матеріалы къ оцѣнкѣ земель Нижегородской губ.“, т. XIV стр. 23) и значительно ниже почвъ Тобольской губ., изслѣдованныхъ нами (ср. эти почвы, табл. III).

Что касается, далѣе, оцѣнки плодородія изученныхъ почвъ, которую можно сдѣлать на основаніи произведенныхъ анализовъ, то приходится признать, что почвы эти, по содержанію въ нихъ растворимыхъ питательныхъ веществъ, должны быть, въ общемъ отнесены, къ почвамъ, бѣднымъ питательными веществами. Такъ, въ нихъ оказывается почти полное отсутствіе углекислой извести¹⁾ для всѣхъ слоевъ, и сравнительно небольшія количества калия въ пахотныхъ слояхъ; причемъ, въ особенности низко содержаніе калия въ пахотномъ слое почвы № 2. Точно также невелико и содержаніе фосфорной кислоты, которая къ тому же, какъ будетъ отмѣчено еще ниже, въ значительной своей части находится въ формѣ органоминеральнаго соединения, т. е. въ формѣ, считающейся мало доступной растеніямъ. Только содержаніе азота можно признать въ этихъ почвахъ не низкимъ, что, быть можетъ, является послѣдствіемъ воздѣлыванія на нихъ клевера.

Переходя теперь къ вопросу о возможныхъ мѣрахъ къ улучшенію изслѣдованныхъ почвъ на основаніи данныхъ анализа, можно думать, что углубленіе пахотнаго слоя полей, съ которыхъ взяты анализированные образцы, окажется для нихъ полезнымъ, такъ какъ этотъ приемъ поведетъ къ увеличенію въ верхнемъ слое иловатыхъ частицъ и вызоветъ тѣмъ улучшеніе его физическихъ свойствъ, которыя при невысокомъ содержаніи ила (ч. > 0.0015 м.м.) и при преобладаніи въ почвѣ пылеватыхъ частицъ (ч. 0.25—0.0015 м.м.) должны быть неудовлетворительными. Помимо этого, съ углубленіемъ пахотнаго слоя, увеличится въ немъ и содержаніе калия. Можно, затѣмъ, предполагать, что, одновременно съ углубленіемъ почвы, удобреніе полей известью еще болѣе усилитъ благопріятный эффектъ отъ первой мѣры, такъ какъ внесеніе извести въ почву поведетъ за собой улучшеніе какъ физическихъ, такъ и химическихъ свойствъ ея, а именно: углекислая (не цеолитная) известь, съ одной стороны, будетъ содѣйствовать цементированію мелкихъ частицъ почвы и пріобрѣтенію послѣдней надлежащаго строенія, а съ другой стороны, она окажетъ благопріятное вліяніе на переходъ въ доступное для растеній состояніе почвенныхъ запасовъ калия.

Исходя, далѣе, изъ данныхъ анализа, которыя получены для растворимости фосфорной кислоты изслѣдованныхъ почвъ въ разныхъ растворителяхъ, нужно думать, что значительная часть этой кислоты, и такъ содержащейся въ почвѣ въ небольшомъ количествѣ, находится въ нихъ въ малодоступной растеніямъ формѣ органоминеральнаго соединенія; объ этомъ можно догадываться какъ по тому, что нѣсколько больше половины ея поддается извлеченію разбавленнымъ амміакомъ, такъ и по тому, что содержанія фосфорной кислоты въ пахотномъ

¹⁾ О чемъ можно судить по крайне малому содержанію въ нихъ угольной кислоты—почти въ предѣлахъ точности анализа; впрочемъ, вообще нахожденіе связанной углекислоты въ подобныхъ почвахъ должно подлежать сомнѣнію.

слоѣ не меньше, чѣмъ въ нижележащихъ частяхъ, какъ это мы видимъ на другихъ составныхъ частяхъ, а это обстоятельство можетъ быть объяснено тѣмъ, что фосфорная кислота верхняго слоя, будучи мало растворимой, трудно выщелачивается. Поэтому все, только что сказанное относительно растворимости фосфорной кислоты въ изученныхъ почвахъ, даетъ основаніе предполагать, что почвы эти должны быть благодарны и къ удобренію фосфорной кислотой; въ какой формѣ, въ данномъ случаѣ, слѣдуетъ вносить фосфорную кислоту—въ формѣ ли фосфорита или же суперфосфата—объ этомъ по даннымъ анализа судить трудно, выяснитъ это обстоятельство могли бы только вегетационные опыты, для которыхъ у насъ, къ сожалѣнію, не имѣлось достаточнаго количества почвы.

Съ куломзинскимъ фосф.	. . .	4,929	гр. и	9,858	гр. фосфор. муки
„ рязанскимъ	„ . . .	7,215	„ „	14,430	„ „ „
„ вятскимъ	„ . . .	4,778	„ „	9,556	„ „ „
„ подольскимъ	„ . . .	4,0806	„ „	8,1612	„ „ „
„ смоленскимъ	„ . . .	7,200	„ „	14,400	„ „ „
„ курскимъ	„ . . .	7,471	„ „	14,942	„ „ „
„ томасъ-шлакомъ	„ . . .	8,4671	„ „	16,9342	„ „ „

Каждый изъ намѣченныхъ нами выше опытовъ производился параллельно въ двухъ сосудахъ; и, кромѣ того, для выясненія тѣхъ количествъ питательныхъ веществъ, которыя могли содержаться во взятомъ для опытовъ пескѣ, какъ было уже сказано, было поставлено еще по одному сосуду (всего 4) съ тѣмъ же пескомъ при полномъ удобреніи, но съ исключеніемъ по одному изъ необходимыхъ питательныхъ элементовъ (Р, N, К и Са), и, наконецъ, въ одномъ сосудѣ овесъ былъ высѣянъ въ пескѣ безъ всякаго удобрения. Наполненіе сосудовъ производилось слѣдующимъ образомъ: прежде всего на дно сосудовъ клался слой промытой гальки, приблизительно въ 2 сант., при чемъ ближе количество ея регулировалось такимъ образомъ, чтобы въсь сосудовъ съ галькой былъ одинаковымъ; далѣе отвѣшивалось необходимое количество песка, часть его растиралась въ ступкѣ съ мѣломъ и фосфоритомъ и затѣмъ возможно равномерно размѣшивалась со всѣмъ взятымъ на сосудъ пескомъ; послѣ этого песокъ смачивался питательнымъ растворомъ, еще разъ хорошо перемѣшивался и влажнымъ вносился въ сосудъ. Количество воды на сосудъ было взято по расчету 60% отъ полной влагоемкости песка, которая по опредѣленію равнялась 20%. Опытнымъ растеніемъ, какъ было сказано, служилъ овесъ; сѣмена его для опытовъ были отобраны такимъ образомъ, чтобы въсь каждаго зерна находился между 0,0030 и 0,0035 гр. Отобранныя сѣмена проращивались въ дистиллированной водѣ и затѣмъ уже высѣивались въ сосуды; при этомъ въ каждый сосудъ высѣвалось въ два раза больше сѣмянъ, чѣмъ было рѣшено оставить въ немъ растеній. Излишнія растенія удалялись въ то время, когда можно было уже надѣяться на вполне надежное развитіе остальныхъ растеній и пока они еще не тѣснили другъ друга. Поливка растеній производилась по вѣсу, для чего сосуды каждый день взвѣшивались, и испарившаяся вода пополнялась дистиллированной водой, приливаемой на дно сосудовъ по особой трубкѣ, которою снабжены сосуды Вагнера.

Результаты
опытовъ.

Растенія были высѣяны 2-го мая. Уже черезъ мѣсяцъ стала оказываться разница въ развитіи растеній въ различныхъ сосудахъ; въ то время какъ въ сосудахъ, получившихъ фосфорнокислый калий и томасъ-шлакъ, растенія хорошо раскустились и развивались сравни-

тельно нормально *), въ сосудахъ, получившихъ фосфориты, растенія имѣли въ общемъ жалкій видъ; относительно, они лучше развивались на рязанскомъ фосфоритѣ и, наоборотъ, особенно плохо на подольскомъ фосфоритѣ (см. прилагаемую фотографію, на которой мы имѣемъ по одному сосуду изъ каждой пары параллельныхъ опытовъ). Въ концѣ сентября растенія были убраны, и для каждаго сосуда отдѣльно взвѣшены солома съ мякиной и сѣмена; полученные результаты собраны въ нижеслѣдующей таблицѣ, въ которой приводятся среднія числа изъ двухъ параллельныхъ сосудовъ:

		Вѣсъ соломы и мякины.		Вѣсъ сѣмянъ.		Общій вѣсъ.	
K_2HPO_4		28,8	гр.	19,6	гр.	48,4	гр.
KH_2PO_4		26,7	„	19,3	„	46,0	„
Томасовъ	} тройное шлакъ . . . } шестерное	колич. P_2O_5 25,2	гр. }	19,5	гр. }	47,5	„
		28,3	„ }	22,1	„ }	46,0	„
Рязанскій	} тройное фосфоритъ } шестерное	5,2	„ }	2,5	„ }	10,3	„
		8,1	„ }	4,9	„ }	10,3	„
Куломзинскій	} тройное фосфоритъ } шестерное	4,8	„ }	1,8	„ }	6,05	„
		4,2	„ }	1,3	„ }	6,05	„
Михайловскій	} тройное фосфоритъ } шестерное	2,0	„ }	0,6	„ }	5,2	„
		5,7	„ }	2,1	„ }	5,2	„
Курскій фос-	} тройное форитъ . . . } шестерное	2,9	„ }	1,3	„ }	4,9	„
		4,4	„ }	1,2	„ }	4,9	„
Вятскій фос-	} тройное форитъ . . . } шестерное	3,5	„ }	1,2	„ }	4,9	„
		3,5	„ }	1,6	„ }	4,9	„
Подольскій	} тройное фосфоритъ } шестерное	2,4	„ }	1,1	„ }	3,3	„
		2,3	„ }	0,8	„ }	3,3	„
Безъ фосфорной кислоты		2,0	„	0,8	„	2,8	„
„ азота		4,0	„	2,3	„	6,3	„
„ калия		3,0	„	0,9	„	3,9	„
„ извести		23,8	„	12,0	„	35,8	„

Изъ сопоставленія приведенныхъ цифровыхъ результатовъ и сравненія растеній на прилагаемой фотографіи прежде всего выясняется весьма слабая усвояемость овсомъ фосфорной кислоты русскихъ фосфоритовъ; не смотря на то, что при нашихъ опытахъ фосфорная кислота въ видѣ фосфоритовъ давалась растеніямъ въ три и шесть разъ большемъ количествѣ, чѣмъ растворимая, урожай растеній на фосфоритахъ получился въ среднемъ разъ въ пять ниже, чѣмъ въ сосудахъ съ растворимой фосфорной кислотой; при чемъ рязанская мука дала урожай выше другихъ фосфоритовъ, затѣмъ слѣдуетъ куломзинская (костромская) и далѣе: михайловская (смоленская), кур-

Выводъ изъ
полученныхъ
результатовъ.

*) Необходимо вообще отмѣтить, что развитіе растеній въ нашихъ песчаныхъ культурахъ нельзя было признать вполне нормальнымъ; растенія, во всякомъ случаѣ, нѣсколько страдали, особенно въ первомъ періодѣ ихъ развитія; причемъ страданіе выражалось въ нѣкоторой задержкѣ общаго развитія растеній и въ пожелтѣніи концевъ листьевъ. Причины этого страданія нами пока еще не выяснены, хотя и до этихъ опытовъ намъ постоянно приходилось наблюдать не вполне нормальное развитіе растеній въ песчаныхъ культурахъ; ясно только, что страданіе начинается съ корней, которое выражается въ ихъ потемнѣніи.

ская, вятская и ниже всѣхъ—подольская. Сравнивая затѣмъ урожай на одинаковыхъ тукахъ, но при разныхъ ихъ количествахъ, мы въ общемъ можемъ замѣтить повышеніе урожаевъ при внесеніи двойного количества тука, хотя встрѣчается и не мало отступленій, которыя скорѣй всего и могутъ быть объяснены тѣми болѣзненными страданіями, которыя нами были отмѣчены, и которыя замѣтнѣе проявлялись на слабыхъ растеніяхъ. Томасовый шлакъ, какъ мы видимъ, далъ урожай равный съ растворимой фосфорной кислотой; такъ какъ шестерное количество этого тука повысило урожай сравнительно съ тройнымъ лишь въ предѣлахъ допустимой ошибки опыта, то можно предположить, что внесенное нами тройное количество томасъ-шлака было излишне велико, что и при меньшей дачѣ онъ могъ бы дать тотъ же урожай, что и растворимая фосфорная кислота; во всякомъ случаѣ, мы видимъ, что усвояемость фосфорной кислоты томасова шлака въ песчаной средѣ относительно высока и что этотъ тукъ, ни въ какомъ случаѣ, не можетъ быть приравниваемъ на всѣхъ почвахъ къ мукѣ изъ сырыхъ фосфоритовъ. При сравненіи урожаевъ, полученныхъ съ KN_2PO_4 и K_2HPO_4 , оказывается, что послѣдняя соль дала нѣсколько болѣе высокій урожай; но разница эта столь незначительна, что едва ли возможно дѣлать изъ нея какой-либо выводъ. Всѣ результаты, полученные нами относительно усвояемости фосфоритовъ, находятся въ полномъ согласіи съ результатами другихъ изслѣдованій, какъ произведенныхъ въ Московскомъ Сельскохозяйственномъ институтѣ, такъ и за границей; для большей же убѣдительности настоящіе опыты будутъ повторены нами еще разъ, и тогда при сообщеніи результатовъ повторныхъ изслѣдованій мы и остановимся подробнѣе на вопросѣ о примѣнкости фосфоритной муки для удобренія въ русскомъ хозяйствѣ; теперь же ограничимся лишь замѣчаніемъ, что нельзя, хотя бы полученные нами результаты и вполне подтвердились новыми опытами, дѣлать общаго вывода о малой пригодности фосфоритной муки для удобренія; такой выводъ былъ бы неправиленъ потому, что представляется возможнымъ допустить, что на нѣкоторыхъ почвахъ (кислыхъ) и при нѣкоторыхъ растеніяхъ фосфорная кислота фосфоритовъ можетъ оказаться доступной корнямъ растеній, на что имѣются указанія въ литературѣ. Даже слѣдующая серія нашихъ опытовъ отчасти подтверждаетъ вышесказанное; а именно, въ нихъ мы увидимъ благоприятное дѣйствіе фосфоритной муки на подзолистыхъ почвахъ при культурѣ овса.

Дѣйствіе фосфоритовъ на подзолахъ.

При второй серіи опытовъ, какъ было сказано, имѣлось въ виду выяснитъ вопросъ, насколько возможно на основаніи культурныхъ опытовъ въ сосудахъ судить о потребности той или иной почвы въ фосфорной кислотѣ. Для этихъ опытовъ были выписаны, во-первыхъ, двѣ почвы изъ казеннаго имѣнія Батищево (Смоленской губерніи); одна изъ нихъ, какъ показали полевые опыты, завѣдомо отзывчивая

на фосфорнокислосое удобреніе, другая же не отзывчивая; и, во-вторыхъ, были взяты три почвы изъ имѣнія Сестрино (Красн. у., Смоленской губ.), относительно которыхъ можно было предполагать, что на нихъ фосфориты будутъ дѣйствовать.

Подготовка почвы и наполненіе ею сосудовъ производились слѣдующимъ образомъ; предварительно все количество каждой имѣвшейся у насъ почвы тщательно перемѣшивалось, при чемъ попадавшіеся комья разбивались; затѣмъ отвѣшивалось по 12 кгр. почвы, т. е. столько, сколько помѣщалось въ наши большіе цинковые сосуды (высота 33 сант., діаметръ 25 сант.); отвѣшенная почва высыпалась въ большую глиняную чашку, гдѣ еще разъ тщательно перемѣшивалась. Послѣ этого куломзинскій фосфоритъ, въ количествѣ 8 гр., растирался въ фарфоровой чашкѣ съ небольшою частью почвы, отвѣшенной на одинъ сосудъ, и смѣшивался затѣмъ со всею остальною почвою въ каменной чашкѣ. По тщательномъ смѣшеніи почвы съ фосфоритомъ, въ чашку приливалось такое количество воды, которое требовалось чтобы придать почвѣ влажность, равную 60% заранѣе опредѣленной наибольшей ея влагоемкости. Вмѣстѣ съ водой въ почву вносилось $\frac{1}{2}$ гр. селитры; селитра прибавлялась съ той цѣлью, чтобы фосфорная кислота почвы оказалась въ minimum'ѣ. При увлажненіи почвы и перетираніи ея руками, она пріобрѣтала удовлетворительную комковатую структуру; въ этомъ видѣ ея и наполняли сосуды при легкомъ уплотненіи почвы рукою; всѣ сосуды, передъ наполненіемъ ихъ почвою, приводились къ одинаковому вѣсу галькой, которая насыпалась на дно сосуда вдоль обѣихъ сторонъ опрокинутого книзу жолоба; послѣдній въ сосудахъ Вагнера помѣщается по діаметру дна сосуда и сообщается съ боковой, находящейся снаружи сосуда трубкой, имѣющей цѣлью обезпечить достаточный притокъ воздуха къ корнямъ. Какъ уже отмѣчено выше, опытнымъ растеніемъ служилъ овесъ, сѣмена котораго для посѣва отбирались также, какъ и при опытахъ съ песчаными культурами (см. стр. 38), и высѣивались съ помощью бумажнаго шаблона въ двойномъ количествѣ (38) противъ того числа растеній, которое имѣлось въ виду оставить въ сосудѣ (19). Лишнія растенія удалялись въ томъ періодѣ развитія, когда наступало кущеніе. Поливка производилась ежедневно, за исключеніемъ холодныхъ и дождливыхъ дней, когда растенія мало испаряли; при чемъ количество испарившейся воды опредѣлялось взвѣшиваніемъ и возмѣщалось поливкой сосудовъ сверху *). Развитіе растеній въ сосудахъ съ почвой шло вполне нормально: они сильно кустились и достигли высоты 100—110 сант. По вызрѣваніи овса, растенія срѣзались у поверхности

Постановка опытовъ.

