

инв чзч98

Изъ Бюро по Земледѣлію и Почвовѣдѣнію Ученаго Комитета Главнаго Управлѣнія
Землеустройства и Земледѣлія.

Сообщеніе XIV.

П. Коссовичъ и А. Красюкъ.

Изслѣдованіе почвъ земельныхъ угодій Вологодскаго
Молочнохозяйственнаго Института.

(Почвы подзолистой зоны).

~~Нив 31778~~ Съ почвенной картой, 3-мя рисунками почвъ въ краскахъ и 14 фотографіями.

Главныя аналитическія работы исполнены В. Л. Брейтфусъ, А. А. Красюкомъ,
П. Г. Лосевымъ, Л. П. Лосевымъ и В. В. Леонтьевымъ.



Aus dem Bureau für Ackerbau und Bodenkunde am Gelehrten-Comitee der Hauptver-
waltung für Landorganisation und Landwirtschaft.

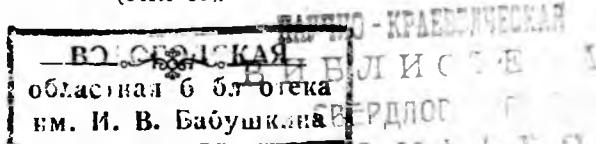
Mitteilung XIV.

Prof. P. Kossowitsch und A. Krassjuk.

Eine Untersuchung der Böden der Ländereien des milchwirt-
schaftlichen Instituts zu Wologda.

(Böden der Podsol - Zone).

Mit einer Boden-Karte, 3 farbigen Abbildungen von Böden und 14 Phot.
(Seite 89).



С.-ПЕТЕРБУРГЪ

Типографія В. О. Киршбаума (отдѣленіе), Новоисаакіевская, 20.

1914.

ПРЕДИСЛОВІЕ.

Изученіе почвъ земельныхъ угодій Вологодскаго Молочно-хозяйственаго Института произведено Бюро по земледѣлію и почвовѣдѣнію Ученаго Комитета Главнаго Управлениія Землеустройства и Земледѣлія, согласно пожеланію, выраженному Департаментомъ Земледѣлія. Полевые изслѣдованія и литературная обработка выполнены А. А. Красюкомъ подъ ближайшимъ руководствомъ П. С. Коссовича. Аналитическія работы исполнены В. Л. Брейтфусомъ, А. А. Красюкомъ, П. Г. Лосевымъ, Л. П. Лосевымъ, В. В. Леонтьевымъ и С. Л. Соболевымъ. Издана работа на средства Департамента Земледѣлія.

О г л а в л е н і е.

| | Стр. |
|--|------|
| Вступленіе. Мѣстоположеніе, плошадь участковъ и масштабъ изслѣдованія. | 1 |
| I. Геологіческій очеркъ мѣстности. | 3 |
| 1. Безвалунная (поверхностная) глина или суглинокъ | 6 |
| а) Химический и механический составъ безвалунной глины. | 7 |
| б) Вопросъ о происхожденіи безвалунной глины. | 10 |
| 2. Несортированный красноватый моренный суглинокъ. | 13 |
| II. Гидрологическая условія мѣстности | 16 |
| III. Рельефъ мѣстности. | 20 |
| IV. Климатическая условія мѣстности | 23 |
| V. Описаніе почвенного покрова. | 25 |
| А. Описаніе почвъ „Андреевско-Фоминскаго“ участка. | 27 |
| 1. Сѣрыя и свѣтло-сѣрыя сильно-оподзоленные суглинистые почвы, развивающіяся на легкой буровато-желтой съ красноватымъ оттѣнкомъ глиниѣ. | 27 |
| 2. Сѣрыя и темновато-сѣрыя сильно-оподзоленные суглинистые, близкія къ глинистымъ, почвы пониженныхъ мѣстъ, развивающіяся на тяжелой глиниѣ. | 43 |
| 3. Сѣрыя или свѣтло-сѣрыя съ желтов. оттѣнкомъ средне-оподзоленные суглинистые, близкія къ глинистымъ почвы повышенныхъ мѣстъ и пологихъ склоновъ. | 47 |
| 4. Желтовато-сѣрыя слабо-оподзоленные суглинистые, близкія къ глинистымъ, недоразвитыя почвы. | 49 |
| 5. Сѣрыя подзолистые песчаные почвы. | 52 |
| 6. Темновато-сѣрыя подзолистые суглинистые почвы полуболотнаго характера, аллювиального происхожденія. | 55 |
| 7. Торфяно-болотные почвы. | 58 |
| а) Торфяно-раменные почвы. | 58 |
| б) Торфянисто-лугово-болотные почвы. | 60 |

| | |
|--|----|
| В. Описание почвъ „Бородинского“ участка. | 63 |
| 1. Светло-серые, серые и темновато-серые сильно-оподзоленные глинистые почвы съ рѣзко выраженнымъ блескомъ горизонтомъ — „подзолы“ | 63 |
| 2. Темновато-серые сильно-оподзоленные, суглинистые, близкія къ глинистымъ, почвы. | 76 |
| 3. Недоразвитыя слабо-оподзоленные суглинистые почвы. | 77 |
| 4. Комплексъ заболоченныхъ подзолистыхъ глинистыхъ почвъ | 77 |
| а) Темно-серые подзолисто-заболоченные глинистые почвы | 78 |
| б) Перегнойно-торфянистые заболоченные глинистые подзолы. | 79 |
| с) Торфянисто-подзолисто-болотные почвы. | 84 |
| Культурные свойства изслѣдованныхъ почвъ и запасы въ нихъ питательныхъ веществъ для растеній | 85 |
| Auszug in deutscher Sprache | 89 |



В С Т У П Л Е Н И Е.

Мѣстоположеніе, площадь участковъ и масштабъ изслѣдованія.

Лѣтомъ 1912 года, Бюро по земледѣлію и почвовѣдѣнію Ученаго Комитета Главнаго Управлениія Землеустройства и Земледѣлія выполнило детальное почвенное обслѣдованіе участковъ, принадлежащихъ сооружаемому въ настоящее время Вологодскому Молочно-хозяйственному Институту.

Имѣніе Института, состоящее изъ пяти разобщенныхъ участковъ, общей площадью около 515 десятинъ, расположено въ Вологодскомъ уѣздѣ, Фетининской волости (на $59^{\circ} 15'$ с. ш. и $9^{\circ} 31'$ в. д. отъ Пулкова), въ 15-ти верстахъ на СЗ. отъ г. Вологды и въ 4 верстахъ на С. отъ полотна Сѣверныхъ жел. дорогъ, между станціями «Вологда» и «Дикая». Изъ пяти участковъ только два, наибольшіе, одинъ въ 202,5 дес. и другой—въ 206,3 дес. могутъ имѣть хозяйственное значеніе, а три остальныхъ, составляющихъ площадь около 106 д., представляютъ переходъ къ обширной заболоченной, аллювіального происхожденія низинѣ, вышедшей въ настоящее время изъ-подъ водъ Кубенского озера; это— почти сплошное кочковатое болото, иные годы отчасти затопляемое водами озера и требующее огромныхъ затратъ для приведенія его въ культурное состояніе. По этой причинѣ, а отчасти за недостаткомъ времени (все изслѣдованіе продолжалось 2 недѣли), почвенное обслѣдованіе было произведено только на первыхъ двухъ вышеуказанныхъ участкахъ.

Первый „Андреевско-Фоминскій“ участокъ въ 202,5 дес., гдѣ находится усадьба (фот. 1) и хозяйственныя постройки прежнихъ владѣльцевъ имѣнія, и гдѣ воздвигается зданіе Института, почти весь распаханъ; южной стороной онъ граничитъ р. Вологдой, а съ сѣверной стороны отдѣляется отъ второго участка землей крестьянъ д. Стадордумова.

Второй, „Бородинский“ участокъ въ 206,3 дес. почти еще не тронутъ культурой; покрытъ лѣсомъ, который частью вырубленъ, и болотами.