*) Этотъ способъ поливки имѣетъ существенныя неудобства: при поливаніи сверху верхній слой земли быстро заиляется и тогда затрудняетъ поступленіе въ почву воды и воздуха; вмѣстѣ съ тѣмъ, при высыханіи такой слой мѣшаетъ нормальнымъ всходамъ и кущенію.

почвы и просушивались на воздухъ, затѣмъ отдѣльно взвѣшивалась солома съ мякиной и очищенные зерна.

Результаты
опытовъ.

Изъ приводимыхъ ниже результатовъ съ Батищевскими почвами выясняется то соотвѣтствіе, которое существуетъ между опытами въ сосудахъ и потребностью почвъ въ питательныхъ веществахъ, установленной продолжительными полевыми опытами; такъ, урожай въ сосудахъ съ Батищевской почвой равняется:

Почва, отзывчивая на фосфориты.		Почва, не отзывчивая на фосфориты.	
Безъ фосфорита . .	$\left. \begin{array}{l} \text{Соломы съ} \\ \text{мякиной 51,7 гр.} \\ \text{Сѣмянъ 46,1 „} \end{array} \right\} 97,8 \text{ гр.}$	Безъ фосфорита . .	$\left. \begin{array}{l} \text{Соломы съ} \\ \text{мякиной 92,5 гр.} \\ \text{Сѣмянъ 75,4 „} \end{array} \right\} 167,9 \text{ гр.}$
Удобренная фосфорит.	$\left. \begin{array}{l} \text{Соломы съ} \\ \text{мякиной 60,2 „} \\ \text{Сѣмянъ 62,0 „} \end{array} \right\} 122,2 \text{ „}$	Удобренная фосфорит.	$\left. \begin{array}{l} \text{Соломы съ} \\ \text{мякиной 88,3 „} \\ \text{Сѣмянъ 73,3 „} \end{array} \right\} 161,6 \text{ „}$

Изъ этихъ чиселъ видно, что удобрение фосфоритомъ на отзывчивой къ этому туку почвѣ увеличило урожай сѣмянъ на 15,9 гр. или на 34,5%, а соломы на 9,1 гр., или на 17,6%. Въ то же время, на почвѣ не отзывчивой, удобрение фосфоритомъ никакого увеличенія урожая не дало, а, напротивъ, даже какъ бы вызвало нѣкоторое уменьшеніе, которое, впрочемъ, должно быть отнесено на счетъ неизбежныхъ ошибокъ опыта. При сравненіи цифръ, полученныхъ при опытахъ съ Батищевскими почвами, можно обратить еще вниманіе на относительно невысокій общій урожай овса, получившійся на почвѣ неотзывчивой къ фосфорной кислотѣ, сравнительно съ отзывчивой (122,2 гр. и 161,6 гр.) и притомъ не смотря на то, что она была удобрена фосфоритомъ; это даетъ основаніе предположить, что первая почва является вообще болѣе бѣдною питательными веществами, чѣмъ вторая, что представляется весьма вѣроятнымъ, такъ какъ почва, не отзывчивая къ фосфориту, взята со стараго поля, уже въ теченіе продолжительнаго времени удобрявшагося, почва же отзывчивая—съ нови *).

Поэтому при настоящихъ опытахъ, чтобы получить болѣе рельефное дѣйствіе фосфоритовъ, слѣдовало бы къ почвѣ, отзывчивой на фосфорную кислоту, прибавить всѣ недостающія въ ней вещества (ко-

*) Г. Дьяконовъ, завѣдующій Батищевскимъ хозяйствомъ и выславшій почвы, пишетъ: „образчикъ почвы, индифферентной къ фосфориту, взять съ десятины № 10, десятины старопахатной, постоянно удобрявшейся навозомъ и такимъ образомъ достаточно заправленной необходимыми питательными веществами, что и доказывается ужинами хлѣбовъ на ней бывшими, ибо эти послѣдніе не спускаются ниже 21 копы ржи въ 1890 г., въ 1894 г.—33 копы, въ 1887—36,4 копы и въ 1893—30 копъ: изъ яровыхъ на ней исключительно былъ ячмень. Зелень нынѣшняго года тоже очень недурны. Что же касается почвы, благодарной къ фосфориту, то этотъ образчикъ взять съ той десятины, гдѣ дѣйствіе фосфорита наиболѣе рельефно. На этой десятинѣ рожь посѣяна всего въ третій разъ. Раньше здѣсь была пустошь, которая въ разработку поступила съ 1891 года“.

нечно, исключая растворимой фосфорной кислоты), тогда бы дѣйствіе фосфорита, вѣроятно, сказалося еще сильнѣе.

Отзывчивыми на фосфорную кислоту фосфоритовъ оказались, затѣмъ, еще двѣ почвы изъ имѣнія Сестрино, Смоленской губерніи; въ сосудахъ, содержавшихъ эти почвы, урожаи получились:

Почва съ поля № 1.		Почва съ поля № 2.	
Безъ фосфорита	$\left. \begin{array}{l} \text{Соломы 39,3 гр.} \\ \text{Сѣмянъ 40,0 „} \end{array} \right\} 79,3 \text{ гр.}$	Безъ фосфорита	$\left. \begin{array}{l} \text{Соломы 45,3 гр.} \\ \text{Сѣмянъ 39,9 „} \end{array} \right\} 85,2 \text{ гр.}$
Удобренная фосфоритомъ . . .	$\left. \begin{array}{l} \text{Соломы 51,1 „} \\ \text{Сѣмянъ 49,8 „} \end{array} \right\} 100,9 \text{ „}$	Удобренная фосфоритомъ . . .	$\left. \begin{array}{l} \text{Соломы 50,2 „} \\ \text{Сѣмянъ 43,6 „} \end{array} \right\} 93,8 \text{ „}$

Третья почва съ поля № 4 того же имѣнія оказалась неотзывчивой на фосфоритное удобрение; при опытѣ съ этой почвой урожаи получились:

На почвѣ безъ фосфорита	$\left. \begin{array}{l} \text{Соломы 62,2 гр.} \\ \text{Сѣмянъ 64,1 „} \end{array} \right\} 126,3 \text{ гр.}$
На почвѣ, удобренной фосфоритомъ . . .	$\left. \begin{array}{l} \text{Соломы 61,3 „} \\ \text{Сѣмянъ 61,8 „} \end{array} \right\} 123,1 \text{ „}$

Кромѣ изложенныхъ выше изслѣдованій были нами поставлены еще предварительные опыты съ цѣлью изучить вліяніе распредѣленія фосфорной кислоты въ почвѣ на ея усвояемость растеніями; но такъ какъ они не дали опредѣленнаго результата и повторены въ болѣе широкихъ размѣрахъ въ текущемъ (1899) году, то мы пока въ настоящемъ отчетѣ не будемъ о нихъ говорить; то же самое должно быть сказано и относительно опытовъ, которые должны были выяснитъ степень усвояемости калия въ глауконитѣ и которые не дали опредѣленнаго результата.

Анализъ ила съ берега р. Дона, Орловской губ.

(Исп. по поруч. агр. бюро).

Анализируемый образецъ ила былъ доставленъ изъ имѣнія Липовки, Орловской губ., Елецкаго уѣзда, Извольской волости, Серг. Бехтѣевымъ; вмѣстѣ съ образцомъ было сообщено слѣдующее его описаніе:

„Иль взять съ поемныхъ береговъ Дона, гдѣ онъ ежегодно осажается слоемъ отъ 1 до 2½ вершк. въ зависимости отъ времени нахожденія береговъ подъ водой при весеннемъ разливѣ. Мѣста, подвергающіяся заливанію, называются займищами. На нихъ всѣ хлѣба даютъ колоссальные урожаи соломы и ничтожныя количества недоброкачественнаго зерна. Масличные растенія—подсолнухъ, особливо же конопля,—даютъ хорошіе результаты.“

Требуется опредѣлить химическій составъ этого ила для выясненія его удобрительнаго достоинства на смежныхъ черноземныхъ земляхъ, не подвергающихся заливу вешнею водою.

Было бы полезно сопоставить его удобрительныя свойства съ навозомъ обычной доброкачественности. Илъ этотъ взятъ съ глубины $\frac{1}{4}$ аршина. Такой же илъ имѣется по всей длинѣ р. Дона.

При анализѣ *) этого ила получены нижеслѣдующія данныя:

Влажность—3,72%.

Въ 100 ч. сухого ила содержалось:

потеря отъ прокаливанія . . .	6,462 6,535	} 6,49%
гуминовыхъ веществъ . . .	4,36 4,22	
азота	0,21 0,21 0,21	} 0,21,,

Нерастворимаго въ 33% HCl остатка—80,26%.

Растворимыхъ въ 33% HCl веществъ:

фосфорной кислоты (P_2O_5)	0,11 %
сѣрной кислоты (SO_2)	0,11 „
глинозема и окиси желѣза ($Al_2O_3 + Fe_2O_3$)	9,78 „
извести (CaO)	1,15 „
магnezии (MgO)	0,84 „
кали (K_2O)	0,62 „
натра (Na_2O)	0,12 „

Всего растворимыхъ минер. веществъ 12,73 %

Полученныя числа показываютъ, что анализируемый илъ не можетъ быть признанъ особенно богатымъ **), какъ общимъ количествомъ растворимыхъ въ 10% HCl веществъ, такъ и отдѣльными, перешедшими въ растворъ питательными веществами; исключеніе составляетъ калий, содержаніе котораго весьма значительно; относительно меньше другихъ питательныхъ веществъ въ илѣ содержится фосфорной кислоты (0,11%); но надо думать, что какъ послѣдняя, такъ и другія питательныя вещества, находятся въ илѣ въ легко доступной для растений формѣ, по крайней мѣрѣ, извѣстная часть каждаго изъ нихъ.

Относительно легкая усвояемость фосфорной кислоты подтверждается нижеслѣдующими данными о растворимости ея въ различныхъ растворителяхъ.

Такъ, въ 100 частяхъ сухого ила находится фосфорной кислоты растворимой:

*) Анализъ исполненъ П. Г. Лосевымъ.

**) Донской илъ, по количеству веществъ, извлекаемыхъ изъ него 10% HCl, подходит ближе всего къ среднимъ по богатству русскимъ черноземамъ.

въ смѣси крѣпкой соляной и азотной кислотъ	0,122 0,117	} 0,118
въ крѣпкой азотной кислотѣ послѣ прокалив.	0,105 0,111	
въ слабой 3% соляной кислотѣ		0,055
въ слабой 15% уксусной кислотѣ		0,010
въ 2% лимонной кислотѣ	0,025 0,026	} 0,025
въ лимоннокисломъ амміакѣ *)		
		0,037

На основаніи всѣхъ вышеприведенныхъ данныхъ анализа все-таки трудно дать опредѣленный отвѣтъ, почему на донскомъ илѣ получается урожай злаковъ, богатый соломой и бѣдный зерномъ, тѣмъ болѣе, что въ илѣ не замѣчается особаго преобладанія азота надъ другими питательными веществами, которое, именно, и могло бы быть причиной отмѣченнаго явленія. Можно, впрочемъ, высказать предположеніе, что въ илѣ съ весны находятся всѣ питательныя вещества въ легко усвояемой формѣ и въ количествѣ, достаточномъ для роскошнаго развитія посѣвовъ, но затѣмъ для окончательнаго развитія растений не хватаетъ того или другого питательнаго вещества. Можно также поставить вопросъ, не обусловливается ли отмѣченное явленіе положеніемъ посѣвовъ въ низинѣ, т. е. метеорологическими условіями.

Что касается значенія даннаго ила для удобренія сосѣднихъ полей, то, на основаніи данныхъ анализа надо думать, что онъ существенной роли въ этомъ отношеніи играть не можетъ; въ немъ относительно много кали, но наши почвы въ большинствѣ случаевъ не оказываются имъ бѣдными; вообще илъ оказался небогатымъ питательными веществами и, если онъ дастъ высокій урожай, то это должно, главнымъ образомъ, зависѣть отъ содержанія въ немъ питательныхъ веществъ въ легко доступной для растений формѣ. Поэтому надо думать, что илъ долженъ оказывать при удобреніи замѣтное дѣйствіе только при употребленіи его въ значительныхъ количествахъ и что, вмѣстѣ съ тѣмъ, удобрительное его дѣйствіе будетъ кратковременно.

Опредѣленіе желѣза въ почвѣ Рожнова бора Новгородской губ. на трехъ глубинахъ.

(Исп. по поруч. агр. бюро).

Три присланныхъ образца изъ 135-го квт. Рожнова бора Новгородской губ. взяты: первый изъ верхняго почвеннаго слоя, второй изъ слоя на глубинѣ $\frac{1}{2}$ арш. и третій изъ слоя на глубинѣ $1\frac{1}{2}$ арш. (ортштейнъ); анализъ ихъ долженъ былъ выяснитъ, въ какой степени

*) По Меркеры.

желѣзо верхнихъ слоевъ передвинулось въ нижній ортштейновый слой; данныя анализа 33% солянокислой вытяжки были слѣдующія:

	Окиси желѣза.
верхній слой	0,67%
слой на глубинѣ $\frac{1}{2}$ арш.	0,56 „
„ „ „ $\frac{1}{2}$ „	0,67 „

Слѣдовательно, мы наблюдаемъ лишь весьма слабое передвиженіе желѣза, которое выразилось въ обѣдненіи этимъ элементомъ средняго слоя.

Анализъ образцовъ камня, принятыхъ за фосфориты.

(Исп. по поруч. агр. бюро).

Анализированные образцы камня были присланы въ лабораторію А. А. Нормандскимъ изъ села Наумова Новгородской губерніи, Демянскаго уѣзда, съ цѣлью опредѣленія въ нихъ содержанія фосфорной кислоты. При анализѣ *) 33% солянокислой вытяжки найдено:

фосфорной кислоты (P_2O_5)	0,28%
кали (K_2O)	1,30 „
натра (Na_2O)	0,45 „
нерастворимаго остатка	86,68 „

Слѣдовательно, анализированные образцы не могутъ имѣть никакого значенія, какъ удобрительные туки.

Анализъ образца известняка Новгородской губ. для выясненія содержанія въ немъ фосфорной кислоты.

(Исп. по поруч. агр. бюро).

Анализированный известнякъ былъ доставленъ А. Н. Богословскимъ изъ деревни Слинортъ Старорусскаго уѣзда Новгородской губ. (на правомъ берегу р. Шалони, у ея устья); образецъ, по словамъ г. Богословскаго, представляетъ собою куски обожженнаго известняка, не поступающаго въ продажу въ качествѣ известки вслѣдствіе значительной примѣси въ немъ постороннихъ веществъ, придающихъ ему особую темную окраску. Г. Богословскій предполагалъ, что эти куски известняка богаты фосфорной кислотой; анализъ **) же далъ слѣдующіе результаты:

извести (CaO)	61,97%
фосфорной кислоты (P_2O_5)	0,99 „

*) Анализировалъ П. Г. Лосевъ.

**) Анализировалъ П. Г. Лосевъ.

Слѣдовательно, известнякъ оказался бѣднымъ фосфорной кислотой, за которою, впрочемъ, могло бы быть признано нѣкоторое практическое значеніе при примѣненіи этого известняка, какъ известковаго тука; къ тому же, имѣются указанія, что фосфорная кислота въ прокаленномъ известнякѣ должна быть въ относительно доступной для растеній формѣ.

Анализъ образца „стяженія“ изъ Щигровскаго уѣзда.

(Исп. по поруч. Департ. Земледѣлія).

Означенный образецъ былъ присланъ Совѣтомъ Щигровскаго Общества сельскаго хозяйства для опредѣленія въ немъ содержанія желѣза съ цѣлью выясненія пригодности этого стяженія, какъ желѣзной руды. Хотя уже и безъ анализа видно было, что присланные образцы представляютъ собою куски кремня лишь съ небольшими прожилками окиси желѣза, но все таки, для большей увѣренности, присланный образецъ былъ проанализированъ*); для чего часть его была измельчена и сплавлена съ поташомъ и содой. Анализъ далъ слѣдующіе результаты.

кремнезема (SiO_2)	95,37%
глинозема (Al_2O_3)	0,32 „
окиси желѣза (Fe_2O_3)	3,31 „
Всего	99,00 „

Недостающій процентъ надо отнести на гидратную воду и тѣ элементы, которые не опредѣлялись.

Слѣдовательно, анализъ вполне подтвердилъ характеристику присланныхъ образцовъ, которую представлялось возможнымъ сдѣлать по внѣшнему виду.

Анализъ золы соломы и кизяка изъ Донской области.

(Исп. по поруч. Департ. Земледѣлія).

Два образца золы соломы и кизяка были присланы изъ Донской области съ цѣлью выясненія ихъ достоинства, какъ калийнаго тука; при произведенномъ анализѣ **) получены нижеслѣдующія данныя:

*) Анализировалъ П. Г. Лосевъ.

**) Анализировалъ П. Г. Лосевъ.

	Зола соломы.	Зола кизяка.
Остатокъ, нерастворимый въ крѣпкой 33% соляной кисл.	43,150 %	76,268 %
влажность	7,780 „	0,964 „
угля (по разности).	9,400 „	1,576 „
угольной кислоты (CO_2)	7,699 „	1,617 „
фосфорной кислоты (P_2O_5)	2,219 „	1,833 „
сѣрной кислоты (SO_3).	1,400 „	1,254 „
хлора (Cl).	1,538 „	0,137 „
глинозема и окиси желѣза (Al_2O_3 и Fe_2O_3).	1,161 „	6,059 „
извести (CaO).	4,117 „	5,369 „
магnezии (MgO)	2,008 „	1,835 „
окиси калия (K_2O).	18,509 „	2,644 „ *)
окиси натрія (Na_2O).	1,039 „	0,425 „

Изъ вышеприведенныхъ данныхъ видно, что зола соломы представляет собою высокопроцентное калийное удобрение, кизяковая же зола относительно весьма бѣдна калиемъ; повидимому, эта разница должна быть объяснена примѣсью къ кизяку минеральныхъ частей почвы, которая легко можетъ попадать въ него при его приготовленіи. На примѣсь къ золѣ кизяка земли указываетъ, во первыхъ, крайне малое содержаніе въ золѣ кали и, во вторыхъ, съ другой стороны, весьма значительное количество глинозема и желѣза, которыми чистая растительная зола должна быть бѣдна. Очевидно, что вообще зола кизяка **) должна быть очень непостоянна въ своемъ составѣ, вслѣдствіе различныхъ количествъ постороннихъ примѣсей въ этомъ топливѣ.

Изслѣдованіе мокраго солончака изъ имѣнія г-на Жеребцова Донской области.

(Исполнено по порученію агрономическаго бюро).

Для мокраго солончака изъ имѣнія Дудачное г-на Жеребцова Донской области былъ сдѣланъ анализъ ***) водной вытяжки, причемъ найдено:

хлора (Cl)	3,10%
сѣрной кислоты (SO_3)	0,29 „
извести (CaO)	1,18 „
магnezии (MgO)	0,37 „
глинозема и окиси желѣза ($\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{Fe}_2\text{O}_3$).	0,01 „
кали (K_2O)	0,13 „
натра (Na_2O)	1,05 „
всего	6,13%

*) Изъ 2-хъ опредѣленій среднее: I—2,626, II—2,661.

**) Весьма возможно, что присланная зола кизяка была предварительно выщелочена водою.

***) Анализъ принадлежитъ П. Г. Лосеву.

Слѣдовательно, проанализированный мокрый солончакъ изъ им. Дудачное преимущественно содержитъ хлористыя соли: NaCl — 1,98%, KCl — 0,21%, MgCl_2 — 0,87%, CaCl_2 — 1,80%, затѣмъ CaSO_4 — 0,49 и CaCO_3 — 0,12%.

Опредѣленіе желѣзистости и жесткости прудовой воды.

(Исполнено по порученію Департамента Земледѣлія).

При анализѣ воды, присланной Департаментомъ Земледѣлія (гдѣ взята вода и для какой цѣли она анализировалась, лабораторіи не было сообщено), въ одномъ литрѣ оказалось:

сухого остатка	0,334 граммъ.
потери отъ прокаливанія	0,094 „
остатка нерастворимаго въ 33% HCl	0,006 „
глинозема (Al_2O_3).	слѣды.
окиси желѣза (Fe_2O_3)	0,002 „
извести (CaO)	0,081 „
магnezии (MgO)	0,031 „
жесткость (по извести и магnezии)	12,44°

Слѣдовательно, анализируемая вода почти свободна отъ желѣзистыхъ соединений и относительно мягкая.

Анализъ воды изъ прудовъ имѣнія Вятскаго губернскаго Земства «Чураковскій заводъ».

(Исполнено по порученію Департамента Земледѣлія).

Означенныя воды, взятые изъ трехъ прудовъ: Золотого, Напукского и Серебряннаго, анализировались съ цѣлью выяснитъ ихъ относительную пригодность для мочки льна; въ лабораторію, впрочемъ, были доставлены не самыя воды, а сухіе остатки, полученные при ихъ выпариваніи, количество которыхъ было указано только съ точностью до 0,1 грамма; при анализѣ ¹⁾ въ сухихъ остаткахъ найдено:

¹⁾ Анализъ исполненъ П. Г. Лосевымъ.

	Золотого.	Напускного.	Серебрянаго.
влажности	15,320%	14,320%	17,580%
потери от прокаливанія . .	15,681 „	12,865 „	10,417 „
остатка, нерастворимаго въ 15% соляной кислотѣ . .	2,863 „	1,891 „	2,583 „
окиси желѣза и глинозема ($\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{Al}_2\text{O}_3$)	1,182 „	1,404 „	1,000 „
извести (CaO)	23,504 „	24,870 „	24,216 „
магnezіи (MgO)	9,664 „	9,266 „	8,292 „
кали и натра ($\text{K}_2\text{O} + \text{Na}_2\text{O}$)	5,330 „	10,160 „	4,750 „
сѣрной кислоты (SO_3)	13,018 „	16,420 „	19,330 „
хлора (Cl)	Слѣды.	—	—
азотной кислоты (N_2O_5) . .	Замѣтное количество.	Слѣды.	Трудно уловимые слѣды.

Присланные для анализа сухіе остатки: для Золотого пруда—0,5 грамма, для Напускного—0,4 грамма и для Серебрянаго—0,3 грамма, согласно указанію, получены при выпариваніи одного литра соотвѣтствующей прудовой воды, слѣдовательно, принимая эти данныя въ расчетъ, мы получимъ, что въ 1,000 куб. сант. воды изъ прудовъ:

Содержится:	Золотого.	Напускного.	Серебрянаго.
потери при прокаливаніи (орг. вещ. и гидр. вода).	0,0784 грамма.	0,0514 грамма.	0,0312 грамм а.
остатка, нерастворимаго въ 15% соляной кислотѣ	0,0143 „	0,0075 „	0,0077 „
окиси желѣза и глинозёма ($\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{Al}_2\text{O}_3$)	0,0059 „	0,0056 „	0,0030 „
извести (CaO)	0,1176 „	0,0995 „	0,0722 „
магnezіи (MgO)	0,0483 „	0,0371 „	0,0248 „
кали и натра ($\text{K}_2\text{O} + \text{Na}_2\text{O}$)	0,0270 „	0,0406 „	0,0180 „
сѣрной кислоты (SO_3)	0,0650 „	0,0653 „	0,0580 „
общая жесткость	18,5°	15,1°	10,7°

Изъ вышеприведенныхъ данныхъ слѣдуетъ, что вода Серебрянаго пруда является наиболѣе мягкой.

Анализъ мха изъ Трокекаго лѣсничества Виленской губерніи.

(Исполнено по порученію агрономическаго бюро).

Означенный мохъ переданъ въ лабораторію профессоромъ П. Н. Верехою съ цѣлью выясненія тѣхъ количествъ питательныхъ веществъ, которыя удаляются изъ лѣса при пользованіи въ немъ моховымъ покровомъ для подстилки. Весь мохъ, собранный съ одной квадратной сажени, вѣсилъ 5600 граммъ; изъ него для анализа былъ взятъ средній образецъ мха безъ удаленія находившихся въ немъ постороннихъ примѣсей (вѣтокъ и почвенныхъ частицъ); результаты анализа ¹⁾ были слѣдующіе:

золы	9,810%
азота (N)	0,980 „
фосфорной кислоты (P_2O_5)	0,244 „
извести (CaO)	0,468 „
магnezіи (MgO)	0,147 „
кали (K_2O)	0,301 „
нерастворимаго остатка	7,834 „

При перечисленіи на десятину получимъ слѣдующія количества въ пудахъ:

золы	80,39 пуд.
азота (N)	8,03 „
фосфорной кислоты (P_2O_5)	2,00 „
извести (CaO)	3,83 „
магnezіи (MgO)	1,20 „
кали (K_2O)	2,47 „
нерастворимаго остатка	64,20 „

Для сравненія приведемъ содержаніе тѣхъ же питательныхъ веществъ въ 2400 пудахъ средняго навоза, обычно употребляемыхъ для удобренія одной десятины:

азота (N)	12,5 пуд.
фосфорной кислоты (P_2O_5)	5,0 „
извести (CaO)	12,5 „
магnezіи (MgO)	4,0 „
кали (K_2O)	12,5 „

¹⁾ Анализъ исполненъ П. Г. Лосевымъ.

ПРИЛОЖЕНІЯ.

Настоящій отчетъ заканчивается нѣсколькими приложеніями: во первыхъ, указаніями для взятія образцовъ почвы, торфа, воды и сѣмянъ, предназначаемыхъ для лабораторнаго изслѣдованія. Опытъ перваго года показалъ, что присылаемые въ лабораторію для изслѣдованія образцы берутся далеко не удовлетворительно и при этомъ относительно образцовъ не сообщаются всѣ необходимыя данныя; между тѣмъ, если принять во вниманіе, что, съ одной стороны, анализы почвъ, торфа, воды и сѣмянъ имѣютъ лишь условную цѣнность для тѣхъ практическихъ цѣлей, для которыхъ они производятся, съ другой же стороны, производствѣ ихъ требуетъ значительныхъ расходовъ, то естественно является желаніе, чтобы каждое лицо во всякое время, для возможно различныхъ цѣлей, могло пользоваться результатами производимыхъ въ лабораторіи анализовъ, а это достижимо только тогда, когда относительно каждаго изслѣдуемаго образца, при сообщеніи данныхъ анализа, будутъ сообщаться всѣ необходимыя свѣдѣнія, какъ о его происхожденіи, такъ и о способѣ взятія образца. Только при такомъ условіи можно получить увѣренность, что дорого стоящіе анализы вполнѣ окупятся и принесутъ разностороннюю и обильную пользу. Во вторыхъ, къ отчету прилагаются подробныя данныя объ оборудованіи сельско-хозяйственныхъ лабораторій, какъ на одного—двоихъ работающихъ, такъ и на двоихъ—троихъ; послѣднія приложенія вызваны обращенными къ лабораторіи запросами.

**Указанія для выбора и выемки образцовъ почвы, предназна-
чаемыхъ къ изслѣдованію въ Сельскохозяйственной химиче-
ской лабораторіи Министерства Земледѣлія и Государствен-
ныхъ Имуществъ ¹⁾.**

Выборъ мѣста
для выемки
почвенныхъ об-
разцовъ.

Прежде чѣмъ приступить къ выемкѣ образцовъ почвы на под-
лежащей изслѣдованію площади, необходимо выяснитъ себѣ харак-
теръ встрѣчающихся на ней почвъ съ тою цѣлью, чтобы затѣмъ, если
бы почвы оказались разнородными, для каждого достаточно обособ-
ленного вида почвы могъ быть взятъ особый почвенный образецъ, по
возможности полно и хорошо характеризующій соотвѣтствующій видъ
почвы. При этомъ для сужденія объ однородности и отличіи почвъ
слѣдуетъ руководствоваться слѣдующими признаками.

а) Топографическими условіями залеганія почвы.

Такъ какъ природа и свойства почвы въ большей степени зависятъ
отъ того или иного характера ея залеганія, какъ-то: на плоскомъ бугрѣ,
на равнинѣ, на пологомъ или крутомъ склонѣ, въ низинѣ, у подошвы
склона, въ котловинѣ и т. д., то ситуационное положеніе почвъ мо-
жетъ служить важнымъ признакомъ для установленія однородности
или различія почвъ. Если, вслѣдствіе различнаго топографическаго
положенія, часть изслѣдуемой площади заливается водою, то прихо-
дится отличать тѣ почвы, которыя лежатъ въ мѣстности, заливаемой
водою, отъ почвъ незаливаемой мѣстности.

б) Характеромъ растительности.

Какъ извѣстно, дикая растительность той или иной мѣстности
въ значительной степени группируется и распределяется въ за-
висимости отъ характера мѣстныхъ почвъ; въ свою очередь,
растительныя формации весьма часто обуславливаютъ существенныя
свойства занятыхъ ими почвъ. Поэтому указанія дикой растительно-
сти необходимо должны играть видную роль при выясненіи разнород-
ностей почвъ, встрѣчающихся въ изучаемой мѣстности. Въ виду этого
почвы, находящіяся въ естественномъ состояніи подъ различными
угодыями: лѣсомъ, степью, лугомъ и т. д., уже вслѣдствіе разницы въ
покрывающей ихъ растительности, въ большинствѣ случаевъ не ока-

¹⁾ Образцы пересылаются въ С.-Петербургъ, Лѣсной Институтъ, на имя завѣ-
дующаго лабораторіей Петра Самсоновича Коссовича.

жутся принадлежащими къ одному и тому же виду мѣстныхъ почвъ;
конечно, и менѣе рѣзкія различія во флорѣ, какъ напр., тотъ или
другой составъ лѣса или травяной растительности, могутъ служить
полезнымъ указаніемъ на однородность или отличіе изучаемыхъ почвъ.
Въ томъ же случаѣ, когда изучаемая въ почвенномъ отношеніи пло-
щадь находится подъ культурными растеніями, урожайность по-
слѣднихъ на различныхъ участкахъ, а также пригодность тѣхъ или
иныхъ участковъ для того или другого культурнаго растенія не должны
быть оставлены безъ вниманія при установленіи мѣстныхъ почвен-
ныхъ видовъ.

в) Внѣшними свойствами почвы.

Ближайшія же указанія объ однородности и отличіи почвъ изу-
чаемой мѣстности можно получить при помощи почвенныхъ разрѣ-
зовъ, на которыхъ для выясненія характера каждой почвы должны
быть изучены и приняты во вниманіе слѣдующія ея *внѣшнія свойства*:

1) Цвѣтъ почвы (черный, коричневый, буроватый, бѣлосоватый
и т. д.).

2) Мощность почвы, т. е. толщина верхняго окрашеннаго пере-
гноемъ слоя.

3) Строеніе почвы, т. е. дѣленіе ея въ вертикальномъ направле-
ніи на рядъ горизонтовъ.

4) Структура почвы, обуславливаемая тою или иною группиров-
кою почвенныхъ частицъ между собою; различаютъ структуры: зер-
нистую, пылеватую, комковатую, орѣховатую и т. д.

5) Механическій составъ, который опредѣляется содержаніемъ
въ почвѣ въ большемъ или меньшемъ количествѣ мелкихъ или круп-
ныхъ частицъ: глины, песка, камешковъ и т. д.

6) Характеръ подпочвы, которою могутъ быть: глина, суглинокъ,
песокъ, лёсъ и т. д., того или иного цвѣта, состава и сложенія.

г) Отношеніемъ почвы къ обработкѣ и удобренію.

Отношеніе почвы къ обработкѣ и ея отзывчивость къ различнаго
рода удобренію (навозному, азотистому, фосфорнокислому, калийному
и т. д.) также могутъ послужить къ выясненію однородности и отли-
чія мѣстныхъ почвъ, почему и эти признаки не должны быть упу-
щены изъ виду въ интересующемъ насъ вопросѣ.

**д) Коренными культурными мѣропріятіями, которымъ
подверглась почва.**

Коренныя культурныя мѣропріятія, какъ осушеніе болотистыхъ
мѣстъ, раздѣлка участка изъ подъ лѣса или лугового пространства
и послѣдующая обработка и т. п., могутъ настолько видоизмѣнять
естественныя свойства почвъ, что вліяніе этихъ факторовъ на харак-
теръ изучаемыхъ почвъ также не должно быть оставляемо безъ вни-
манія при установленіи мѣстныхъ видовъ почвъ.