При изслѣдованіи былъ использованъ хозяйственный планъ имѣнія съемки 1908 года, масштаба 100 саж. въ дюймѣ. Прилагая при данномъ описаніи почвенные карты обоихъ участковъ въ томъ же масштабѣ, слѣдуетъ указать, что за отсутствіемъ точной и подробной съемки (таковая предполагается лѣтомъ 1913 г.), нанесеніе точныхъ границъ почвенныхъ разностей оказалось довольно затруд-



Усадьба «Фоминское»: склонъ къ заболоченному оврагу. Фот. 1.

нительнымъ, несмотря на значительное количество сдѣланныхъ почвенныхъ разрѣзовъ (98 ямъ на обоихъ участкахъ).

Рельефъ, наносимый детально на картахъ, значительно облегчаетъ какъ работу полевого изслѣдованія, такъ и картографію. На имѣвшихся же планахъ, страдающихъ многими неточностями, обозначены лишь хозяйственная угодія (нашня, покосъ, лѣсъ, усадьба и пр.); поэтому, въ большинствѣ случаевъ приходилось намѣщать границы почвъ непосредственнымъ изслѣдованіемъ большого числа почвенныхъ разрѣзовъ. Неточности плана, при нанесеніи на него данныхъ почвенного изслѣдованія, были, по возможности, исправлены.

Въ дополненіе къ полевымъ изслѣдованіямъ были взяты 13 монолитныхъ образцовъ для семи наиболѣе типичныхъ почвъ, изъ которыхъ 6 были оставлены на мѣстѣ изслѣдованія для будущаго Института.

I. Геологический очеркъ мѣстности.

Въ геологическомъ отношеніи изслѣдованная мѣстность, какъ и весь Вологодскій уѣздъ, характеризуется мощнымъ развитіемъ постѣ-третичныхъ отложенийъ.

Для геологической характеристики мѣстности могутъ служить нижеприведенные данные буренія артезіанского колодца, заложеннаго на первомъ участкѣ («Андреевское»), а также результаты буреній скважинъ въ центрѣ города Вологды (на берегу рѣки Вологды) и во дворѣ казенного винного склада.

Данныя буренія на «Андреевско-Фоминскомъ» участкѣ Молочно-хозяйственного Института.

| № слоя. | Описание породъ. | Мощность слоя (въ фут.). | Глубина залега- нія слоя (въ фут.). |
|------------|---|--------------------------------|--|
| 1 | Безвалунная тонко-песчанистая глина, желтовато-бураго цвѣта съ красноватымъ оттѣнкомъ . . . | 3 | 0—3 |
| 2 | Несортированный песчанистый, красноватый морен-ный суглинокъ, содержитъ обломки известняковъ и другихъ гл. обр. массивно-кристал. породъ: круп-ныхъ валуновъ нѣтъ | 38 | 3—41 |
| 3 | Сѣрая карбонатная, содержащая песокъ глина, без-валунная съ коричневатымъ оттѣнкомъ, бурно вспыхиваетъ | 16 | 41—57 |
| 4 | Сѣрая (песчанистая) глина съ валунами бурно, вспых-иваетъ: валуны, главнымъ образомъ, діорито-діаба-зовой группы и обломки известняка | 23 | 57—80 |
| 5 | Желтовато-сѣрий хрящеватый песокъ [съ мелкими валуничками (кварцъ, известнякъ, діоритъ и проч.), вспыхиваетъ | 5 | 80—85 |

Скважина въ центрѣ г. Вологды, на берегу рѣки ¹⁾.

| № по по- рядку слоя. | Описаниe породы. | Мощность (въ фут.). | Всего съ слоя глубины (въ фут.). |
|-------------------------------|---|------------------------|--|
| 1 | «Растительный» слой | 2 | 2 |
| 2 | Желтая песчаная глина | 7 | 9 |
| 3 | Сѣрая глина съ пескомъ | 30 | 39 |
| 4 | Желтая песчаная глина съ валунчиками . . . | 39 | 78 |
| 5 | Мелкій песокъ съ гальками | 63 | 141 |
| 6 | Черная вязкая глина | 7 | 148 |
| 7 | Крупно-зернистый, содержащий воду песокъ . | 8 | 156 |
| 8 | Мелкій желтоватый песокъ | 4 | 160 |
| 9 | Красная плотная глина | 16 | 176 |
| 10 | Мелкій желтый песокъ | 15 | 191 |
| 11 | Крупно-зернистый песокъ | 16 | 207 |
| 12 | Красная вязкая глина | 5 | 212 |
| 13 | Сѣровато-желтый песокъ | 7 | 219 |
| 14 | Красноватый воду содержащий песокъ | 28 | 247 |
| 15 | Красноватый песокъ съ примѣсью голубой глины. | 10 | 257 |

Скважина во дворѣ казеннаго виннаго склада заложенная въ 1909 г.

| № по по- рядку слоя. | Описаниe породы. | Мощность (въ фут.). | Всего съ слоя глубины (въ фут.). |
|-------------------------------|--|------------------------|--|
| 1 | Щебень | 4 | 4 |
| 2 | Желтый суглинокъ | 4 | 8 |
| 3 | Сѣрий илистый песокъ | 32 | 40 |
| 4 | Сѣрая очень плотная глина съ валунчиками . | 34 | 74 |
| 5 | Сѣрий илистый песокъ | 17 | 91 |
| 6 | Сѣрий очень плотный сухой иль | 18 | 109 |
| 7 | Сѣрая глина съ галькой и валунчиками . . . | 56 | 165 |
| 8 | Коричневая глина | 33 | 198 |
| 9 | Желтый илистый песокъ плотнаго сложенія . | 55 | 253 |
| 10 | Желтый илистый песокъ съ прослойкой красной глины | 28 | 281 |
| 11 | Красная очень плотная глина | 4 | 285 |
| 12 | Свѣтло-сѣрий глинистый песокъ (водоносный) . | 15 | 300 |
| 13 | Темносѣрая глина | 1.5 | 301.5 |
| 14 | Известнякъ Пермской системы. | | |

По берегу р. Вологды (югъ 1-го участка) на одномъ изъ изгибовъ рѣки (фот. 2), подъ оползнями безвалунной буро-желтой глины, видны выходы сѣрої карбонатной глины съ грубо-слоистымъ сложеніемъ и ржавыми желѣзистыми подтеками. Карбонатная глина на глубинѣ около 33,5 футовъ подстилается крупно-зернистыми сѣровато-

¹⁾ Свѣдѣнія заимствованы изъ отчета инженера Козырева по командировкѣ въ Вологодскую губернию для выясненія вопроса о водоснабженіи Молочно-хозяйственнаго Института.

желтыми песками съ угловатой, неокатанной галькой (изъ известняка, діорито-діабазовыхъ породъ, кварца и др.); эти пески, называемые «предледниковыми» и залегающіе на различной глубинѣ подъ мореннымъ суглинкомъ или, где послѣдній размытъ, безвалунной глиной, какъ показываютъ приведенные данныя буреній, являются вообще характерными для послѣтретичныхъ отложенийъ Вологодского уѣзда¹⁾. Возлѣ самаго русла, на откосѣ берега, встречаются крупные валуны до $\frac{3}{4}$ —1 арш. въ диаметрѣ.



Обнаженіе на одномъ изъ изгибовъ р. Вологды. Фот. 2.

Такимъ образомъ, послѣтретичные отложения данной мѣстности характеризуются развитіемъ слѣдующихъ породъ:

1. Безвалунная глина или суглинокъ.
2. Несортированный красноватый моренный суглинокъ.
3. Сѣрая карбонатная безвалунная и валунная глина.
4. Хрящеватые „предледниковые“ пески.