Послѣ того, какъ, согласно вышеприведеннымъ указаніямъ, на изучаемой въ почвенномъ отношеніи площади установлены достаточно обособленные виды почвъ, а также выяснены приблизительныя границы ихъ залеганія, берутся почвенные образцы для каждаго вида почвы въ наиболѣе для нея *типичномъ* мѣстѣ; если же по тѣмъ или инымъ причинамъ лабораторное изслѣдованіе не можетъ быть сдѣлано для образцовъ *всѣхъ* видовъ почвъ, то ограничиваются взятіемъ образцовъ тѣхъ почвъ, которыя по чему-либо представляютъ наибольшій интересъ: или въ виду той или иной цѣли изслѣдованія, или въ виду размѣровъ площади, занятой данной почвой. Часто случается, что мѣстныя почвы (особенно на пашнѣ) представляютъ постоянные и постепенные переходы (напр. почвы, расположенныя на болѣе или менѣе крутыхъ склонахъ), такъ что трудно бываетъ установить обособленные виды почвъ и, хотя бы приблизительныя, ихъ границы; тогда приходится брать почвенные образцы въ томъ мѣстѣ, гдѣ можно предполагать, что почва наиболѣе точно выражаетъ среднія свойства постепенно измѣняющагося почвеннаго образования; кромѣ того, въ этомъ случаѣ могутъ быть взяты также почвенные образцы въ мѣстахъ съ почвами, наиболѣе отличными по своимъ свойствамъ. Вообще приходится замѣтить, что выборъ мѣста для выемки почвенныхъ образцовъ не можетъ быть точно предугаданъ и, въ значительной степени, обусловленъ цѣлью почвеннаго изслѣдованія.

Выемка
почвеннаго
образца.

Для выемки почвеннаго образца на избранномъ мѣстѣ роется яма, одна стѣнка которой отвѣсна (см. рис. 1); яма роется такой глубины, чтобы на полученномъ разрѣзѣ можно было различить всѣ почвенные слои, включая и подпочву (материнскую породу); на подобномъ разрѣзѣ (напр., на черноземѣ) обыкновенно будутъ видны слѣдующіе три слоя (см. рис. 2):

а) верхній равномерно и наиболѣе интенсивно окрашенный слой, который представляетъ собою собственно почву; слой этотъ называютъ *горизонтомъ А*.

б) слѣдующій слой съ болѣе слабой окраской, книзу ослабѣвающей, часто отличающійся отъ верхняго слоя структурою и постепенно переходящій въ подпочву; слой этотъ принято называть переходнымъ или *горизонтомъ В*.

в) третій слой, представляющій подпочву или материнскую породу; его называютъ *горизонтомъ С*.

Если въ горизонтахъ можно различить подгоризонты (напр., для горизонта А, когда часть его слоя подверглась обработкѣ) или же когда по чему-либо представляется интереснымъ взять нѣсколько послѣдовательныхъ образцовъ въ одномъ горизонтѣ, то отдѣльные слои горизонта обозначаютъ литерой соотвѣтствующаго горизонта со знакомъ (слѣдовательно, мы будемъ имѣть подгоризонты: А₁, А₂, А₃, и т. д.; В₁, В₂ и т. д.; С₁, С₂ и т. д.).

На нѣкоторыхъ почвахъ, какъ напр. подзолистыхъ, мы можемъ встрѣтить болѣе трехъ рѣзко обособленныхъ горизонтовъ (см. рис. 3); въ этихъ случаяхъ придется придерживаться слѣдующаго обозначенія: верхній горизонтъ обозначать литерой А, подпочву—литерой С, промежуточные слои—литерой В съ добавленіемъ внизу буквы, напр. В_а, В_б, В_в, и т. д.; при такомъ обозначеніи мы будемъ имѣть слѣдующіе горизонты на подзолистой почвѣ въ ея естественномъ состояніи: а) верхній почвенный слой болѣе или менѣе темнаго цвѣта—*горизонтъ А*; б) бѣловатый или свѣтлосѣрый разсыпчатый подзолистый слой—*горизонтъ В_а*; в) желѣзистый, буроокрашенный, часто плотный орштейновый слой—*горизонтъ В_б*; д) подпочвенный слой или материнская порода—*горизонтъ С*. Очевидно, что и въ этомъ случаѣ отдѣльные слои горизонтовъ—подгоризонты—могутъ обозначаться литерой соотвѣтствующаго горизонта съ добавленіемъ сбоку цифры (А₁ и А₂; В_{а1} и В_{а2}).

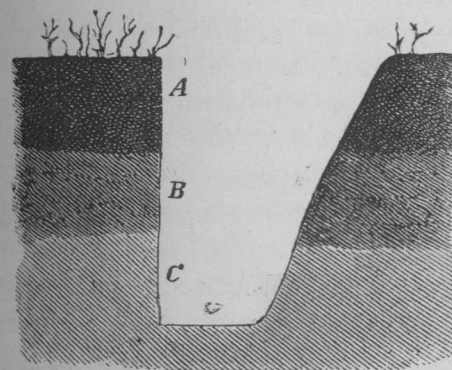


Рис. 1¹⁾.

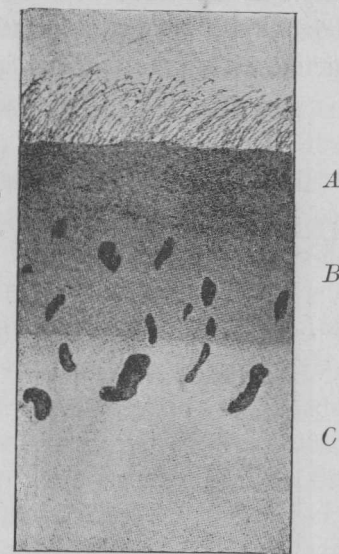


Рис. 2²⁾.

Если почвенному изслѣдованію подлежитъ площадь, находящаяся подъ пашней, гдѣ естественные горизонты могутъ быть нарушены, то обыкновенно берется почвенный образецъ для всего пахотнаго слоя и отдѣльные образцы для нижележащихъ, нетронутыхъ обработкой горизонтовъ или подгоризонтовъ; при чемъ, смотря по тому, соотвѣтствуетъ ли пахотный слой части почвеннаго горизонта, цѣлому горизонту или же нѣсколькимъ горизонтамъ почвы въ ея естественномъ состояніи, его обозначаютъ соотвѣтственными литерами, напр. А, или А₁, или А+В₁, или А+В, или А+В_а и т. д. Очевидно, что если къ

¹⁾ Рисунки № 1 и № 4 взяты изъ „Программы и наставленія для наблюдений и собранія коллекцій по геології, почвовѣдѣнію, зоології и т. д. Спб. 1896 г.

²⁾ Рисунки № 2 и № 3 заимствованы изъ классификаціи почвъ проф. Н. М. Сибирцева.

пахотному слою отошла только часть какого-либо горизонта, то для нетронутой части этого горизонта, особенно, если она значительна, может быть взятъ еще особый образецъ съ соответствующимъ обозначеніемъ, какъ-то A_2 или B_2 и т. д.

Для каждаго почвеннаго горизонта, а если будетъ признано необходимымъ, то и для подгоризонтовъ (напр., пахотнаго слоя) берутся отдѣльные образцы; послѣдніе могутъ соответствовать или всей толщѣ горизонта, особенно если она незначительна, или же образцы могутъ быть взяты изъ середины горизонта; величина образца не должна быть слишкомъ мала; онъ можетъ быть вынутъ въ видѣ прямоугольнаго параллелепипеда, толщина котораго равна 2—3 вершк., ширина—3—4 вершк. и длина—4—5 вершк.; вынутый, такимъ образомъ, образецъ, вѣсящій приблизительно отъ 8 до 10 фунтовъ, по возможности въ естественномъ сложеніи, безъ выбрасыванія чего-либо изъ него (напр., камешковъ, корней и т. п.), упаковывается для отправки послѣ необходимой просушки; самый же способъ выемки образца достаточно поясняется прилагаемымъ рис. 4; необходимо только замѣтить, что

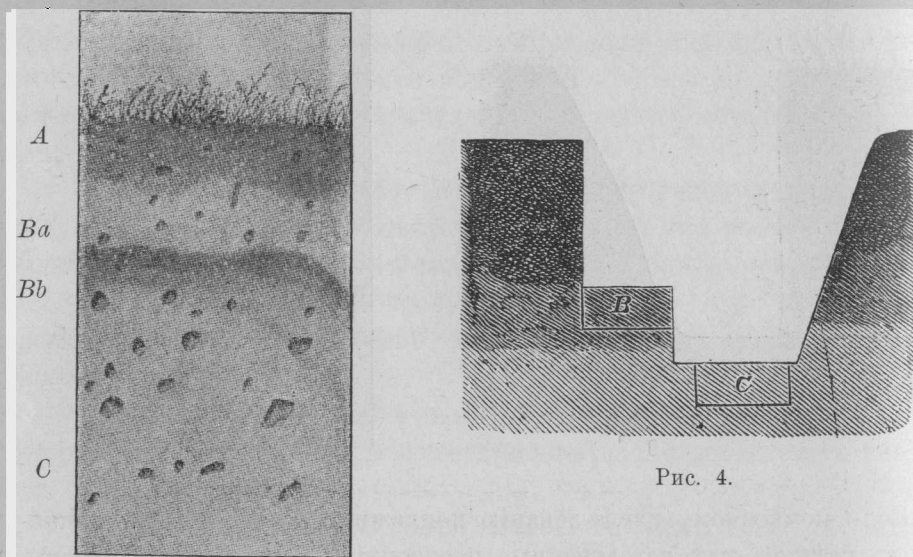


Рис. 3.

предъ взятіемъ образца верхняго горизонта, если почва покрыта растительностью, съ поверхности предварительно срѣзаютъ тонкій дерновый слой толщиной въ 1 дюймъ и затѣмъ уже берутъ почвенный образецъ; при взятіи образца въ лѣсу предварительно удаляютъ лѣсную подстилку ¹⁾.

Вопросъ — должны ли быть присланы въ лабораторію образцы всѣхъ почвенныхъ горизонтовъ или нѣкоторыхъ, представляющихъ

¹⁾ Лѣсную подстилку также желательно высылать съ образцами въ лабораторію.

наибольшій интересъ, рѣшается въ зависимости отъ цѣли изслѣдованія и возможности произвести большее или меньшее число анализовъ; впрочемъ, необходимо замѣтить, что въ большинствѣ случаевъ окажется весьма желательнымъ присылка образцовъ всѣхъ горизонтовъ, хотя бы имѣлось въ виду произвести подробный анализъ только одного горизонта (напр. верхняго); но, конечно, въ этомъ случаѣ образцы, не подлежащіе изслѣдованію, могутъ быть присылаемы въ меньшемъ количествѣ (2—3 фунта).

Слѣдуетъ избѣгать брать почвенные образцы въ то время, когда почва излишне сыра; взятые образцы, особенно сильно влажные, передъ упаковкой для отсылки просушиваются въ сухой комнатѣ или на солнцѣ (къ просушкѣ при высокой температурѣ ни въ какомъ случаѣ не слѣдуетъ прибѣгать); при чемъ нѣтъ необходимости доводить почвенные образцы до вполне воздушно-сухого состоянія; достаточно, чтобы они производили впечатлѣніе сухой почвы.

Просушенный образецъ вмѣстѣ съ соответствующимъ ему ярлыкомъ, на которомъ при самомъ взятіи образца написанъ его номеръ, мѣсто, откуда онъ взятъ, и горизонтъ, тщательно завертывается въ бумагу, чтобы предупредить потерю мелкихъ частицъ почвы, и затѣмъ уже упаковывается въ чистый мѣшокъ или въ деревянный или цинковый ящикъ, на которыхъ въ свою очередь долженъ быть написанъ номеръ, соответствующій образцу.

Въ случаѣ, когда при взятіи почвенныхъ образцовъ есть основаніе опасаться, что образецъ, взятый въ одномъ мѣстѣ, можетъ оказаться случайнымъ (напр., вслѣдствіе нахождения въ данномъ мѣстѣ кротовины, временно бывшей размоины на пашнѣ, удобренія и т. д.), особенно, если къ тому же образцы берутся неопытнымъ лицомъ, можно рекомендовать брать образецъ не съ одного мѣста, а средний; для этого на избранномъ типичномъ мѣстѣ отмѣчается квадратъ со сторонами въ 5 саж., по угламъ котораго и со середины вышеуказаннымъ способомъ берутся почвенные образцы, при чемъ каждые 5 образцовъ, соответствующихъ особому горизонту, тщательно перемѣшиваются между собою и изъ нихъ уже берется одинъ общій средний образецъ. Однако, и въ этомъ случаѣ для выясненія строенія почвы все-таки желательно, чтобы, кромѣ средняго образца, были присланы еще особые образцы, взятые въ одномъ мѣстѣ и возможно хорошо сохранившіе свое строеніе.

Можетъ, наконецъ, встрѣтиться случай, когда изслѣдованіе даже средняго почвеннаго образца, но взятаго на небольшомъ пространствѣ, не будетъ соответствовать поставленной задачѣ; къ такому случаю можно, напр., отнести учетъ расхода запаса питательныхъ веществъ на данномъ участкѣ. Для разрѣшенія вопросовъ подобнаго рода приходится брать средний образецъ со всего изслѣдуемаго участка; для чего на участкѣ проводятся линіи вдоль и поперекъ на равныхъ раз-

Просушка, упаковка и пересылка почвеннаго образца.

Взятіе средняго образца на небольшомъ пространствѣ.

Взятіе средняго образца со всего участка.

стояніяхъ (разстояніе опредѣляется цѣлью изслѣдованія и, отчасти, величиною участка) и въ мѣстахъ ихъ пересѣченія берутся отдѣльные почвенные образцы, изъ которыхъ, затѣмъ, послѣ перемѣшиванія соответствующихъ слоёвъ, и берутся средніе образцы для отдѣльныхъ слоёвъ.

Одновременно съ высылаемыми почвенными образцами должны быть сообщены отвѣты на вопросы, поставленные въ прилагаемомъ „Вопросномъ Листкѣ“; въ послѣднемъ собраны вопросы, относящіеся ко всѣмъ образцамъ, взятымъ въ одной выемкѣ, или къ среднимъ образцамъ, соответствующимъ одной почвѣ.

Вопросный листокъ (общій) къ почвеннымъ образцамъ, взятымъ въ одной и той же выемкѣ, или къ среднимъ образцамъ, характеризующимъ одну опредѣленную почву.

1) Какими номерами обозначены почвенные образцы каждого горизонта, относящіеся къ этому вопросному листку?

2) Гдѣ взяты: географическій пунктъ (губернія, уѣздъ, волость, имѣніе, наименование мѣста выемки и разстояніе его отъ опредѣленнаго мѣста въ извѣстномъ направленіи)?

3) Каковы ситуационныя условія, въ которыхъ залегаетъ изслѣдуемая почва (равнина, низина, бугоръ, склонъ и т. д.) и каково относительное положеніе того мѣста, гдѣ сдѣлана выемка?

4) Взяты-ли прилагаемые образцы въ одномъ мѣстѣ или же они представляютъ средніе образцы? Въ послѣднемъ случаѣ необходимо указать, какъ они составлены; здѣсь же должны быть сдѣланы соответствующія помѣтки, если были допущены какія либо отступленія отъ приведенныхъ въ текстѣ указаній для выемки образцовъ?

5) Толщина почвенныхъ горизонтовъ, а если наблюдались подгоризонты, то и ихъ толщина (напр. пахотнаго слоя)?

6) Если образцы брались не во всю толщѣ горизонтовъ или подгоризонтовъ, то съ какой и до какой глубины они взяты для различныхъ горизонтовъ или же подгоризонтовъ (при этомъ должны быть обозначены номера образцовъ и соответственные горизонты)?

7) Подъ какимъ угодіемъ находится почва (пашня, лугъ, лѣсъ и т. д.)?

8) Какая преобладающая растительность?

9) Представляется-ли почва на большой площади однородной, судя по растительности, урожайности, дѣйствию удобреній и другимъ признакамъ?

10) Были ли произведены какія либо меліорациі на мѣстѣ залеганія изучаемой почвы, когда и какія?

11) Въ томъ случаѣ, когда почвенные образцы взяты на полѣ, то сообщаются отвѣты на нижеслѣдующіе вопросы:

а) Сколько лѣтъ поле находится въ культурѣ? Если оставлено въ залежи, то сколько лѣтъ въ ней уже находится?

б) Въ какомъ сѣвооборотѣ находится изслѣдуемый участокъ и на какомъ полѣ сѣвооборота взять почвенный образецъ?

с) Какой обработкѣ поле подвергалось?

д) Удобрялась-ли почва, чѣмъ и когда?

е) Не проявляетъ-ли почва замѣтной отзывчивости на удобренія? Если проявляетъ, то на какія и подъ какими растеніями?

і) Какіе средніе урожаи главныхъ сельско-хозяйственныхъ растений получаются на данной почвѣ?

12) Всякія другія указанія, по усмотрѣнію отсылающаго образцы?

13) Годъ, мѣсяцъ и число, когда взяты образцы?

14) Кѣмъ взяты образцы?

Указаніе для выбора и выемки образцов¹⁾ на торфяникахъ, предназначенныхъ для культуры²⁾.