Отложения безвалунной поверхностной глины (суглинка) и несортированного моренного суглинка являются настолько мощными, что почвы на изслѣдованныхъ участкахъ развиты исключительно на этихъ двухъ породахъ; сѣрая карбонатная глина и пески не принимаютъ

¹⁾ См. Материалы для оценки земель Вологодской губ. т. II, Вологодской у. Вып. II стр. 10. Насколько мощны въ изслѣдованной мѣстности послѣтретичные отложения и подстилаются ли они пермскими известняками, вопросъ — не выясненный, такъ какъ буреніе на участкѣ Института еще не доведено до конца

непосредственного участія въ почвообразованіи; поэтому въ дальнѣйшемъ остановимся болѣе подробно только на описаніи безвалунной глины и моренаго суглинка.

1. Безвалунная (поверхностная) глина или суглинокъ.

Распространенная на участкахъ Института, въ качествѣ поверхностного образованія, прикрывающаго моренныя отложенія, безвалунная глина (болѣе обогащенная пескомъ—суглинокъ) имѣеть буровато-желтый цвѣтъ, иногда съ красноватымъ оттенкомъ; она способна распадаться на многогранныя отдельности неправильныхъ очертаній. Эти отдельности въ поверхностныхъ слояхъ напоминаютъ иногда орѣховатость лѣсныхъ почвъ, такъ какъ имѣютъ видъ остроребер-

Валовой составъ¹⁾ безвалунныхъ глинъ, служа-

| № разрѣза ²⁾ . | Название и мѣсто залеганія породы. | Глубина залеганія въ сантиметрахъ. | Реакція почвы. | Часть почвы, проходящая черезъ сито въ 1 м.м. и взятая для анализа, въ % отъ первоначальной почвы (въ вѣс. сух. состояніи). | | | | Въ | | | |
|---------------------------|--|------------------------------------|----------------|---|----------------|--------------------------|--------------------------|------|--|--|--|
| | | | | Перегной. | Мокрый пучокъ. | Сжиганиемъ въ кислородѣ. | Потеря при прокаливаніи. | въ | | | |
| 7п | Буро-желтая безвалунная глина взятая съ Бородинского участка, съ пустоши «Мичково». Вскшинаетъ. Ровное мѣсто со сведенными лѣсомъ. Составъ той же глины, но безъ карбонатовъ ³⁾ : | 110—122 | щелочная | 100 | 3,21 | 0,161 | 0,25 | 3,15 | | | |
| | | » | » | » | » | 0,170 | 0,25 | 3,30 | | | |
| 25а ¹ | Буровато-желтая съ красноватымъ оттенкомъ безвалунная глина, взятая съ Андреевско-Фининского участка. Не вскипаетъ. Возвышенное плато, на водораздѣлѣ между оврагомъ и р. Вологдой. Пашня. | 85—100 | кислая | 99 | 3,17 | — | 0,219 | 3,22 | | | |

¹⁾ Анализы исполнены Л. П. Лосевымъ.

²⁾ Индексы при № почвъ обозначаютъ I-й и II-й участки: эти знаки удерживаются

³⁾ Всѣ данные перечислены на безкарбонатную породу, а карбонаты выдѣлены въ

ныхъ, пронизанныхъ порами, орѣшковъ со слабой подзолистой присыпкой, особенно замѣтной при высыханіи: книзу такая орѣховатость часто измѣняется на грубую пластинчатость, причемъ пластинки до 1 см. толщиною, также пронизаны порами и уже съ трудомъ распадаются на тѣ же орѣшки.

а) Химический и механический составъ безвалунной глины.

Съ цѣлью выясненія химического и механического состава безвалунной глины, подстилаемой валуннымъ суглинкомъ, было произведено подробное изслѣдованіе образцовъ безвалунной глины, взятыхъ съ Андреевско-Фининского участка, на мѣстѣ строящагося Института (разр. № 25^а), и съ Бородинского участка, съ пустоши «Мичково» (разр. № 7^п, см. почвен. карту).

Результаты анализовъ собраны въ прилагаемыхъ табл. I, II и III.

Таблица I.

Щихъ подпочвой на изслѣдованныхъ участкахъ.

| 100 частяхъ сухой почвы содержится: | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|---------------------------|--------|---------------------|-----------------|------------------|-----------------|-------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|------|------|------------------|-------------------|
| Минеральная вещества. | Химически связанный вода. | Азотъ. | % азота въ перегно. | 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 |
| 96,85 | 2,90 | 0,017 | 10,56 | 2,170 | 68,62 | 0,070 | 0,115 | 11,39 | 4,70 | 2,93 | 2,54 | 2,37 | 1,63 |
| 96,70 | 3,04 | 0,018 | 10,56 | 2,170 | 71,94 | 0,073 | 0,121 | 11,94 | 4,93 | 1,68 | 1,34 | 2,48 | 1,71 |
| 96,78 | 3,00 | 0,019 | 8,49 | 0 (0,013) | 72,99 | 0,029 | 0,111 | 10,45 | 4,97 | 1,30 | 1,79 | 2,26 | 1,86 |

и въ дальнѣйшемъ.

видѣ CaCO₃—2,24% и MgCO₃—2,38%

Данныя 10% соляно-кислыхъ вытяжекъ¹⁾ изъ безвалунныхъ
(На 100 гр. почвы 1.000 к. с. 10% HCl, 10-ти

глины, служащихъ подпочвой на изслѣдованныхъ участкахъ.
часовое нагреваніе на кипящей водяной банѣ).

| № почвы. | Название породы. | Глубина залеганія въ сантиметрахъ. | Реакція почвы. | Часть почвы, прошедшая черезъ сіто въ 1 мм. и нагрѣта для анализа изъ (въ первоначальной почвы (въ новой сух. сост.). | Гигроскопич. вода въ 100 ч. воздушн. сух. почвы ²⁾ . | Въ | | 10% соляной кислотой. | | | | | | | | | | Сумма минер. вещ., плавл. HCl и соды. | Сумма цеолит. веществъ. | | | |
|-----------------|--|---------------------------------------|----------------|---|---|---|--|--|--|--|-----------------|-------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|------------------|--------------------|-------|---|----------------------------|-------|-------|-------|
| | | | | | | Въ | | 100 частяхъ сухой почвы содержится: | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | Минер. вещества, переходящія въ расторв. HCl. | Минер. вещества, переходящія въ расторв. HCl и содѣ. | Минер. вещества, переходящія въ расторв. HCl и соды (по разн.). | SiO ₂ , извлекаемая содой. | SiO ₂ , растворившія въ HCl. | SO ₃ | P ₂ O ₅ | Al ₂ O ₃ | Fe ₂ O ₃ | MnO ₄ | CaO | MgO | K ₂ O | Na ₂ O | | | |
| 7 ¹¹ | Буро-желтая безвалунная глина Составъ той же глины, но безъ карбонатовъ | 110—122 | щелочная | 100 | 3,56 | 80,52 | 69,44 | 27,409 | 11,08 | 11,15 | 0,151 | 0,005 | 0,106 | 4,898 | 4,276 | 2,620 | 1,926 | 0,546 | 0,216 | 28,06 | 23,31 | |
| 25 ¹ | Буровато-желтая съ красноватымъ оттѣнкомъ безвалунная глина | 85—100 | кислая | 99 | 3,38 | 85,02 | 74,12 | 22,66 | 11,62 | 11,69 | 0,158 | 0,005 | 0,111 | 5,14 | 4,48 | ясные слѣды | 1,232 | 0,836 | 0,573 | 0,227 | 24,45 | 23,31 |
| | | | | | | | | | 10,89 | 10,95 | 0,137 | 0,002 | 0,109 | 5,29 | 4,39 | едва зам. слѣды | 0,600 | 1,194 | 0,574 | 0,181 | 23,42 | 23,31 |

Таблица III.

Результаты механическаго анализа безвалунной глины по способу Фадѣева-Вильямса³⁾.