Прежде чѣмъ приступить къ выемкѣ образца, слѣдуетъ осмотромъ, характера растительности и внѣшнихъ свойствъ торфяника убѣдиться—представляется ли предназначенная къ изслѣдованію площадь

а) однородной или же

б) разнородной.

Въ случаѣ а выбираютъ наиболѣе типичное для торфяника мѣсто и на немъ откладываютъ квадратъ со стороною въ 5 саж.; по угламъ и срединѣ этого квадрата берутъ³⁾, послѣ удаленія возможно тонкаго дерноваго покрова:

1) Образцы въ 3—5 фунтовъ до 20 сант. (4,5 верш.) глубины.

2) Образцы въ 3—5 фунтовъ, отъ глубины 20 сант. (4,5 верш.) до подошвы (дна) имѣющихъ быть проложенными или уже существующихъ осушительныхъ канавъ (примѣрно до 50 сант. или $\frac{3}{4}$ арш.), если позволяетъ толщина торфяника.

3) Въ томъ случаѣ, когда дно канавъ достигаетъ минеральной породы (подпочвы), слѣдуетъ взять и изъ нея отдѣльные образцы,—изъ средины того слоя, который можетъ быть взятъ для меліораціи торфяника.

Отдѣльные образцы изъ каждаго слоя тщательно перемѣшиваются между собою и изъ смѣси берется средній образецъ въ 5—8 фунт.; полученные средніе образцы въ сыромъ состояніи (но по удаленіи избытка воды) укладываются въ чистые холщевые мѣшки, на которыхъ прочными чернилами или цвѣтнымъ карандашемъ четко и крупно на-

¹⁾ Образцы высылаются въ Сельско-хозяйственную химическую лабораторію Министерства Земледѣлія по адресу: С.-Петербургъ, Лѣсной Институтъ, на имя заведующаго лабораторіей, Петра Самсоновича Коссовича.

²⁾ Настоящія указанія составлены согласно правиламъ для выемки образцовъ торфа, предлагаемымъ опытною станціей въ Бременѣ по культурѣ торфяниковъ (см. Mittheilungen des Vereins z. Förderung der Moorkultur im Deutschen Reiche, 1893, XVI, № 17, s. 249).

³⁾ Образцомъ, взятымъ въ одномъ мѣстѣ, въ этомъ случаѣ нельзя удовольствоваться, такъ какъ возможны случайности; такъ напримѣръ, въ одинъ образецъ можетъ случайно попасться гнѣздо вивіанита, и это дастъ совершенно неправильное представленіе о содержаніи фосфорной кислоты въ торфяникѣ.

писанъ номеръ; кромѣ того, на всякій случай полезно тотъ же номеръ написать на картонномъ ярлыкѣ и привязать его къ соответствующему мѣшку съ образцомъ; затѣмъ все образцы укладываются въ общій мѣшокъ или ящикъ для отправки.

Въ случаѣ, приведенномъ подъ б, слѣдуетъ весь изучаемый торфяникъ разбить на такіе участки, чтобы каждый изъ нихъ былъ по возможности однороденъ, и на каждомъ однородномъ участкѣ взять образцы по способу, описанному выше (см. 1, 2 и 3).

Если глубина торфяника меньше 20 сант. (4,5 верш.), то тогда берутъ по указанному выше способу только два образца: одинъ для всего торфяного слоя и другой для минеральной подпочвы.

Въ томъ случаѣ, когда вблизи торфяника на доступной глубинѣ залегаетъ песокъ, мергель, болотный известковый туфъ и т. д., которые могли бы имѣть значеніе для меліораціи торфяника, то слѣдуетъ взять средніе образчики и этихъ веществъ, въ количествѣ 3—4 фунт., и прислать вмѣстѣ съ подробнымъ описаніемъ условій ихъ залеганія, занимаемаго ими пространства и т. д.

Затѣмъ было бы еще весьма желательно, чтобы съ каждаго подлежащаго изслѣдованію участка было прислано еще по квадратному куску дернины (квадратъ—6 вершковъ) съ находящимися на ней растеніями. Дернину слѣдуетъ выбирать такъ, чтобы она позволяла судить о характерѣ растительности всей площади. Тамъ, гдѣ одинъ кусокъ дернины недостаточно характеризуетъ эту растительность, слѣдуетъ прислать нѣсколько кусковъ, что обязательно въ случаѣ б. Дернину слѣдуетъ снабдить помѣткой и, уложивши въ ящикъ, отправить по почтѣ возможно скорѣе, чтобы можно было, по полученіи образца, еще распознать растенія.

Въ тѣхъ случаяхъ, когда имѣется въ виду превратить торфяникъ въ выгонъ или лугъ, чрезвычайно важно, чтобы съ каждой площади прислано было нѣсколько выше указанныхъ кустовъ дернины, въ особенности же, слѣдуетъ брать такіе образцы отдѣльно для мѣстъ высокихъ и низкихъ; если по близости на той же почвѣ находятся хорошіе выгоны или луга, то весьма желательна присылка дернины съ характерной для нихъ растительностью или же 3 фунт. средняго образчика сѣна.

Для характеристики торфяника, съ котораго взяты образцы, должны быть сообщены отвѣты на слѣдующіе вопросы:

1) Губернія, уѣздъ, волость, имѣніе, въ которомъ расположенъ торфяникъ.

2) Какова величина площади изслѣдуемаго торфяника?

3) Какова средняя глубина торфяника?

4) Какова наибольшая и наименьшая глубина торфяного слоя?

5) Залегаютъ ли вблизи торфяника или на доступной глубинѣ минеральныя почвы и какія?

6) Какія растенія преобладаютъ на некультивируемомъ торфяникѣ?

7) Представляется ли изслѣдуемая площадь по характеру растительности однородной или же видны значительныя различія?

Во второмъ случаѣ—сколько особыхъ участковъ (А, В, С....) можетъ быть выдѣлено и какою растительностью или чѣмъ инымъ каждый участокъ характеризуется?

8) Была ли уже площадь, вся или частью, въ культурѣ? Если была, то чѣмъ и какъ удобрялась?

9) Какія растенія на всемъ торфяникѣ или на его части въ особенности хорошо развивались и какія не росли?

10) Разрабатывался ли торфяникъ на топливо и для подстилки?

11) До какой глубины изслѣдуемая площадь можетъ быть осушена?

12) Особыя замѣтки, какія берущій образцы найдетъ нужнымъ сдѣлать?

13) Годъ, мѣсяцъ и число, когда взяты образцы?

14) Кѣмъ взяты образцы?

Для каждого образца, обозначеннаго номеромъ, должны быть сообщены слѣдующія данныя:

а) Относится ли образецъ (за такимъ-то номеромъ) ко всей площади торфяника или же къ отдѣльному участку и какому (А, В, С....).

б) Взять ли образецъ съ площади торфяника, бывшей подъ культурой, или нѣтъ? Въ первомъ случаѣ—какъ долго уже воздѣлывался торфяникъ и подъ какого рода культурой находился?

в) Отъ какой и до какой глубины взять образецъ? При этомъ слѣдуетъ обозначить, какому слою (отъ какой и до какой глубины) соответствуетъ взятый образецъ?

г) Взять ли образецъ вполне согласно вышеприведеннымъ указаніямъ или же были допущены отступленія по тѣмъ или инымъ причинамъ?

Указанія для взятія образцовъ воды *), предназначенной для лабораторнаго изслѣдованія.

Посуда, предназначенная для наполненія водой, должна быть безупречной чистоты. Лучше всего пользоваться для этого новыми хорошо промытыми бутылками изъ бѣлаго стекла; въ тѣхъ случаяхъ, когда, вслѣдствіе невозможности достать новую посуду, приходится пользоваться уже употреблявшейся, ее слѣдуетъ съ особенною тщательностью промыть горячей водой, а кромѣ того каждая посуда передъ наполненіемъ ея водой, предназначенной для изслѣдованія, должна быть пять разъ сполоснута этой-же водой.

Особенно же слѣдуетъ избѣгать употребленія старыхъ пробокъ для затыканія посуды, а пользоваться для этого новыми, хорошаго качества; передъ употребленіемъ, пробки слѣдуетъ прокипятить, а затѣмъ еще тщательно промыть въ водѣ, предназначенной для изслѣдованія.

Когда образецъ воды берется изъ пруда, озера или рѣки, то горлышко бутылки опускается вершка на два ниже поверхности воды и наполняется водой такъ, чтобы въ бутылку не попала вода какъ изъ пыльнаго верхняго слоя, такъ и изъ илистаго нижняго слоя воды.

Въ тѣхъ случаяхъ, когда не представляется возможнымъ взять образецъ воды непосредственно рукой, бутылку вмѣстѣ съ какой-нибудь тяжестью привязывается къ длинному шесту и наполняется осторожнымъ погруженіемъ въ воду.

Слѣдуетъ избѣгать брать образцы воды послѣ сильнаго дождя или продолжительной засухи, или вообще при условіяхъ исключительныхъ.

При взятіи образца изъ колодца, слѣдуетъ изъ него предварительно откачать нѣсколько воды, а затѣмъ уже наполнять бутылки, предварительно промывши ихъ той же водой; изъ новыхъ колодцевъ или изъ тѣхъ, изъ которыхъ вода долгое время не бралась, образецъ берется послѣ необходимаго откачиванія воды въ теченіи нѣсколькихъ дней.

*) Образцы высылаются въ Сельскохозяйственную химическую лабораторію Министерства Земледѣлія по адресу: С.-Петербургъ, Лѣсной Институтъ, на имя заведующаго лабораторіей Петра Самсоновича Коссовича.

Бутыли должны быть наполнены по возможности до самой пробки, тщательно закупорены и снабжены этикетками, указывающими на происхождение воды.

Количество воды должно быть не меньше 5 литровъ (7 бутылокъ).

Вместѣ съ образцами слѣдуетъ, по возможности, сообщать отвѣты на слѣдующіе вопросы:

- 1) Гдѣ взять образецъ (губернія, уѣздъ, волость, село или имѣніе)?
- 2) Откуда взять образецъ (изъ рѣки, пруда, озера, колодца и т. п.)?
- 3) Каковы почвенныя (и геологическія) условія окружающей мѣстности, изъ которой взять образецъ.
- 4) Для какого употребленія вода предназначается?
- 5) Не имѣетъ ли вода какихъ-нибудь рѣзкихъ особенностей (характерный запахъ, выдѣленіе осадка при стояніи на воздухѣ, неблагоприятное вліяніе при употребленіи съ той или другой цѣлью: для питья, для мытья, для техническихъ цѣлей)?

6) Была ли вода прозрачна и безвѣтна при отсылкѣ образца: если нѣтъ, то въ какой цвѣтъ была окрашена и какой видъ имѣлъ осадокъ?

- 7) Когда и гдѣ взята вода?

Приложеніе IV.

указанія для взятія средняго образца сѣмянъ, предназначеннаго для лабораторнаго изслѣдованія *).

При взятіи образца сѣмянъ, предназначеннаго къ изслѣдованію, слѣдуетъ стараться взять его такъ, чтобы онъ представлялъ средній образецъ подлежащаго изслѣдованію продукта: съ этою цѣлью, сначала берутъ сѣмена съ различныхъ мѣстъ кучи, закрома или мѣшковъ, а затѣмъ, тщательно смѣшавъ отдѣльные образцы между собой, берутъ изъ нихъ средній образецъ для изслѣдованія въ количествѣ отъ 2 до 3 фунтовъ.

Въ тѣхъ случаяхъ, когда при изслѣдованіи имѣется въ виду выяснитъ составъ какого-нибудь сорта того или другого с.-х. растенія, необходимо, чтобы высылаемый образецъ относился къ сѣменамъ одного урожая, полученнаго съ одного поля.

Образцы сѣмянъ высылаются въ мѣшкахъ, на которыхъ должны быть ясно написаны номера образцовъ или же сдѣланы другія помѣтки; кромѣ того, тѣ же номера и помѣтки, написанные на бумагѣ, вкладываются въ соответствующіе мѣшки.

Для каждаго образца должны быть, по возможности, сообщены нижеслѣдующія свѣдѣнія:

- 1) Гдѣ взять образецъ (губернія, уѣздъ, волость, село, имѣніе и т. д.)?
- 2) Названіе растенія и сорта (разновидности), какъ общепринятое, такъ и мѣстное (желательно указанія на чистоту сорта и на происхожденіе); озимое или яровое растеніе?
- 3) Годъ урожая?
- 4) Въ какомъ сѣвооборотѣ высѣвалось растеніе и какое поле оно въ немъ занимало? если растеніе было высѣяно на нови (а также залежи) или въ ближайшіе годы послѣ подъема нови, то сдѣлать необходимыя указанія.

*) Образцы высылаются въ сельскохозяйственную химическую лабораторію Министерства Земледѣлія по адресу: С.-Петербургъ, Цесной Институтъ, на имя заведующаго лабораторіей, Петра Самсоновича Коссовича.

Настоящими указаніями относительно взятія образца сѣмянъ и сообщенія всѣхъ необходимыхъ свѣдѣній слѣдуетъ руководиться и при присылкѣ для изслѣдованія образцовъ другихъ с.-х. продуктовъ.

5) Приблизительный характеръ почвы поля (черноземъ, суглинокъ, подзолъ и т. д.).

6) Удобралось-ли поле, чѣмъ, когда и въ какомъ количествѣ?

7) Не орошалось-ли поле?

8) Каковы были условія погоды для развитія растенія (не было-ли сильной засухи—мглы, захваты и т. п.—или избыточной влаги; насколько эти вліянія сильно проявились и въ какой періодъ развитія растеній)?

9) Не страдали-ли растенія отъ вредныхъ животныхъ и растительныхъ паразитовъ?

10) Средняя величина урожая (въ пудахъ) съ десятины и величина урожая для года, соответствующаго образцу.

11) Соответствуетъ-ли присланный образецъ сѣмянъ всему урожаю, или же урожай былъ сортированъ? Въ послѣднемъ случаѣ, къ какому сорту относится образецъ и какую часть изъ общаго урожая составляетъ данный сортъ?

12) Когда и кѣмъ взять образецъ?

Примѣрная смета по оборудованію сельскохозяйственной лабораторіи на двоихъ-троихъ работающихъ.

Лабораторная обстановка и мебель.

Вытяжной шкафъ, размѣромъ въ 3—4 аршина длины, 1—1½ ар. глубины и 3½—4 арш. вышины, съ 3—4 подъемными стеклянными дверцами; нижняя часть сложена изъ изразцовъ и приспособлена къ топкѣ.	200 р. — к.
Четыре рабочихъ стола, слѣдующихъ размѣровъ каждый: 2½—3 арш. длины, 1½ арш. ширины и 20—22 верш. вышины; столы должны имѣть два ряда ящиковъ и 2—3 шкафика съ одной полкой внутри; на столахъ во всю ихъ длину узенькія (4—5 верш.) полочки	250 „ — „
Простой письменный столъ на 4-хъ ножкахъ съ 2—3 ящиками; длиною 2½—3 арш., шириною 1—1½ арш., вышиною 17—18 вершк.	20 „ — „
Полки, простые столы, стулья и проч.	100 „ — „
Три шкафа подъ стекломъ и два простые деревянные для посуды, приборовъ, реактивовъ и т. д., размѣромъ каждый: въ 3—4 арш. вышины, 12—16 верш. глубины и 2½ арш. ширины	200 „ — „
Лампы для освѣщенія	35 „ — „
Деревянный бакъ, выстланный листовымъ свинцомъ, емкостью въ 300 ведеръ, ручной насосъ для накачиванія воды, водопроводныя трубы, краны и проч.	300 „ — „
	1105 р. — к.

Посуда стеклянная измѣрительная.

Колбы стеклянныя калиброванные:

Вмѣст. въ куб. сант.: 50 75 100 150 200 250 300 500 1000	
Количество: 4 4 4 2 4 4 2 4 4	12 р. 70 к.

Колбы такія же съ притертой пробкой по 2 штуки каждой вмѣстимости.

12 „ — „

Измѣрительные цилиндры съ 2-мя рядами цифръ, открытые:

Вмѣстимость въ куб. сант.: 100 200 250 500 1000	
Количество: 2 2 2 4 4	19 „ 90 „

Измѣрительные цилиндры съ притертыми пробками:

Вмѣстим. въ куб. сант.: 50 100 200 250 300 500 1000	
Количество: 2 2 2 2 2 2 2	25 „ — „

Пипетки Мора съ обозначеніемъ объема и мѣткой на шейкѣ:

Вмѣст. въ куб. сант.: 1 2 3 5 10 15 20 25 30 50 100	
Количество: 2 2 2 5 5 10 10 5 5 5 3	16 р. — к.