Описание образцовъ.

| | | | | |
|--|---|--|----------------|----------------|
| № 25а ¹ . Буровато-желтая съ красноват. оттѣнкомъ безвалунная глина. Почти горизонтальное мѣсто со сведен. еловымъ лѣсомъ. Мѣсто взятія—пушечный постъ «Мичково». | № 7 ¹¹ . Буро-желтая безвалунная глина. Почти горизонтальное мѣсто со сведен. еловымъ лѣсомъ. Мѣсто взятія—пушечный постъ «Мичково». | № 2 ¹¹ . Безвалунная буро-желтая глина съ рыжеватымъ оттѣнкомъ. Участокъ «Бибяково», еловый лѣсъ съ примѣсью ольхи. | | |
| | | C ² | C ¹ | C ² |
| Горизонтъ | 110—122 | 85—100 | 145—155 | |
| Глубина залеганія (въ сант.). | | | | |
| Хрящъ >3 | — | 1,02 | — | |
| Крупный песокъ 3—1 | — | 1,16 | 0,27 | |
| » 1—0,5 | — | 0,77 | 0,11 | |
| » 0,5—0,25 | 0,04 | 7,00 | 0,15 | |
| Сумма | 0,04 | 8,93 | 0,53 | |
| Мелкій песокъ ⁴⁾ 0,25—0,05 | 19,99 | 27,92 | 19,72 | |
| » 0,05—0,01 | 34,97 | 18,45 | 34,28 | |
| Сумма | 54,06 | 46,37 | 54,00 | |
| Песчаная пыль 0,01—0,005 | 28,28 | 19,71 | 26,94 | |
| » 0,005—0,0015 | 4,46 | 4,45 | 3,43 | |
| Сумма | 32,74 | 24,16 | 30,37 | |
| Иль (по разн.) <0,0015 | 13,16 | 19,52 | 15,10 | |

¹⁾ Анализы исполнены П. Г. Лосевымъ.

²⁾ Здѣсь гигр. вода опредѣлялась въ почвѣ, просѣянной черезъ 1 мм., а при валовомъ анализѣ вода опредѣлена въ породахъ, предварительно растертыхъ въ агатовой ступкѣ.

³⁾ При выдѣленіи ила (<0,0015) примѣнялось повторное киняченіе.

⁴⁾ Мелкій песокъ раздѣлялся на фракціи 0,25—0,05 и 0,05—0,01 одноминут-

Разсматривая данные химического анализа (Табл. I и II), мы видимъ, что, при перечислении глины № 7¹¹ на безкарбонатное вещество, не замѣчается какого-либо рѣзкаго отличія состава глины № 7¹¹ отъ № 25а; присутствіе карбонатовъ въ глине № 7¹¹, повидимому, стоитъ въ связи съ близостью грунтовыхъ водъ. Многія же данные анализа, напр. валовое содержаніе Fe₂O₃, минеральныхъ веществъ, P₂O₅, сумма цеолит. веществъ и проч. являются совершенно сходными между собой.

Сравнивая же механическій составъ этихъ двухъ образцовъ (табл. III) безвалунныхъ глинъ, видно, что составъ глины № 7¹¹ болѣе однородный; здѣсь частицы отъ 0,25—0,0015 м/м.—86,8%, среди нихъ преобладаютъ частицы отъ 0,05—0,005 м/м (63,25%); въ глине № 25а¹ сумма частицъ 0,25—0,0015 м/м равна 70,53%, а количество частицъ 0,05—0,005 м/м спускается до 38,16%; частицы 0,5—0,05 въ глине № 7¹¹—19,13%, а въ глине № 25а количество тѣхъ же частицъ поднимается до 34,92%.

нымъ отмучиваниемъ столба жидкости въ 10 с. высотою; такое раздѣленіе примѣнялось во всѣхъ приведен. въ настоящ. описаніи механич. анализа по методу Фадѣева-Вильямса.

Аналитикъ А. А. Красюкъ.

Представляя сказанное въ видѣ таблички, имѣемъ:

| № образца и глубина залеганія. | Величина частіцъ въ mm. | | |
|--------------------------------|-------------------------|------------|------------|
| | 0,5—0,05 | 0,05—0,005 | 0,25—0,015 |
| 7 ^н 110—122 с. | 19,13 | 63,25 | 86,80 |
| 25 ^{а1} 85—100 с. | 34,92 | 38,16 | 70,53 |

Такимъ образомъ, безвалунныя глины № 7^н и № 25^{а1}, являясь довольно схожими по химическому составу, отличаются различнымъ механическимъ составомъ, что и отражается на механическомъ составѣ почвъ: образуются глинистая и суглинистая разности.

в) *Вопросъ о происхождении безвалунной глины.*

Данныя механическаго анализа показываютъ, что безвалунная глина не является вполнѣ однородной на всей изслѣдованной пло-щади. Разновидности безвалунной глины—нерѣдки и отмѣчаются въ литературѣ; такъ проф. К. Д. Глинка въ статьѣ «Послѣтритичная отложенія и почвы Псковской, Новгородской и Смоленской губерній» го-ворить: «тяжелая моренная глина, въ верхнихъ горизонтахъ совер-шенно лишена валуновъ; она распадается на двѣ разновидности: одна имѣеть желтовато-бурый оттѣнокъ и пріурочена къ равниннымъ, хотя и возвышеннымъ площа-дямъ; другая характеризуется красноватымъ цвѣтомъ и залегаетъ въ болѣе волнистыхъ районахъ».

Подобные глины, занимающія значительныя площа-ди, описываются въ большинствѣ случаевъ подъ названіемъ «лессовидныхъ суглинковъ», благодаря сходству ихъ съ лессомъ и лессовидными по-родами. Въ самомъ дѣлѣ, механическій составъ (преобладаніе частіцъ 0,25—0,0015 mm), пористость, отсутствіе «грубыхъ» механическихъ эле-ментовъ, болѣе или менѣе значительная водопроницаемость, способ-ность въ обнаженіяхъ давать вертикальные обрывы и пр.—все это признаки, сближающіе указанныя глинистая образованія съ лессовид-ными породами.

Генезисъ «лессовидныхъ суглинковъ» — вопросъ до сихъ поръ еще спорный. Нѣкоторые авторы связываютъ его образованіе съ ледниковыми водами второго оледенѣнія (К. Д. Глинка¹⁾), другіе объясняютъ ихъ происхождение «воздѣйствіемъ периферическихъ агентовъ вывѣтриванія (атмосф. осадки и вѣтеръ) на леднико-вые породы» (Г. Туминъ²⁾); наконецъ, существуютъ воззрѣнія на лессовидный суглинокъ, какъ на продуктъ дѣятельности дѣло-віальныхъ процессовъ.

¹⁾ „Матеріалы для оцѣнки земель Смоленской губ.“ Ест. ист. часть, т. I Ви-земскій уѣздъ. Смоленскъ 1901 г.

²⁾ Тамъ же, т. IV Дорогобужскій уѣздъ 1909 г.

Представляя себѣ геологическую картину прошлаго изслѣдованій мѣстности, можно предполагать (на основаніи имѣющихся данныхъ), что моренный, несортированный матеріаль отлагался изъ ледника волнистой поверхностью, и подвергся со временемъ отступанія послѣдняго ледника дѣйствію какъ ледниковыхъ водъ, такъ и денудаціонныхъ процессовъ.

Водные потоки, сопутствовавшіе и слѣдовавшіе за ледникомъ, а также послѣдующіе аэральные и делювіальные процессы перерабатывали, заносили и сортировали грубый валунный матеріаль, прикрывая коренную морену всюду пластомъ безвалунныхъ глинистыхъ и суглинистыхъ породъ, напоминающихъ лессовидныя отложения.

Встрѣчающіяся же разновидности безвалунныхъ глины какъ по морфологіи, такъ и механическому составу, которыя наблюдаются на участкахъ Института, можно объяснить вліяніемъ моренного рельефа. Въ болѣе пониженныхъ мѣстахъ, гдѣ воды не могли имѣть быстрого стока и особенно при спокойномъ стояніи ледниковыхъ лужъ во впадинахъ и углубленіяхъ ледникового ландшафта, могъ накапляться болѣе тонкій и однородный глинистый матеріаль. Примѣромъ такихъ, большею частью заболоченныхъ, тонкихъ по механическому составу глины могутъ служить образцы (табл. IV), взятые одинъ съ уч. «Бородино», на болотцѣ (разр. № 36^н),—другой съ Андреевско-Фоминского участка, на пограничной съв.-вост. межѣ, въ разстояніи около 230 саж. отъ усадьбы «Фоминское» (разр. № 46¹, см. почвен. карту).