Пипетки Мора измѣрительныя съ дѣленіемъ на 0,1 куб. сант.:

Вмѣстимость въ куб. сант.: 2 5 10 20	
Количество: 2 3 3 2	6 „ — „

Пипетки для жидкостей безъ обозначенія объема, цилиндрическія:

Вмѣстимость въ куб. сант.: 10 15 30 60	
Количество: 5 5 5 5	3 „ — „

Бюретки Мора для употребленія съ нажимнымъ краномъ; съ дѣленіемъ въ 0,1 куб. сант.:

Вмѣстимость въ куб. сант.: 50	
Количество: 6	9 „ 60 „

Бюретки Рамельсбергера, съ дѣленіемъ въ 0,1 куб. сант.:

Вмѣстимость въ куб. сант.: 50	
Количество: 2	4 „ — „

Бюретки Мора съ стеклянными кранами, съ дѣленіемъ на 0,1 куб. сант.:

Вмѣстимость въ куб. сант.: 50	
Количество: 4	9 „ — „

Бюретки Гей-Люссака для хамелеона на деревянной ножкѣ съ дѣленіемъ на 0,1 куб. сант.:

Вмѣстимость въ куб. сант.: 50	
Количество: 2	4 „ — „

Десять поплавковъ Эрдмана для бюретокъ

Газоизмѣрительныя трубки, съ дѣленіемъ на 0,1 куб. сант.:

Вмѣстимость въ куб. сант.: 50	
Количество: 2	3 „ — „

128 р. 70 к.

Посуда стеклянная рабочая.

Стаканы химическіе съ носикомъ:

10 гнѣздъ по 12 штукъ (25 гр. — 1750 гр.)	32 р. — к.
10 гнѣздъ по 8 штукъ (25 гр. — 600 гр.)	15 „ — „

Колбы плоскодонныя, тонкостѣнныя:

Вмѣстим. въ куб. сант.: 15 30 60 90 120 180 250 500	
Количество: 10 10 15 15 20 20 20 20	13 „ — „
Вмѣстимость въ литрахъ: 1 1½ 2 3 5	
Количество: 15 15 10 5 2	17 „ 50 „

Колбы Эрленмейера изъ тонкаго стекла безъ носика:

Вмѣстим. въ куб. сант.: 60 120 250 500 750 1000	
Количество: 10 10 10 20 30 10	25 „ 50 „

Колбы Кіельдаля:

Вмѣстимость въ куб. сант.: 120 200	
Количество: 20 20	7 „ — „

Воронки бѣлаго стекла, подъ угломъ въ 60°:

Діаметръ въ сант.: 4 6 8 9 10 12 16 21	
Количество: 10 15 20 20 10 10 6 6 .	16 р. — к.

Воронки раздѣлительныя цилиндрическія съ притертой пробкой и краномъ:

Вмѣстимость въ куб. сант.: 120 400 1200	
Количество: 3 3 2	18 „ — „

Стекля часовыя съ боковымъ вырѣзомъ:

Діаметръ въ сант.: 5 7½ 9 11	
Количество: 10 10 10 10	9 „ — „

Стекля часовыя пришлифованныя попарно:

Діаметръ въ сант.: 5 7½	
Количество: 4 4	3 „ 20 „

Къ нимъ зажимы изъ мѣдной жести:

Для стеколъ въ 5 сант. 4 штуки	
„ „ „ 7½ „ 4 „	1 „ 40 „

Пробирныя цилиндрики изъ тонкаго стекла:

Длина въ м.м.: 125 130	
Ширина: 15 20	
Количество: 200 200	9 „ 90 „

Холодильники по Либиху:

Длина въ сант.: 30 45	
Количество: 4 6	13 „ — „

Стеклянки цилиндрическія съ притертыми крышками для опредѣленія влажности:

Діаметръ въ м.м.: 25 33 40	
Количество: 10 20 20	20 „ 50 „

Стеклянки реактивныя бѣлаго стекла съ притертыми пробками:

Вмѣст. въ куб. сант.: 200 250 400 800 1200 2000 5000	
Количество: 20 20 15 10 5 5 2	24 „ 65 „

Посуда стеклянная для реактивовъ съ выжженными надписями:

а) Емкостью въ 400 куб. сант.

Соляная кислота крѣпкая. Соляная кислота слабая. Азотная кислота крѣпкая. Азотная кислота слабая. Сѣрная кислота крѣпкая. Сѣрная кислота слабая. Уксусная кислота 30%. Винокаменная кислота. Щавелевая кислота. Ыдкое кали. Ыдкій натръ. Углекислый натръ. Амміакъ. Хлористый аммоній. Молибденово-кислый аммоній. Углекислый аммоній. Хлористый барій. Щавелево-кислый аммоній. Фосфорно-кислый натръ. Хромовокислый калий. Сѣрноокислый магній. Известковое молоко. Ыдкій баритъ. Желѣзисто-синильное кали. Красное синильное кали. Роданистый аммоній. Йодистый калий. Уксусно-кислый свинецъ. Хлорное желѣзо.

б) Стеклянки въ 150 куб. сант. съ притертыми колпачками:

Азотно-кислое серебро. Хлорная платина.

в) Стеклянки въ 750 куб. сант.:

Мѣдный купоросъ. Селитровая соль. Спиртъ. Эфиръ. Магнезіальная смѣсь.

d) Стеклянки въ 2 литра:

Молибденово-кислый аммоній.

e) Банки въ 300 куб. сант. для сухихъ реактивовъ:

Сода. Смѣсь соды и поташа. Бертолетова соль. Цинкъ зернистый. Цинковая пыль. Бумажки синія. Бумажки красныя. Бумажки желтыя. Бура. Фосфорная соль. Селитра. Щавелевая кислота. приблиз. 50 р. — к.

Стеклянки матеріальныя бѣлаго стекла:

Вмѣстим. въ куб. сант.: 50 120 200 300 600 1200 2000
Количество: 10 10 15 20 15 15 10 11 „ — „

Стеклянки матеріальныя зеленаго стекла:

Вмѣстимость въ литрахъ: 4 7 10
Количество: 10 6 10 20 „ 50 „

Стеклянки бѣлаго стекла съ тубусомъ у дна:

Вмѣстим. въ литрахъ: 6 10
Количество: 5 3 15 „ 50 „

Трубки для хлористаго кальція цилиндрическія съ двумя шарами:

Длина въ сант.: 15 25
Количество: 10 10 5 „ — „

Трубки для хлористаго кальція дугообразныя:

Длина въ сант.: 20 30
Количество: 6 6 7 „ — „

Цилиндры для хлористаго кальція съ тубусомъ у дна:

Вышина въ сант.: 20 30
Количество: 5 5 7 „ — „

Три аппарата Киппа 9 „ — „

Десять кали-аппаратовъ Гейслера стоячихъ съ притертыми трубками для хлористаго кальція 15 „ — „

Восемь промывальныхъ стклянокъ Дрекселя:

Вмѣстимость въ куб. сант.: 250 400
Количество: 4 4 8 „ 80 „

Пять эксикаторовъ Фрезеніуса съ тубусами у дна. 12 „ 50 „

Два эксикатора Шейблера съ краномъ и фарфоровыми пластинками № 2 6 „ — „

Два эксикатора Луме. 12 „ — „

Два стеклянныхъ колокола съ кнопкой и отшлифованнымъ краемъ:

Діаметръ въ сантиметрахъ: 24
Вышина: 30 7 „ 50 „

Къ нимъ двѣ пластины изъ толстаго стекла, діаметромъ 28 сант. 4 „ 50 „

Два водовоздушныхъ насоса Финкенера 4 „ — „

420 р. 95 к.

Посуда фарфоровая.

Чашки для выпариванія берлинскаго фарфора.

Діаметръ въ сант.: 7 8½ 10 12 14½ 18 21½ 26½
Количество: 10 10 10 10 10 10 5 3 54 р. 20 к.

Тигли берлинскаго фарфора, глазурированные внутри и снаружи.

Вмѣстимость въ куб. сант.: 5 8 10 15 30 50
Количество: 10 10 10 10 4 4 . . . 16 „ — „

Ступки фарфоровыя:

Діаметръ въ сант.: 7 10 12½ 16 20 24
Количество: 2 2 2 1 1 1 6 „ 10 „
76 р. 30 к.

Посуда платиновая.

Три чашки большія по 70 гр.
Десять чашекъ малыхъ „ 25 „
Десять тиглей „ 20 „
Три тигля по Gooch'у „ 25 „
Двѣ лодочки для орган. сожиганія „ 7 „
Два шпателя „ 10 „
Проволоки діаметромъ 0,2—0,4 м.м. „ 15 „
Два наконечника для щипцовъ „ 5 „
Всего 789 гр. по 1 р. 03 к.

812 р. 67 к.

Лампы и горѣлки лабораторныя ¹⁾.

Двѣ керосиновыя горѣлки типа „Примусъ“ 12 р. — к.
Двѣ бензиновыя лампы паяльныя Бартельса 30 „ — „
Десять спиртовыхъ лампъ Берцелиуса 70 „ — „
Три спиртовые лампы Густавсона 24 „ — „
Двѣ спиртовые лампы Фукса 9 „ — „
Двадцать лампъ спиртовыхъ стеклянныхъ обыкновенныхъ 9 „ — „
154 р. — к.

Разныя металлическія лабораторныя принадлежности.

Инструменты, какъ-то: клещи, плоскогубцы, напильники, молотки, отвертки, долота, ножницы, ножи и проч. приблиз. 40 р. — к.
Одинъ сжимъ для пробокъ 1 „ 25 „
Два бурава для пробокъ; гнѣздо въ 12 штукъ 7 „ 50 „

¹⁾ При возможности пользоваться газомъ.

Пятнадцать обыкновенныхъ Бунзеновскихъ горѣлокъ 19 р. — к.
Пять горѣлокъ Финкенера 12 „ 50 „
Двѣ горѣлки Тэклю 4 „ — „
Двѣ большія горѣлки Мюнке 9 „ — „
Четыре свѣтящіяся горѣлки 8 „ — „
52 р. 50 к.

Сѣтка мѣдная, два аршина	6 р. — к.
Шесть штукъ бань водяныхъ мѣдныхъ переносныхъ оди- ночныхъ	18 „ — „
Одна баня водяная мѣдная на 12 отверстій, по размѣру прибли- зительно $\frac{2}{3}$ площади вытяжного шкафа	85 „ — „
Двѣ бани воздушныя мѣдныя Фрезеніуса, обложенныя асбестомъ.	18 „ — „
Двѣнадцать штативовъ желѣзныхъ; къ нимъ по три муффа; по три кольца; шесть зажимовъ большихъ, шесть зажимовъ сред- нихъ и шесть зажимовъ малыхъ.	60 „ — „
Шесть штативовъ для холодильниковъ деревянныхъ на чугу- ной ножкѣ съ желѣзнымъ кольцомъ	16 „ 50 „
Десять треножниковъ желѣзныхъ массивныхъ.	9 „ — „
Два статива для бюретокъ на фарфоровой ножкѣ	12 „ — „

Краны зажимные:

Мѣдные Мора 20 штукъ	3 „ — „
Гофмана съ винтомъ: малые 10 „	3 „ — „
„ „ „ большіе 10 „	3 „ 50 „

Бунзена патентъ:

Длина въ сент.: $2\frac{1}{2}$ $3\frac{1}{4}$	
Количество: 10 10	10 „ — „
Одинъ мѣдный перегонный кубъ	120 „ — „
Два мѣдныхъ газометра въ 40 литровъ	40 „ — „
	452 р. 75 к.

Разныя деревянныя принадлежности.

Десять двуплечныхъ стативовъ деревянныхъ для фильтрованія.	17 р. — к.
Четыре штатива деревянныхъ для пробирныхъ цилиндриковъ на 24 штуки.	5 „ — „
Двѣ этажерки деревянныя для 12 пипетокъ	5 „ — „
	27 р. — к.

Разныя роговыя принадлежности.

Шпатели:	Длина въ сент.: 10 $12\frac{1}{2}$ 15	
	Количество: 4 4 4	1 р. 60 к.
Совки:	Длина въ сент.: $7\frac{1}{2}$ 10 $12\frac{1}{2}$ 14	
	Количество: 2 2 4 4	2 „ 90 „
Ложки съ ручкой.	Длина въ сент.: $7\frac{1}{2}$ 10 $12\frac{1}{2}$	
	Количество: 4 4 4	1 „ 40 „
		5 р. 90 к.

Каучуковыя принадлежности.

Трубки красныя.	Наружн. діаметръ въ мм.: 6 7 8 9	
	аршинъ: 5 15 10 10	10 „ 75 „
Пробки:	Нижній діаметръ въ мм.: 6 10 14 18 22 26 30 36 45	
	Количество: 20 20 20 20 20 20 15 10	42 „ 90 „
		53 р. 65 к.

Оптическіе и измѣрительные приборы.

Микроскопъ Рейхерта въ Вѣнѣ. Штативъ № 116, съ револьверомъ для 3 объективовъ: № 3 7a и масл. иммерсія 18b съ оку- лярами № II и IV, предметныя и покровныя стекла, стклян- ки для глицерина, стклянки для красящихъ веществъ.	200 р. — к.
Вѣсы химическіе съ максимальной нагрузкой въ 500 гр., чувстви- тельность 0,1 mgr. отъ Бунге въ Гамбургѣ	200 „ — „
Разновѣсъ къ этимъ вѣсамъ	30 „ — „
Вѣсы Роберваля, предѣльная нагрузка 5 кгр.	15 „ — „
Разновѣсъ къ нимъ (1 гр.—5 кгр.)	25 „ — „
Вѣсы Вестфаля (гидростатическіе)	18 „ — „
Наборъ ареометровъ	15 „ — „
Термометръ съ термометромъ въ пробкѣ	9 „ — „
Барометръ	20 „ — „
Термометры:	
отъ 0°—360° 3 штуки	
„ 30 —110° 10 штукъ	30 „ — „
	562 р. — к.

Бумага для фильтрованія.

Бумага русская $\frac{1}{2}$ стопы	3 р. — к.
Бумага Шлейхера 5 дестей	8 „ 75 „
Бумага шведская 2 дести	3 „ 20 „
Бумага Шлейхера для количественныхъ опредѣленій кругло на- рѣзанная:	
Schwarzband.	
Діаметръ въ сент.: 7 11 15	
Число сотенъ: 5 3 2	17 „ — „
Blauband.	
Діаметръ въ сент.: 7 11 15	
Число сотенъ: 5 3 2	17 „ — „
Твердые фильтры № 575.	
Діаметръ въ сент. $2\frac{1}{2}$ 15	
Число сотенъ: 2 2	10 „ 50 „
	59 р. 45 к.

Реагенты (по преисъ-куранту „Штоль и Шмидтъ“
въ С.-Петербургѣ).

Уксусная кислота химич. чистая 99% 5 Кгр.	5 р. — к.
Мышьяковая кислота химич. чистая 0,5 „	3 „ 50 „
Борная кислота химич. чистая 1,0 „	— „ 55 „
Карболовая кислота химич. чистая 0,5 „	2 „ 10 „
Хромовая кислота „ „ 1,0 „	5 „ 30 „
Лимонная кислота „ „ 1,0 „	2 „ 90 „
Винокаменная кислота химич. чистая 0,5 „	1 „ 65 „
Салициловая „ „ „ 0,2 „	— „ 65 „
Щавелевая „ „ „ 1,0 „	2 „ 20 „
Пирогалловая „ „ „ 0,2 „	2 „ 70 „
Солиная кислота не чистая . . . 20 „	1 „ 20 „
„ „ химич. чистая . . 10 „	3 „ 70 „

Фтористо-водородная кислота . . .	0,2 кгр.	2 р. 20 к.
Азотная кислота химич. чистая (1,48)	10 "	15 " 50 "
Сѣрная кислота англійская . . .	15 "	1 " 20 "
" " химич. чистая (1,84)	20 "	6 " 60 "
Сѣрный эфиръ . . .	5 "	4 " — "
Алкоголь чистый 95% . . .	— "	— " — "
Уксусно-кислый аммоній хим. чистый	1 "	4 " 50 "
Углекислый " " " . . .	10 "	5 " 30 "
Хлористый " " " . . .	5 "	5 " — "
Лимоннокислый " " " . . .	1 "	7 " — "
Фтористоводородный аммоній химич. чистый . . .	0,05 "	2 " 40 "
Молибденово-кислый аммоній химич. чистый . . .	5 "	17 " — "
Азотнокислый аммоній хим. чистый.	5 "	4 " 25 "
Щавелево-кислый аммоній хим. чист.	5 "	9 " — "
Роданистый аммоній хим. чистый . . .	0,1 "	— " 26 "
Амміакъ (0,885) . . .	10 "	9 " 50 "
Желтосинильная соль . . .	1 "	1 " — "
Красносинильная " . . .	1 "	2 " 45 "
Сѣрнокислый калий химич. чистый . . .	1 "	— " 60 "
Двусѣрнокислый, " " . . .	0,5 "	1 " 25 "
Бромистый " " " . . .	0,2 "	— " 50 "
Іодистый " " " . . .	0,2 "	3 " 60 "
Хлористый " " " . . .	1 "	— " 90 "
Углекислый " " " . . .	1 "	1 " — "
Квасцы калийные химич. чистые . . .	2 "	— " 20 "
Ціанистый калий " " . . .	0,2 "	3 " 60 "
Марганцево-кислый калий хим. чистый	1 "	1 " 25 "
Азотнокислый калий химич. чистые.	2 "	1 " 60 "
Бѣдкій калий не чистый въ палочкахъ	2 "	5 " 60 "
" " очищенный алкоголемъ.	0,5 "	1 " 50 "
Бура безводная . . .	1 "	1 " 25 "
Смѣсь углекислаго натра и углекислаго кали чистая . . .	0,5 "	1 " 10 "
Сегнетова соль чистая . . .	2 "	3 " — "
Двууглекислый натръ чистый . . .	2 "	1 " 04 "
Углекислый натръ " . . .	5 "	1 " 15 "
Уксусно-кислый натръ " . . .	1 "	— " 75 "
Хлористый натръ химич. чистый . . .	0,2 "	— " 60 "
Металлическій натръ . . .	0,2 "	— " 90 "
Азотнокислый " чистый . . .	1 "	— " 45 "
Бѣдкій натръ не чистый въ палочкахъ	5 "	10 " — "
" " очищенный алкоголемъ.	0,5 "	2 " — "
Сѣрнокислый натръ безводный . . .	1 "	— " 40 "
Известь бѣдая изъ мрамора . . .	2 "	1 " — "
Углекислая известь осажденная . . .	2 "	— " 55 "
Хлористый кальцій зернистый . . .	2 "	5 " 60 "
Гипсъ чистый . . .	1 "	— " 90 "
Хлористый барій, химич. чистый . . .	1 "	— " 70 "
Бѣдкій баритъ чистый . . .	2 "	5 " 20 "
Бромъ химически чистый . . .	0,5 "	2 " 60 "

Іодъ химич. чистый . . .	0,2 кгр.	4 р. — к.
Магnezитъ . . .	1 "	— " 10 "
Углекислый магній . . .	2 "	1 " 30 "
Хлористый магній чистый . . .	2 "	6 " — "
Сѣрнокислый магній . . .	3 "	— " 48 "
Азотнокислый кобальтъ . . .	0,1 "	1 " 20 "
Уксусно-кислая мѣдь чистая . . .	0,5 "	— " 70 "
Сѣрнокислая " . . .	2 "	4 " — "
Желѣзный купоросъ " . . .	3 "	— " 90 "
Сулема чистая . . .	1 "	2 " 90 "
Ртуть металлич. химически чистая . . .	1 "	3 " 45 "
Хлорная платина . . .	5 грам.	2 " 75 "
Уксусно-кислый свинецъ . . .	1 кгр.	— " 70 "
Перекись свинца . . .	0,5 "	1 " 50 "
Азотнокислый свинецъ чистый. . .	1 "	— " 85 "
Цинковая пыль чистая . . .	1 "	2 " 60 "
Цинкъ зернистый чистый . . .	1 "	2 " 60 "
Сѣрнокислый цинкъ чистый. . .	1 "	— " 33 "
Хлористый цинкъ " . . .	0,5 "	— " 75 "
Хлороформъ чистый . . .	0,1 "	1 " 40 "
Глицеринъ " . . .	3 "	1 " 95 "
Сѣроуглеродъ . . .	2 "	1 " 10 "
Розоловая кислота . . .	0,1 "	— " 90 "
Лакмусъ . . .	0,5 "	— " 45 "
Феноль-Фталейнъ . . .	25 грам.	— " 75 "
Резорцинъ чистый . . .	0,1 кгр.	— " 90 "
Танинъ отъ Шеринга . . .	0,5 "	1 " 50 "
Вазелинъ бѣлый . . .	0,25 "	— " 50 "
		235 р. 96 к.
Разныя непредвидѣнныя принадлежности . . .		200 " — "
Книги и журналы . . .		400 " — "
Итого . . .		4689 р. 33 к.

Приборы для спеціальныхъ изслѣдованій.

а) для изслѣдованія почвъ (см. каталогъ Шиллера и Разумова въ Москвѣ):	
Одна лопатка для очистки почвъ передъ взятіемъ образца, въ чехлѣ . . .	3 р. 50 к.
Одинъ почвенный буравъ, діаметромъ въ 125 мм. . .	8 " — "
Одинъ буравъ для зачистки и выравниванія дна буравой скважины, діаметромъ въ 125 мм. . .	10 " — "
Одинъ полая штанга для удлиненія бурава . . .	2 " — "
Одинъ приборъ Бурмачевского . . .	15 " — "
Одинъ приборъ Шене для отмучиванія съ резервуаромъ и штативомъ	35 " — "
Приборъ Вильямса для отмучиванія для пяти одновременныхъ пробъ	135 " — "
Наборъ ситъ съ отверстіями отъ 0,25 мм.—5 мм. . .	15 " — "
Два пальмовыхъ пестика для разбиванія почвъ . . .	1 " 40 "
Два резиновыхъ пестика . . .	1 " 20 "
Кисти вѣрообразныя . . .	2 " 50 "
Кисти для прочистки ситъ . . .	2 " — "
Ступка агатовая, діаметръ 8 сант. . .	11 " — "

Ступка стальная	7 р. — к.
Азотометръ Кюпа	25 " — "
b) Приборы для изслѣдованія удобреній:	
Встряивающій аппаратъ Вагнера для извлеченія фосфорной кислоты изъ удобреній на 12 бутылокъ	40 " — "
Встряивающій аппаратъ для осажденія фосфорно-магнезiальной соли	20 " — "
с) Приборы для изслѣдованія растительныхъ продуктовъ:	
Мельница по Меркеру для ручной работы	140 " — "
Мельница подготовительная	60 " — "
Аппаратъ Сокслета для опредѣленія жира въ растенiяхъ на 6 приборовъ	90 " — "
Поляризацiонный аппаратъ по Солейль-Вентцке	200 " — "
Аппаратъ Штоманна для опредѣленія крахмала въ картофелѣ	5 " — "
Картофельные вѣсы Реймана малые	20 " — "
d) Аппараты и приборы для опредѣленія чистоты и всхожести сѣмянъ	150 " — "
е) Приборы для изслѣдованія молока:	
Аппаратъ Сокслета для опредѣленія жира ареометрическимъ путемъ съ центрифугой на 4 пробы	90 " — "
Аппаратъ Гербера съ центрифугой „экспельзiоръ“ на 8 пробъ	70 " — "
	1158 р. 60 к.

Приложенiе VI.

Примѣрная смета по оборудованiю сельскохозяйственной лабораторiи на одного—двоихъ работающихъ

Лабораторная обстановка и мебель.

Вытяжной шкафъ размѣромъ въ 2½—2 арш. длины, 1—1½ арш. глубины и 3½—4 арш. вышины, съ 3—4 подъемными стеклянными дверцами; нижняя часть сложена изъ кафлей и приспособлена къ топкѣ	150 р. — к.
Три стола рабочихъ слѣдующихъ размѣровъ каждый: 2 арш. длины, 1¼ арш. ширины и 20—22 вершк. вышины; столы должны имѣть два ряда ящиковъ и 2—3 шкафика съ одной полкой внутри; на столахъ во всю ихъ длину узенькiя (4—5 вершк.) полочки	130 " — "
Простой письменный столъ на 4-хъ ножкахъ съ 2—3 ящиками; длиною 2½—3 арш., шириною 1—1½ арш., вышиною 17—18 вершк.	20 " — "
Полки изъ досокъ, простые столы, стулья и проч.	60 " — "
Одинъ шкафъ подъ стекломъ въ 3—4 арш. вышины, 12—16 вершк. глубины, 2—2½ арш. ширины и простые деревянные шкафы для посуды, приборовъ, реагентовъ (химическ. матеріалы) и пр.	80 " — "
Лампы для освѣщенiя	20 " — "
	460 р. — к.

Посуда стеклянная измѣрительная.

Колбы стекляныя колиброванные:	
Вмѣстим. въ куб. сант.: 50 100 200 250 500 1000	
Количество: 2 2 2 2 4 4	7 " 46 "
Колбы такiя-же съ притертой пробкой по двѣ штуки каждой вмѣстимости	
	6 " — "
Измѣрительныя цилиндры съ 2-мя рядами цифръ, открытые:	
Вмѣстимость въ куб. сант.: 100 200 500 1000	
Количество: 2 2 2 2	10 " 60 "
Измѣрительныя цилиндры съ притертыми пробками:	
Вмѣстимость въ куб. сант.: 100 250 500 1000	
Количество: 2 2 2 2	16 " 30 "
Пипетки Мора, съ обозначенiемъ объема и мѣткой на шейкѣ:	
Вмѣстимость въ куб. сант.: 10 20 25 50 100	
Количество: 2 4 2 2 2	4 " 40 "
Пипетки Мора измѣрительныя, съ дѣленiями на 0,1 куб. сант.	
Вмѣстимость въ куб. сант.: 5 20	
Количество: 1 1	1 " 50 "

Пипетки для жидкостей безъ обозначенія объема, цилиндрическія					
Вмѣстимость въ куб. сант.:	10	15	30	60	
Количество:	5	5	5	5	3 р. — к.
Бюретки Мора для употребленія съ нажимнымъ краномъ, съ дѣленіями въ 0,1 куб. сант.					
Вмѣстимость въ куб. сант.:	50				
Количество:	2				3 „ 20 „
Бюретки Рамельсбергера, съ дѣленіями въ 0,1 куб. сант.					
Вмѣстимость въ куб. сант.:	50				
Количество:	2				4 „ — „
Бюретки Мора съ стеклянными кранами, съ дѣленіями на 0,1 куб. сант.					
Вмѣстимость въ куб. сант.:	50				
Количество:	2				4 „ 50 „
Бюретки Гей-Люссака для хамелеона на деревянной ножкѣ съ дѣленіями на 0,1 куб. сант.					
Вмѣстимость въ куб. сант.:	50				
Количество:	1				2 „ — „
Десять поплавковъ Эрдмана для бюретокъ					
Количество:	1				4 „ — „
Газоизмѣрительныя трубки, съ дѣленіями на 0,1 куб. сант.					
Вмѣстимость въ куб. сант.:	50				
Количество:	2				3 „ — „
					69 р. 96 к.

Посуда стеклянная рабочая.

Стаканы химическіе съ носикомъ:					
5 гнѣздъ по 12 штукъ (25 гр.—1750 гр.)					16 р. — к.
5 гнѣздъ „ 8 „ (25 „ — 600 „)					7 „ 50 „
Колбы плоскодонныя, тонкостѣнныя:					
Вмѣст. въ куб. сант.:	15	30	60	90	120 180 250 500
Количество:	10	10	10	10	10 10 10 10
Вмѣстимость въ литрахъ:	1	1½	2	3	5
Количество:	6	6	5	2	2
					8 „ 85 „
Колбы Эрленмейера изъ тонкаго стекла безъ носика					
Вмѣст. въ куб. сант.:	60	120	250	500	750 1000
Количество:	5	5	5	10	15 5
					12 „ 75 „
Колбы Кіельдаля:					
Вмѣстимость въ куб. сант.:	120	200			
Количество:	15	15			
					5 „ 25 „
Воронки бѣлаго стекла, подъ угломъ въ 60°:					
Диаметръ въ сант.:	4	6	8	9	10 12 16 21
Количество:	5	10	10	10	4 4 2 2
					6 „ 60 „
Воронки раздѣлительныя цилиндрическія съ притертой пробкой и краномъ:					
Вмѣстимость въ куб. сант.:	120	400	1200		
Количество:	2	2	1		
					10 „ 75 „
Стекля часовыя съ боковымъ вырѣзомъ:					
Диаметры въ сант.:	5	7½	9	11	
Количество:	6	6	6	6	
					5 „ 40 „

Стекля часовыя пришлифованныя попарно:				
Диаметры въ сант.:	5	7½		
Количество:	2	2		
				1 р. 60 к.
Къ нимъ зажимы изъ мѣдной жести:				
Для стеколъ въ 5 сант.:	2	штуки		
„ „ „ 7½ „	2	„		
				— „ 70 „
Пробирныя цилиндрики изъ тонкаго стекла:				
Длина въ мм.:	125	130		
Ширина:	15	20		
Количество:	100	100		
				4 „ 95 „
Холодильники по Либиху:				
Длина въ сант.:	30	45		
Количество:	2	3		
				6 „ 50 „
Стеклянки цилиндрическія съ притертыми крышками для опредѣленія влажности:				
Диаметръ въ мм.:	25	33	40	
Количество:	5	10	10	
				10 „ 25 „
Стеклянки реактивныя бѣлаго стекла съ притертыми пробками.				
Вмѣстимость въ к. сант.:	200	250	400	800 1200 2000 5000
Количество:	10	10	10	6 2 2 2
				13 „ 78 „
Посуда стеклянная для реактивовъ въ выжженными надписями:				
а) Емкостью въ 400 куб. сант.				
Соляная кислота крѣпкая. Соляная кислота слабая. Азотная кислота крѣпкая. Азотная кислота слабая. Сѣрная кислота крѣпкая. Сѣрная кислота слабая. Уксусная кислота 30%. Винокаменная кислота. Щавелевая кислота. Ёдкое кали. Ёдкій натръ. Углекислый натръ. Амміакъ. Хлористый аммоній. Молибденово-кислый аммоній. Хлористый барій. Щавелево-кислый аммоній. Фосфорно-кислый натръ. Хромово-кислый калий Сѣрноокислый магній. Известковое молоко. Ёдкій баритъ. Желѣзисто-синильное кали. Красное-синильное кали. Роданистый аммоній. Иодистый калий. Уксусно-кислый свинецъ. Хлорное желѣзо. Углекислый аммоній.				
б) Стеклянки въ 150 куб. сант. съ притертыми колпачками:				
Азотно-кислое серебро. Хлорная платина.				
в) Стеклянки въ 750 куб. сант.:				
Мѣдный купоросъ. Сегнетова соль. Спиртъ. Эфиръ. Магнезіальная смѣсь.				
д) Стеклянки въ 2 литра:				
Молибденово-кислый аммоній.				
е) Банки въ 300 куб. сант. для сухихъ реактивовъ:				
Сода. Смѣсь соды и поташа. Берголетова соль. Цинкъ зернистый. Цинковая пыль. Бумажки синія. Бумажки красныя. Бумажки желтыя. Бура. Фосфорная соль. Селитра. Щавелевая кислота				
				приблиз. 50 „ — „
Стеклянки матеріальныя бѣлаго стекла:				
Вмѣстимость въ к. сант.:	50	120	200	300 600 1200 2000
Количество:	5	5	6	8 5 5 4
				2 „ 95 „
Стеклянки матеріальныя зеленаго стекла:				
Вмѣстимость въ литрахъ:	4	7	10	
Количество:	5	4	5	
				9 „ 15 „

Стеклянки бѣлаго стекла съ тубусомъ у дна:

Вмѣстимость въ литрахъ: 6 10

Количество: 2 2 8 р. 20 к.

Трубки для хлористаго кальція цилиндрическія съ двумя шарами:

Длина въ сант.: 15 25

Количество: 5 5

Трубки для хлористаго кальція дугообразныя:

Длина въ сант.: 20 30

Количество: 3 3 3 „ 50 „

Цилиндры для хлористаго кальція съ тубусомъ у дна:

Вышина въ сант.: 20 30

Количество: 3 3 4 „ 20 „

Два аппарата Киппа 6 „ — „

Шесть кали-аппаратовъ Гейслера стоячихъ съ притертыми трубками для хлористаго кальція 9 „ — „

Шесть промывальныхъ стклонокъ Дрекслея:

Вмѣстимость въ куб. сант.: 250 400

Количество: 3 3 6 „ 60 „

Два эксикатора Фрезениуса съ тубусами у дна: 5 „ — „

Одинъ эксикаторъ Шейблера съ краномъ и фарфоровыми пластинками № 2 3 „ — „

Одинъ эксикаторъ Луме 6 „ — „

Два стеклянныхъ колокола съ кнопкой и отшлифованнымъ краемъ:

Діаметръ въ сант.: 24

Вышина въ сант.: 30 7 „ 50 „

Къ нимъ двѣ пластины изъ толстаго стекла, діаметромъ 28 сант. 4 „ 50 „

Два водовоздушныхъ насоса Финкенера 4 „ — „

247 р. 78 к

Посуда фарфоровая.

Чашки для выпариванія берлинскаго фарфора.

Діаметръ въ сант.: 7 8½ 10 12 14½ 18 21½ 26½

Количество: 6 6 6 6 6 6 2 1 33 р. 60 к.

Тигли берлинскаго фарфора, глазурированные внутри и снаружи:

Вмѣстимость въ куб. сант.: 5 8 10 15 30 50

Количество: 5 5 5 5 2 2 8 „ — „

Ступки фарфоровыя:

Діаметръ въ сант.: 10 16 24

Количество: 2 1 1 3 „ 65 „

45 р. 25 к.

Посуда платиновая.

Одна чашка большая въ 70 гр.

Три чашки малыя по 25 „

Три тигля „ 20 „

Одна лодочка для орган. сожиганія въ 7 „

Одинъ шпатель „ 10 „

Проволоки діаметромъ 0,2—0,4 мм. „ 5 „

Два наконечника для щипцовъ „ 5 „ 238 „ 96 „

Всего 232 гр. по 1 р. 3 к. за граммъ. 238 р. 96 к.