Таблица IV.

Результаты механическаго анализа безвалунной глины по методу Фадѣева-Вильямса¹).

Описаніе образца

| | |
|--|---|
| № 35и. Пестрая раски- стеная безвалунная глина. С.-З. уголъ Боро- динского участка, назы- ваемый «Бородино». | № 46и. Желтовато-сѣро-бурая тяжелая безвалунная глина съ ржавыми подтеками и др. признаками заболоченности. Пограничная межа отъ Фо- минской усадьбы въ раз- стояніи около 230 саж. |
| Глубина залеганія образца (въ сант.). | 82-92 |
| Хрящъ > 3 м/м. | — |
| Крупный песокъ 3—1 | 0,05 |
| " " 1—0,5 | — |
| " " 0,5—0,25 | 0,03 |
| Сумма | 0,08 |
| Мелкій песокъ 0,25—0,05 | 12,36 |
| " " 0,05—0,01 | 25,88 |
| Сумма | 38,24 |
| Песчаная пыль 0,01—0,005 | 24,45 |
| " " 0,005—0,0015 | 8,31 |
| Сумма | 33,76 |
| Пыль $< 0,0015$ | 27,92 |
| | 158-168 |
| | 0,11 |
| | 1,15 |
| | 0,68 |
| | 3,41 |
| | 5,24 |
| | 15,47 |
| | 12,63 |
| | 28,10 |
| | 27,06 |
| | 8,22 |
| | 35,28 |
| | 31,27 |

¹) При выдѣленіи или ($< 0,0015$) примѣнялось повторное кипяченіе.

Аналитикъ А. А. Красюкъ.

Приведенные данные анализа (табл. IV) показывают, что механический составъ этихъ глинъ, по сравненію съ составомъ глинъ № 7^н и № 25 а¹, отличается значительно большей тонкостью.
_{110—122} _{85—100}

На склонахъ, гдѣ не можетъ быть застоя воды и стокъ быстрѣе, безвалунная глина принимаетъ болѣе песчанистый, суглинистый характеръ: здѣсь, на-ряду съ процессами делювіальными, идутъ и процессы элювіальные, т. е. вымыванія болѣе тонкаго материала.

Надо замѣтить, что подзолообразовательный процессъ существенно измѣнилъ верхніе горизонты безвалунныхъ глинъ, увеличивъ относительное содержаніе песка наверху и обогативъ нижніе, такъ называемые, иллювіальные горизонты частицами $< 0,0015$ mm. (иломъ).

Что касается наименованій, характеризующихъ механический составъ безвалунныхъ отложенийъ, то, насколько выяснено¹⁾ въ настоящее время, название «лессовидный суглинокъ» приписывается породамъ, въ механическомъ составѣ которыхъ отношеніе между «глиной» ($< 0,01$), «песчаный пылью» ($0,01 — 0,1$) и пескомъ ($> 0,1$) слѣдующее:

| Глина. | Песч. пыль. | Песокъ. |
|--------|----------------|---------|
|--------|----------------|---------|

$$1 : (3 — 4) — (1 и < 1).$$

Механический составъ разсмотрѣнныхъ образцовъ безвалунныхъ глинъ (табл. III и IV) по этой группировкѣ выразится приблизительно такимъ образомъ:

$$\begin{array}{c} \text{№ 25 а}^1 \\ \text{85—100} \end{array} \text{---} \begin{array}{c} 1 : 1,06 = 0,20 \\ 0,02 \\ \text{(хрящъ).} \end{array}$$

$$\begin{array}{c} \text{№ 7}^{\text{н}} \\ \text{110—122} \end{array} \text{---} 1 : 1,18 = (0,001)$$

$$\begin{array}{c} \text{№ 36}^{\text{н}} \\ \text{82—92} \end{array} \text{---} 1 : 0,62 = 0$$

$$\begin{array}{c} \text{№ 46}^{\text{н}} \\ \text{158—168} \end{array} \text{---} 1 : 0,42 = 0,08.$$

Какъ видно изъ приведенныхъ выражений механическаго состава, ни одинъ изъ взятыхъ образцовъ не подходитъ²⁾ по составу къ «формулѣ» лессовиднаго суглинка. Первый образецъ (№ 25 а¹) скорѣе долженъ быть опредѣленъ, какъ образецъ лессовидной «легкой глины» [формулы $1 : (0,5 — 1) — < 0,5$], тогда какъ два послѣдніхъ ближе подходитъ по группировкѣ механическихъ элементовъ къ типу «тяжелыхъ глинъ» (формулы $1 : < 0,5 — < 0,5$), Образецъ № 7^н, повидимому,
_{110—122} занимаетъ середину между «легкой» и «тяжелой» глинами.

¹⁾ Гр. Туминъ. Механический анализъ и картографическая группировка породъ почвъ. Ежегодникъ по геологии и минерологии Россіи. Т. XII, вып. 1—2.

²⁾ Слѣдуетъ отмѣтить, что въ частности это расхожденіе въ составѣ лессовиднаго суглинка и безвалунныхъ вологодскихъ глинъ обусловливается также и различиемъ методовъ механическаго анализа.

2. Несортированный красноватый моренныи суглинокъ.

Моренныи суглинокъ, подстилающій на изслѣдованной площиади описаннія безвалуннія глины, имѣеть красновато-буровато-желтый цвѣтъ, болѣе или менѣе богатъ пескомъ и содержить крупный скелетъ изъ хряща, галекъ и валуновъ. Хрящъ и галька (валунчики) встрѣчаются въ гораздо большемъ количествѣ, чѣмъ большіе валуны, хотя послѣдніе иногда достигаютъ значительныхъ размѣровъ. Среди валуновъ преобладаютъ сѣверныя породы, неправильно-угловатой или закругленной формы: красный (шокшинскій) песчаникъ, зерна кварца (блѣлый и розовый), кварцитъ, гранитъ, гнейсъ, кварцевый песчаникъ, основная породы діорито-діабазовой группы, кремень, блѣлый известнякъ, доломитизированный известнякъ и пр. На болѣе крутыхъ склонахъ покровный слой безвалунной глины утончается, и моренныи суглинокъ выступаетъ почти на поверхность.

Моренныи суглипокъ имѣеть слѣдующій механическій и химическій составъ (табл. V, VI и VII):

Таблица V.

Результаты механическаго анализа моренныи суглинковъ по способу Фадѣева-Вильямса¹⁾.

Описание образца.

| | № 25а ¹ . Моренныи красноватый суглинокъ подъ безвалунной глиной. Мѣсто строящагося Института на Андреевско-Фоминск. участкѣ. | № 27а ¹ . Буровато-желтый съ красноватымъ оттенкомъ моренныи суглинокъ. На склонѣ къ р. Наштробѣ. Гор. В. Бородинскій участокъ (см. почвенную карту). | |
|-------------------------------|--|--|-------|
| Глубина залеганія (въ сант.). | 125-135 | 185-198 | 34-44 |
| Хрящъ > 3 | 2,87 | 8,90 | 9,83 |
| Крупный песокъ 3-1 | 2,88 | 3,26 | 1,80 |
| » » 1-0,5 | 1,76 | 1,51 | 0,98 |
| » » 0,5-0,25 . . . | 13,26 | 11,49 | 9,24 |
| Сумма | 17,90 | 16,26 | 12,02 |
| Мелкій песокъ 0,25-0,05. . . | 22,27 | 29,17 | 28,44 |
| » » 0,05-0,01 . . . | 18,23 | 11,84 | 8,92 |
| Сумма | 40,50 | 41,01 | 32,36 |
| Песчаная пыль 0,01-0,005. . . | 21,39 | 18,78 | 19,84 |
| » » 0,005-0,0015. . | 4,25 | 3,31 | 5,73 |
| Сумма | 25,64 | 22,09 | 25,57 |
| Иль < 0,0015 по разн. | 13,09 | 11,74 | 20,22 |

Аналитикъ А. А. Красюкъ.

¹⁾ При выдѣленіи ила (< 0,0015) примѣнялось повторное кипяченіе.

Валовой составъ¹⁾ морен

| № образца. | Описание породы. | Глубина залегания въ сантиметрахъ. | Реакция породы. | Въ | | | | | | | | | | | | 100 частяхъ сухой породы содержится. | С ₁ ММВ. | | | | | |
|------------|--|------------------------------------|-----------------|-----------|----------------|--------------------------|--------------------------|-----------------|------------------|-----------------|-------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|-------|-------|--------------------------------------|---------------------|------|------|------|------|--------|
| | | | | Перегной. | Мокрый путемъ. | Сжиганиемъ въ кислородѣ. | Потери при прокаливании. | 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 | | | | | |
| 25а | Мореный красноватый суглиночъ, подстилающий безвалунную буровато-желт. глину. Мѣсто строющагося Института на Андреевско-Фоминскомъ участкѣ | 125—135 | щелочная | 97,4 | 3,37 | 0,189 | 0,292 | 3,14 | 96,86 | 2,85 | 0,020 | 2,524 | 69,23 | 0,026 | 0,096 | 10,75 | 4,82 | 3,27 | 2,51 | 2,10 | 1,75 | 100,19 |
| — | Тоже | 185—198 | щелочная | 89,2 | 1,76 | — | — | 2,52 | 97,48 | — | — | 10,115 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |

¹⁾ Анализы исполнены Л. П. Лосевымъ.

Данныя 10% солянокислыхъ вытяжекъ изъ моренного красноватаго сукипящ. во

наго красноватаго суглинка.

| № образца. | Описание породы. | Глубина залегания въ сантиметрахъ. | Минералы, неизвестные, изъ HCl. | 100 частяхъ сухой породы содержится. | | | | | | | | | | | | С ₁ ММВ. | | | | | | |
|------------|--|------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------|-------------------------|--------|-----------------|------------------|-----------------|-------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|------------------|------|------------------|---------------------|-------|--------|-------|-------|-------|------|
| | | | | Минералы, неизвестные, изъ HCl. | Химич. связанные, вода. | Азотъ. | 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 | | | | | | |
| 25а | Мореный красноватый суглиночъ. Мѣсто строющагося Института на Андр.-Фоминскомъ участкѣ | 125—135 | 80,40 | 70,37 | 26,49 | 10,03 | 10,03 | 0,127 | 0,009 | 0,086 | 4,44 | 4,39 | едва зам. слѣды. | 3,04 | 1,76 | 0,496 | 0,196 | 27,105 | 21,57 | 0,015 | 3,16 | 2,27 |
| — | Тоже | 185—196 | 67,45 | 61,17 | 36,31 | 6,28 | 6,12 | 0,230 | 0,012 | 0,132 | 2,75 | 2,79 | 0,07 | 9,03 | 4,78 | 0,345 | 0,049 | 36,422 | 14,47 | 0,020 | 13,18 | 8,62 |

Таблица VI.

| № образца. | Описание породы. | Глубина залегания въ сантиметрахъ. | Въ | 10% солянокислой кипящей. | | | | | | | | | | | | С ₁ ММВ. | | | | | | |
|------------|--|------------------------------------|-------|---------------------------|-------------|-------|--------|------------|-------|--------|------------|-----------------|-------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|-------|--------|------------------|-------------------|-------|------|
| | | | | Въ | 100 частяхъ | сухой | породы | содержитъ: | сухой | породы | содержитъ: | SO ₃ | P ₂ O ₅ | Al ₂ O ₃ | Fe ₂ O ₃ | Mn ₃ O ₄ | CaO | MgO | K ₂ O | Na ₂ O | | |
| 25а | Мореный красноватый суглиночъ. Мѣсто строющагося Института на Андр.-Фоминскомъ участкѣ | 125—135 | 80,40 | 70,37 | 26,49 | 10,03 | 10,03 | 0,127 | 0,009 | 0,086 | 4,44 | 4,39 | едва зам. слѣды. | 3,04 | 1,76 | 0,496 | 0,196 | 27,105 | 21,57 | 0,015 | 3,16 | 2,27 |
| — | Тоже | 185—196 | 67,45 | 61,17 | 36,31 | 6,28 | 6,12 | 0,230 | 0,012 | 0,132 | 2,75 | 2,79 | 0,07 | 9,03 | 4,78 | 0,345 | 0,049 | 36,422 | 14,47 | 0,020 | 13,18 | 8,62 |

¹⁾ Анализы исполнены В. Л. Брейтфусомъ и П. Г. Лосевымъ.

Таблица VII.

Данныя анализовъ (табл. V, VI и VII) показываютъ, что морен-
ный суглинокъ, въ сравненіи съ безвалунной глиной, весьма богатъ
карбонатами Ca и Mg (много валунчиковъ доломитизированного изве-
стняка), количества которыхъ съ глубиной увеличиваются. Меньшее
содержаніе цеолитныхъ веществъ въ моренномъ суглинкѣ (14,47%) по
сравненію съ безвалунной глиной (23,31%) возможно сопоставить съ
меньшимъ количествомъ «физической» глины, т.-е. частицами $< 0,01$
мм., которыхъ въ безвалунной глине 43,68%, а въ моренномъ суг-
линкѣ—33,83%.

Представляя механический составъ наиболѣе характернаго образца
моренного суглинка № 25 аг по четырехчленной формулѣ, получаемъ:

образецъ № 25 аг $\frac{1 : 1,21 - 0,48}{185 - 198}$ — песчано-глинистая часть
 $\frac{0,26}{185 - 198} - - -$ — хрящеватая часть.

Такимъ образомъ, если хрящъ (0,26) присоединить къ крупному
песку (0,48), то моренные отложения по механическому составу при-
ближаются къ «тяжелымъ суглинкамъ» (состава 1 : 1 — 1). Это обстоя-
тельство даетъ право удержать за моренными отложеніями название
«моренного суглинка».

Въ виду замѣтнаго различія первого «Андреевско-Фоминскаго» и
второго «Бородинскаго» участковъ въ гидрологическомъ, почвенномъ
и культурномъ отношеніяхъ, а также—въ рельефѣ и растительности,
для послѣдующаго изложенія будеть болѣе удобно давать описание
каждаго изъ этихъ участковъ въ отдельности.

II. Гидрологическая условія мѣстности.

Андреевско-Фоминскій участокъ (I-ый) ограничивается съ Ю. рѣкой
Вологдой, которая въ данномъ мѣстѣ имѣть около 18 саж. ширины
и $1-1\frac{1}{2}$ арш. глубины, при паденіи 0,000125. Берега рѣки здѣсь до-
вольно высоки; на изгибахъ вогнутый берегъ мѣстами обрывистъ,
тогда какъ выпуклый обычно—пологій и затянутъ песчанымъ аллю-
віемъ; такой же, но болѣе древній, аллювій тянется и по лѣвому
берегу рѣки, отлагаясь въ видѣ неширокихъ (20—30 саж.) песчаныхъ
грядъ, на которыхъ сформировались подзолистыя песчаныя почвы.
Неширокая долина рѣки ограничивается довольно пологими склонами,
возвышающимися надъ рѣкой около 9,5 саж. Въ половодье воды рѣки
поднимаются на 2—3 саж. надъ меженнымъ уровнемъ.

Изъ другихъ водотоковъ на данномъ участкѣ, по одному изъ
логоў протекаетъ небольшой ручеекъ, впадающей въ р. Вологду и
дѣляющей участокъ почти въ меридиональномъ направленіи на двѣ, при-

близительно равныя, половины; ручей лѣтомъ пересыхаетъ и превращается въ рядъ болотцевъ. Этотъ водотекъ съ довольно глубокой долиной служить хорошимъ дренажемъ для окружающихъ почвъ; такая же дренирующая ложбина съ ручейкомъ находится и на сѣверной границѣ участка.