Лампы и горѣлки лабораторныя¹⁾.

Одна керосиновая горѣлка типа „Примусъ“. 6 р. — к.

Одна керосиновая лампа паяльная Берцелиуса 15 „ — „

Шесть спиртовыхъ лампъ Берцелиуса 42 „ — „

Одна спиртовая лампа Густавсона 8 „ — „

Одна спиртовая лампа Фукса 4 „ 50 „

Десять лампъ спиртовыхъ обыкновенныхъ стеклянныхъ 4 „ 50 „

80 р. — к.

Разныя металлическія лабораторныя принадлежности.

Инструменты, какъ то: клещи, плоскогубцы, напильники, молотки,

отвертки, долота, ножницы, ножи и проч. приблиз. 15 р. — к.

Одинъ сжимъ для пробокъ 1 „ 25 „

Одинъ буравъ для пробокъ; гнѣздо въ 12 штукъ. 3 „ 75 „

Сѣтка мѣдная; за аршинъ 6 „ — „

Четыре штуки банъ водяныхъ, мѣдныхъ, переносныхъ, одиночныхъ. 12 „ — „

Одна баня водяная мѣдная на 12 отверстій, по размѣру приблизительно $\frac{2}{3}$ площади вытяжного шкафа 60 „ — „

Одна баня воздушная мѣдная Фрезениуса, обложенная асбестомъ. 9 „ — „

Пять штативовъ желѣзныхъ; къ нимъ по 3 муффа, по 3 кольца, 6 замковъ большихъ, 6 замковъ среднихъ, 6 замковъ малыхъ приблиз. 25 „ — „

Два штатива для холодильниковъ деревянныхъ на чугунной ножкѣ съ желѣзнымъ кольцомъ 5 „ 50 „

Шесть треножниковъ желѣзныхъ массивныхъ 5 „ 40 „

Одинъ штативъ для бюретокъ на фарфоровой ножкѣ 6 „ — „

Краны зажимные:

Мѣдные Мора—5 штукъ — „ 75 „

Гофмана съ винтомъ малые 4 штуки 1 „ 20 „

„ „ большіе 4 „ 1 „ 40 „

Бунзена патентъ:

Длина въ сант.: 2½ 3¼

Количество: 5 5 5 „ — „

Одинъ мѣдный перегонный кубъ 100 „ — „

Одинъ мѣдный газометръ въ 40 литровъ. 20 „ — „

277 „ 25 „

Разныя деревянныя принадлежности.

Четыре двухплечныхъ штатива деревянныхъ для фильтрованія 6 р. 80 к.

Одинъ штативъ деревянный для пробирныхъ цилиндриковъ на 24 штуки 1 „ 25 „

Одна этажерка деревянная для 12 пипетокъ 2 „ 50 „

10 р. 55 к.

¹⁾ При возможности пользоваться газомъ.

Шесть обыкновенныхъ Бунзеновскихъ горѣлокъ 7 „ 60 „

Три горѣлки Финкенера 7 „ 50 „

Одна горѣлка Теклю 2 „ — „

Одна большая горѣлка Мюнке 4 „ 50 „

Двѣ свѣтящіяся горѣлки 4 „ — „

25 р. 60 к.

Разныя роговыя принадлежности,

Шпатели:

Длина въ сент.: 10 12½ 15	
Количество: 2 2 2	80 р. — к.

Съединя:

Длина въ сент.: 7½ 10 12½ 14	
Количество: 1 1 2 2	1 „ 45 „

Ложки съ ручкой:

Длина въ сент.: 7½ 10 12½	
Количество: 2 2 2	— „ 70 „ 2 р. 95 к.

Каучуковыя принадлежности.

Трубки красныя:

Наружн. діаметръ въ м.м.: 6 7 8 9	
аршинъ: 3 5 4 4	2 р. 30 к.

Пробки:

Ниж. діаметръ въ м.м.: 6 10 14 18 22 26 30 36 45	
Количество: 8 8 8 8 8 8 8 5 4	14 „ 20 „ 16 р. 50 к.

Оптическіе и измѣрительныя приборы.

Микроскопъ № 7а безъ кондензора и діафрагмы. Ирисъ; объективы № 3 и № 7а. Окуляръ № II, № IV. Револьверъ для 2 объективовъ 100 р. — к.

Вѣсы химическіе съ максимальной нагрузкой въ 200 гр., чувствительность 0.1 mgr. отъ Бунге въ Гамбургѣ 100 „ — „

Разновѣсъ къ этимъ вѣсамъ 20 „ — „

Вѣсы Роберваля, предѣльная нагрузка 5 кгр. 15 „ — „

Разновѣсъ къ нимъ (1 гр. — 5 кгр.) 25 „ — „

Вѣсы Вестфали (гидростатическіе) 18 „ — „

Наборъ ареометровъ 15 „ — „

Одинъ пикнометръ съ термометромъ въ пробкѣ 4 „ 50 „

Барометръ 20 „ — „

Термометры:

отъ 0° — 360° . . . 3 штуки	} 17 „ — „
„ 30° — 110° . . . 4 „	
	334 р. 50 к.

Бумага для фильтрованія.

Бумаги русской ½ стопы 3 р. — к.

Бумаги Шлейхера 5 дестей 8 „ 75 „

Бумаги шведской 2 дести 3 „ 20 „

Бумаги Шлейхера для количественныхъ опредѣленій кругло-на-
рѣзанной.

Schwarzband:

Діаметръ въ сент.: 7 11 15	
Число сотенъ: 5 3 2	17 „ — „

Blauband:

Діаметръ въ сент.: 7 11 15	
Число сотенъ: 5 3 2	17 „ — „

Твердые фильтры № 575:

Діаметръ въ сент.: 12½ 15	
Число сотенъ: 2 2	10 „ 50 „ 59 р. 45 к.

Реагенты

(по прейскуранту „Штоль и Шмидта“ въ С.-Петербургѣ).

Уксусная кислота чистая 99%	2 килограмм	2 р. — к.
Мышьяковая „ „	0,3 „	2 „ 10 „
Борная „ „	1,0 „	— „ 55 „
Карболовая „ „	0,5 „	2 „ 10 „
Хромовая „ „	0,5 „	2 „ 65 „
Лимонная „ „	0,6 „	1 „ 75 „
Виннокамен. „ „	0,5 „	1 „ 65 „
Салициловая „ „	0,2 „	— „ 65 „
Щавелевая „ „	0,4 „	— „ 90 „
Пирогалловая „ „	50 гр.	— „ 70 „
Соляная кислота нечистая	20 килограм.	1 „ 20 „
„ „ хим. чистая	6 „	2 „ 25 „
Фтористо-водород. кислота	0,1 „	1 „ 10 „
Азотн.кисл.хим.чист. (1,48)	6 „	9 „ 30 „
Сѣрная кислота англійская	15 „	1 „ 20 „
„ „ хим.чист. (1,84)	10 „	3 „ 30 „
Сѣрный эфиръ	2 „	1 „ 60 „
Алкоголь чистый, 95%;		
Уксус.-кисл. амм. (хим.чист.)	0,5 „	2 „ 25 „
Углекислый „ „ „	5 „	2 „ 65 „
Хлористый „ „ „	2 „	2 „ — „
Лимоннокислый „ „ „	0,5 „	3 „ 50 „
Фтористоводород.амм.(хим.чист.)	0,05 „	2 „ 40 „
Молибденово-кисл. „ „ „	2 „	6 „ 80 „
Азотно-кислый амм. (хим.чист.)	2 „	1 „ 70 „
Щавелевокислый „ „ „	2 „	3 „ 60 „
Роданистый „ „ „	0,1 „	— „ 26 „
Амміакъ (0,885) „ „ „	6 „	5 „ 70 „
Желто-синильная соль „ „ „	0,4 „	— „ 40 „
Красно-синильная „ „ „	0,4 „	1 „ — „
Сѣрноокислый калий хим. чист.	1,0 „	— „ 60 „
Дву-сѣрноокисл. „ „ „	0,5 „	1 „ 25 „
Бромистый „ „ „	0,2 „	— „ 50 „
Іодистый „ „ „	0,1 „	1 „ 80 „
Хлористый „ „ „	1,0 „	— „ 90 „
Углекислый „ „ „	1,0 „	1 „ — „
Квасцы калийные „ „ „	2,0 „	— „ 20 „
Ціанистый калий „ „ „	0,1 „	1 „ 80 „
Марганцево-кислый калий „ „ „	1,0 „	1 „ 25 „
Азотноокислый „ „ „	1,0 „	— „ 80 „
Ѣдкій калий нечист. въ палочк.	0,5 „	1 „ 40 „
„ „ очищенн. алкогол.	0,5 „	1 „ 50 „
Бура безводная	1,0 „	1 „ 25 „
Смѣсь углекислаго натра и угле- кислаго калия чистая	0,5 „	1 „ 10 „
Сегнетова соль чистая	1,0 „	1 „ 50 „
Двууглекислый натръ чистый	2,0 „	1 „ 04 „
Углекислый натръ „ „ „	3,0 „	— „ 70 „
Уксусно-кислый натръ „ „ „	1 0 „	— „ 75 „

Хлористый натръ хим. чистый	0,2 килограм.	— р. 60 к.
Металлическій натрій „ „	0,2 „	— „ 90 „
Азотнокислый натръ „ „	1,0 „	— „ 45 „
Ѣдкій натръ нечист. въ палочк.	3,0 „	6 „ — „
„ „ очищен. алкогол.	0,5 „	2 „ — „
Сѣрноокислый натръ безводный	1,0 „	— „ 40 „
Известь Ѣдкая изъ мрамора	2,0 „	1 „ — „
Углекислая известь осажденная	2,0 „	— „ 55 „
Хлористый кальцій зернистый	1,0 „	2 „ 80 „
Гипсъ чистый	1,0 „	— „ 90 „
Хлористый барій хим. чист.	1,0 „	— „ 70 „
Ѣдкій баритъ чистый	1,0 „	2 „ 60 „
Бромъ хим. чистый	0,2 „	1 „ 10 „
Іодъ „ „	50 гр.	1 „ — „
Магnezитъ	1,0 килограм.	— „ 10 „
Углекислый магній	2,0 „	1 „ 30 „
Хлористый „ чистый	1,0 „	3 „ — „
Сѣрноокислый „	3,0 „	— „ 48 „
Азотнокислый кобальтъ	0,1 „	1 „ 20 „
Уксуснокислая мѣдь чист.	0,5 „	— „ 70 „
Сѣрноокислая „ „	1,0 „	2 „ — „
Желѣзный купоросъ „	3,0 „	— „ 90 „
Сулема чистая	0,3 „	— „ 90 „
Ртуть метал. хим. чистая	0,4 „	1 „ 40 „
Хлорная платина	3 гр.	1 „ 65 „
Уксуснокислый свинецъ	1,0 килограм.	— „ 70 „
Перекись свинца	0,5 „	1 „ 50 „
Азотнокислый свинецъ чист.	1,0 „	— „ 85 „
Цинковая пыль чистая	0,5 „	1 „ 30 „
Цинкъ зернистый чистый	0,5 „	1 „ 30 „
Сѣрноокислый цинкъ чистый	1,0 „	— „ 33 „
Хлористый цинкъ „	0,5 „	— „ 75 „
Хлороформъ чистый	0,1 „	1 „ 40 „
Глицеринъ „	1,0 „	— „ 65 „
Сѣроуглеродъ „	1,0 „	— „ 55 „
Розоловая кислота	0,1 „	— „ 90 „
Лакмусъ	0,5 „	— „ 45 „
Феноль-Фталейнъ	25 гр.	— „ 75 „
Резорцинъ чистый	0,1 килограм.	— „ 90 „
Танинъ отъ Шеринга	0,5 „	1 „ 50 „
Вазелинъ бѣлый	0,25 „	— „ 50 „
		135 р. 56 к.
Разныя непредвидѣнныя принадлежности		100 „ — „
Книги и журналы		200 р. — „
Итого.		2278 р. 71 к.

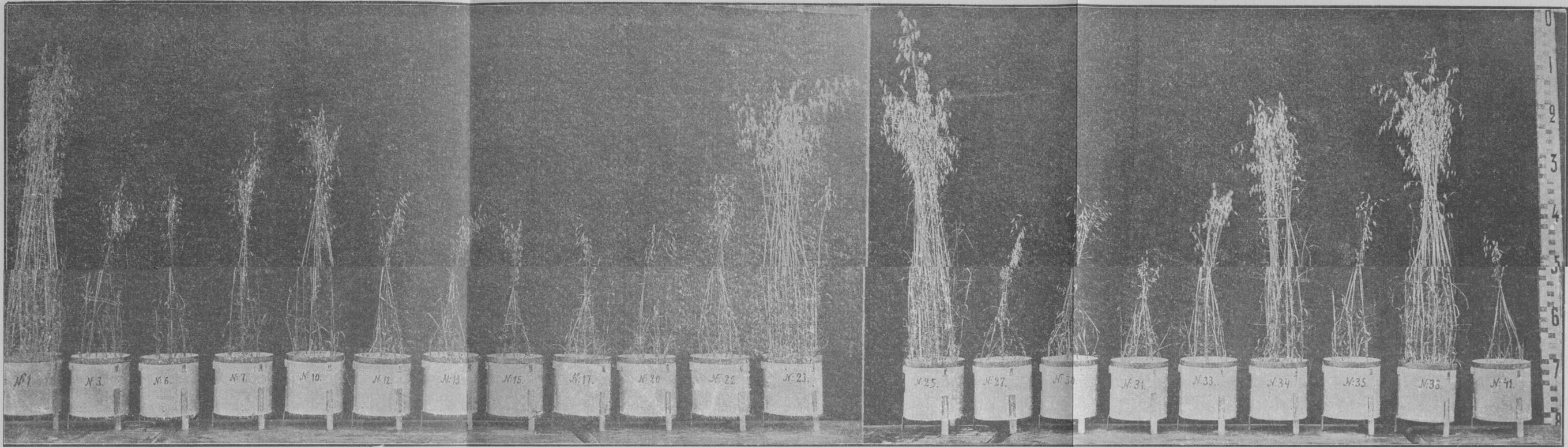
Приборы для спеціальныхъ изслѣдованій.

Для изслѣдованія почвъ: (см. каталогъ Шиллера и Разумова въ Москвѣ).

Одна лопатка для очистки почвы передъ взятіемъ образца, въ чехлѣ	3 р. 50 к.
Одинъ почвенный буравъ, діаметромъ въ 125 м.м.	8 „ — „

Одинъ буравъ для зачистки и выравниванія дна буровой скважины, діаметромъ въ 125 м.м.	10 р. — к.
Одна полая штанга для удлиненія бурава	2 „ — „
Одинъ приборъ Бурмачевского	15 „ — „
Одинъ приборъ Шене для отмучиванія съ резервуаромъ и стативомъ	35 „ — „
Наборъ ситъ съ отверстиями отъ 0,25 м.м. — 5 м.м.	15 „ — „
Одинъ пальмовый пестикъ для разбиванія почвъ.	— „ 70 „
Одинъ пестикъ резиновый	— „ 60 „
Кисти вѣерообразныя	2 „ 50 „
Кисти для прочистки ситъ	2 „ — „
Ступка агатовая, діаметр. 8 сант.	11 „ — „
Ступка стальная	7 „ — „
Азотометръ Кнопа	25 „ — „
Три отдѣльныхъ аппарата Сокслета	45 „ — „
Аппараты и приборы для опредѣленія чистоты и всхожести сѣмянъ	150 „ — „
Приборы для изслѣдованія молока. Аппаратъ Сокслета для опредѣленія жира ареометрическимъ путемъ съ центрофугой на 4 пробы	90 „ — „
Аппаратъ Штоманна для опредѣленія крахмала въ картофелѣ	5 „ — „
	427 р. 30 к.

Культуры по усвоению овсомъ фосфорной кислоты русскихъ фосфоритовъ и др. фосфорно-кислыхъ туковъ.



Урожай соломы и зерна на сосудъ.	Фосфорно- кислый калій (KH_2PO_4) 0,46 гр. P_2O_5		Куломзинскій фосфоритъ		Рязанскій фосфоритъ		Вятскій фосфоритъ		Подольскій фосфоритъ		Смоленскій фосфоритъ		Томасъ-шлакъ		Курскій фосфоритъ		Безъ фос- форной кислоты.	Безъ азота.	Безъ извести.	Безъ калія.	Фосфорно- кислый калій (K_2HPO_4) 0,46 гр. P_2O_5	Безъ удобре- нія.
	3-ое колич. P_2O_5		6-ое колич. P_2O_5		3-ое колич. P_2O_5		6-ое колич. P_2O_5		3-ое колич. P_2O_5		6-ое колич. P_2O_5		3-ое колич. P_2O_5		6-ое колич. P_2O_5							
	46,0 гр.		6,05 гр.		10,3 гр.		4,9 гр.		3,3 гр.		5,2 гр.		47,5 гр.		4,9 гр.		2,8 гр.	6,3 гр.	35,8 гр.	3,9 гр.	48,4 гр.	2,8 гр.