Другія неглубокія балки участка заболочены, но большее время года сухи и служать въ качествѣ сѣнокосныхъ угодій. Въ юго-восточномъ углу участка (см. карту) находятся двѣ заболоченные луговины (по картѣ *a* и *b*). Въ первую изъ нихъ (*a*) имѣютъ стокъ двѣ неглубокихъ балки; здѣсь развиты полуболотныя почвы (аллювіального происхожденія), продолжающіяся и вдоль русла рѣки. Въ изгибѣ рѣки



Торфяное болото у р. Вологды. Прокладка черезъ болото шоссированной дороги. Фот. 3.

(юго-западный уголъ участка) увлажненіе грунта, повидимому, достигаетъ максимальной степени, и тамъ развиваются торфянисто-лугово-болотныя и торфяно-раменныя почвы (фот. 3).

Луговина *b* занята осоковымъ непересыхающимъ болотцемъ съ тѣми же торфянисто-болотными почвами (фот. 4).

Вообще на Андреевско-Фоминскомъ участкѣ, благодаря логамъ, балкамъ, близости рѣки и механическому составу грунта (мореный, хрящеватый суглинокъ, покрытый легкой безвалунной глиной) имѣются хорошія условія дренажа, результатомъ чего является пониженное стояніе уровня почвенно-грунтовыхъ водъ; только на заболоченныхъ мѣстахъ, ложбинахъ и торфяникахъ уровень почвенно-грунто-

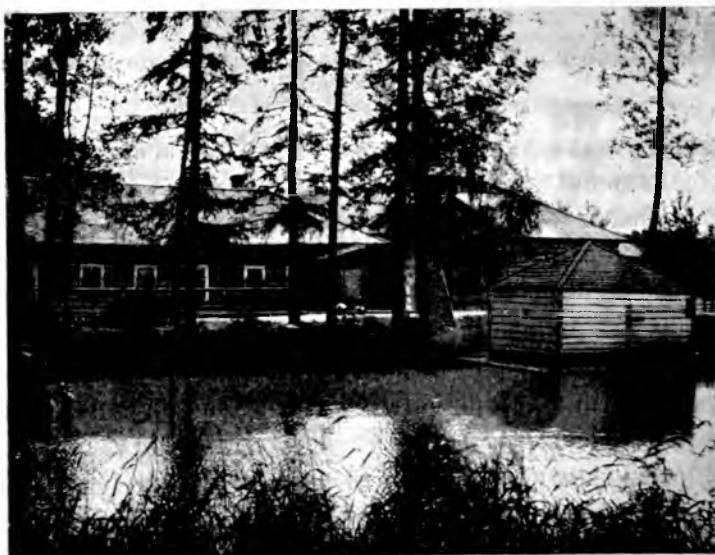
¹⁾ Отчетъ инженера Козырева.

выхъ водъ поднимается отъ 140 до 65 см. Ближайшій слой постоянныхъ грунтовыхъ водъ, судя по имѣющимся колодцамъ и даннымъ



Заболоченная луговина (b), занятая торфянисто-болотными почвами. Фот. 4.

буренія, стоитъ въ западной части участка («Андреевское») на глубинѣ около 77—80 фут., гдѣ водоноснымъ горизонтомъ служитъ сѣрая песчанистая съ валунами глина.



Прудъ-копанъ возлѣ жилого дома и старого маслобойного завода. Фот. 5.

Въ съверной и съверо-восточной части участка почвенно-грунтовыя воды находятся на большей высотѣ; это видно по глубинѣ колодца у жилого дома (фот. 5), гдѣ уровень воды стоитъ на глубинѣ около 35 фут. и гдѣ водоноснымъ слоемъ служить коричневая съ валунчиками глина; въ этой же части, на водораздѣлѣ, среди пашни встрѣчаются небольшія болотца. Вторымъ, болѣе богатымъ водоноснымъ горизонтомъ, содержащимъ «напорную» воду и могущую обслуживать артезіанскую скважину, по мнѣнію инженера Козырева, на Андреевско-Фоминскомъ участкѣ Института должны быть пермскіе известняки, встрѣченные при буреніи скважины въ г. Вологдѣ (Казенный винный складъ, см. выше, стр. 4) на глубинѣ около 300 футовъ.



Видъ болота Бородинского участка. («Бородино») съ угнетеннымъ елями, осокой и пушницей. Фот. 6.

На Бородинскомъ участкѣ имѣется только одинъ, и то очень мелкій и пересыхающій водотекъ — рѣчка Нашитробка, текущая въ юго-западномъ направлениіи (см. почв. карту). Эта рѣчка имѣеть болѣе крутой лѣвый берегъ, гдѣ валунная глина залегаетъ такъ близко къ поверхности, что гор. В (на глубинѣ 30 — 40 см.) развитыхъ здѣсь подзолистыхъ почвъ значительно обогащенъ валунчиками (см. выше, механическій анализъ образца № 27а, стр. 13).

Съверо-западный уголъ участка, называемый «Бородино», сильно заболоченъ (фот. 6), но болото не имѣеть сплошного характера, такъ какъ заболоченные мѣста представляютъ какъ бы полосы съ намѣчающимся стокомъ въ юго-восточномъ направлениіи ложбинѣ пере-

сыхающего ручейка; послѣдній имѣть направленіе, почти параллельное рѣчкѣ Нашитробкѣ. Въ западной и сѣверо-западной части «Бородина» заболоченные полосы уходять за предѣлы участка.

Наиболѣе сухой является центральная часть участка, называемая «Мичково», а также лѣсъ, расположенный по лѣвой сторону рѣки Нашитробки (западная части участковъ «Бибякова» и «Конищева», см. карту); однако внутри лѣса имѣется нѣсколько пониженныхъ ложбинокъ, занятыхъ болотными почвами (см. почвен. карту).

Восточная сторона участка (восточная часть «Бибякова» и «Конищева») также болѣе или менѣе значительно заболочена, покрыта кочкарникомъ, густымъ моховымъ покровомъ и рѣдкимъ ельникомъ.

Отсутствіе хорошаго дренажа, болѣе ровный и пониженный характеръ мѣстности и болѣе тяжелый составъ подпочвы на Бородинскомъ участкѣ (см. выше данные механическаго анализа № 7^и) въ сравненіи съ Андреевско-Фоминскимъ участкомъ, создаютъ благопріятныя условія для заболачиванія почвъ данного участка. Въ связи съ этимъ, уровень почвенно-грунтовыхъ водъ, за исключеніемъ нѣкоторыхъ мѣстъ, стоитъ довольно высоко и подпочвенная вода въ большинствѣ случаевъ начинаетъ на этомъ участкѣ уже обильно сочиться на глубинѣ отъ 115—140 см.

III. Рельефъ мѣстности.

Андреевско-Фоминский участокъ по характеру поверхности отличается значительной расчлененностью (фот. 7) и холмистостью (въ сравненіи съ Бородинскимъ участкомъ), благодаря распределенію первоначальнаго мореннаго материала и дѣйствію послѣдующихъ депулационныхъ процессовъ.

Западная половина участка (къ З. отъ оврага, фот. 7)—болѣе возвышена (около 58—59 саж. надъ уровнемъ моря) и представляетъ собою почти ровное плато съ пологимъ склономъ на Ю. и ЮЗ., къ рѣкѣ Вологдѣ и съ болѣе крутымъ склономъ на В., къ оврагу.

Восточная половина участка (къ В. отъ оврага), съ легкимъ склономъ въ сѣверной своей части на С., и въ юго-восточной—на В., къ заболоченной луговинѣ *а*, всхолмлена рядомъ небольшихъ повышеній съ распаханными, задернованными и заболоченными ложбинками; это—волнистый микро-рельефъ, гдѣ ложбинки чередуются съ небольшими грядами (гривками). Приблизительно отъ мѣста старой Фоминской усадьбы на Ю. (и вообще по всей южной сторонѣ участка) идетъ довольно пологій склонъ къ рѣкѣ Вологдѣ, заканчивающійся полосой песчанаго аллювія и заболоченными почвами.

Представление о рельефѣ мѣстности, приблизительно—отъ усадьбы Фоминской по склону къ рѣкѣ, черезъ болотце *b*, гдѣ заболоченные почвы развиты какъ до, такъ и послѣ полосы песчанаго аллювія, даетъ нижеприводимый на стр. 22 схематический профиль рельефа и строенія мѣстности.

Приведенную схему можно еще дополнить указаниемъ, что водораздѣль А не представляется вполнѣ горизонтальнымъ, а, повидимому, является продолженіемъ очень пологаго склона, идущаго отъ деревни Козлякова (на С.-В. отъ I-го участка, въ верстахъ въ двухъ);



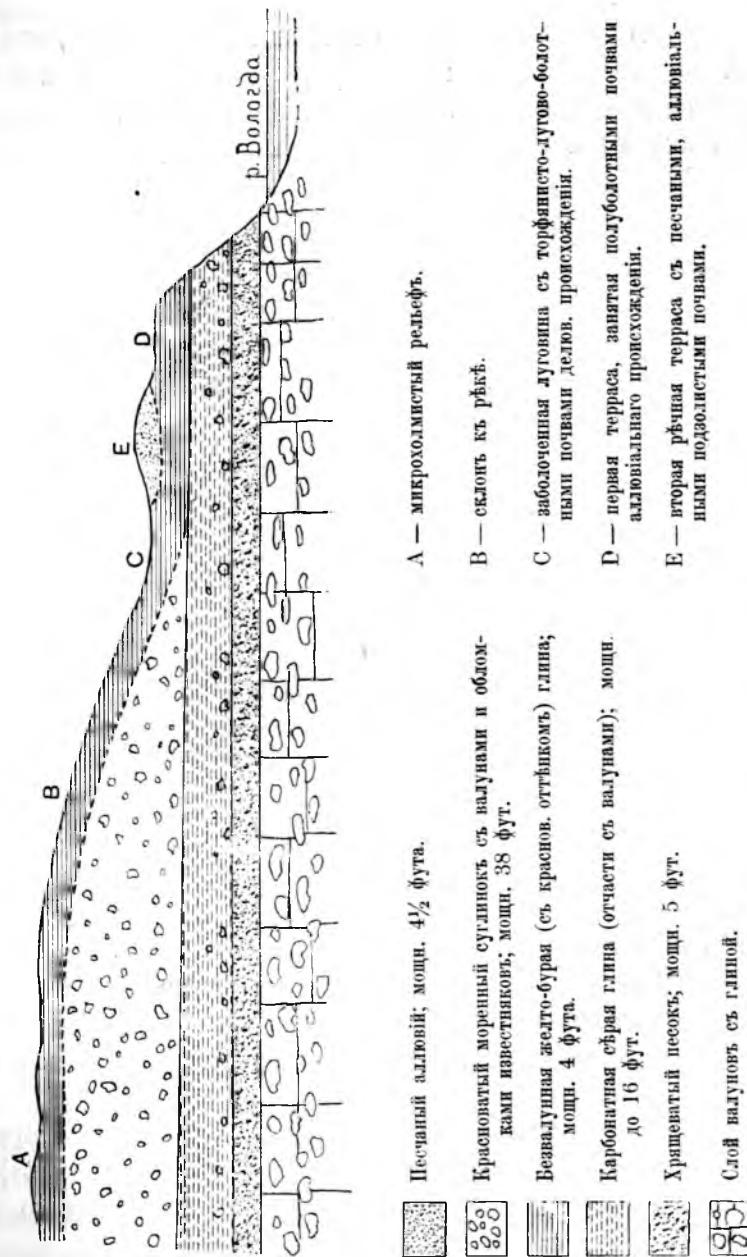
Оврагъ съ ручейкомъ, пересѣкающій Андреевско-Фоминскій участокъ почти въ меридіальномъ направлениі. Возѣтъ сараевъ, на водораздѣлѣ—мѣсто будущаго Института. Фот. 7.

этотъ склонъ имѣеть неровности и мѣстами пересѣкается ложбинками; однако, общее повышеніе мѣстности замѣтно въ указанномъ направлениі. Деревня Козлякова расположена на наиболѣе возвышенной части склона, гдѣ моренныесортированный суглинокъ выходитъ близко къ поверхности.

Такимъ образомъ, безвалунный матеріаъ, покрывающій коренію морену, является какъ бы делювіальнымъ плащемъ («шлейфомъ»), прошедшімъ изъ морены и покрывающимъ склоны моренаго ландшафта.

Рельефъ другого, «Бородинскаго» участка имѣеть болѣе или менѣе спокойный характеръ. Начиная отъ довольно крутого склона къ рѣкѣ Нашитробкѣ (лѣвый берегъ), къ Ю.-В. идетъ едва замѣтный склонъ

на Ю., Ю.-В. и В., заканчивающейся заболоченной полосой; склонъ того же направленія наблюдается и въ центральной, наиболѣе сухой части, называемой—«Мичково». Сѣверо-западная часть участка,



называемая «Бородино», на которой въ юго-восточномъ направлениі тянутся двѣ заболоченныхъ полосы-ложбины (см. почвенную карту),

слегка всхолмлена, пестрить ложбинками и болотцами; благодаря такому микро-рельефу, плохому дренажу и характеру подпочвы въ этой части Бородинского участка наблюдается большая пестрота почвенного покрова: смына болѣе или менѣе заболоченныхъ почвъ подзолистыми.

IV. Климатическая условия мѣстности.

Вліяніе климата, какъ фактора почвообразованія, за неимѣніемъ метеорологическихъ наблюдений на описываемыхъ участкахъ, не можетъ быть учтено; тѣмъ не менѣе, на основаніи знакомства съ рельефомъ и гидрологическими условіями мѣстности, можно думать, что для Андреевско-Фоминского участка имѣются нѣкоторыя отличія отъ Бородинского участка и въ климатическихъ условіяхъ.

Въ самомъ дѣлѣ, большая заболоченность, болѣе спокойный рельефъ, затѣненіе поверхности почвы лѣсной растительностью, защита отъ господствующихъ вѣтровъ и нѣкоторая пониженність Бородинского участка по сравненію съ Андреевско-Фоминскимъ, должны въ какой-либо мѣрѣ сказаться и внести извѣстную разницу въ климатическихъ условіяхъ того и другого участка; въ этомъ отношеніи были бы интересены сравнительныя метеорологическая наблюденія на обоихъ участкахъ.

Для общей характеристики мѣстныхъ климатическихъ условій можно воспользоваться наблюденіями метеорологической станціи при Вологодскомъ Александровскомъ Реальному училищѣ за періодъ 1887—1908 годъ, которая приводятся въ таб. VIIa.

Таблица VIIa.

Таблица мѣсячныхъ и годовыхъ выводовъ изъ наблюдений метеорологической станціи при Вологодскомъ Александровскомъ реальному училищѣ за 20-тилѣтній періодъ.

| | Давленіе. | | | Температура. | | | Осад- ки. | Число дней. | | | |
|---------------------------------------|-----------|-------|-------|--------------|-------|-------|--------------|-------------|--------|--------|----------------|
| | Сред. | Макс. | Мин. | Сред. | Макс. | Мин. | | Сумма. | Снѣгъ. | Градъ. | Пасмур- но. |
| Среднія за періодъ 1887—1908 г.г. . . | 749,9 | 784,0 | 709,5 | 2,2 | 33,8 | -40,9 | 512,2 | 93 | 3 / 5 | 173 | |

| | Т е м п е р а т у р а. | | | | | | | | | | | |
|--|------------------------|----------|--------|---------|------|-------|-------|----------|-------|----------|---------|----------|
| | Январь. | Февраль. | Мартъ. | Апрѣль. | Май. | Июнь. | Июль. | Августъ. | Сент. | Октябрь. | Ноябрь. | Декабрь. |
| Среднія за пе- риодъ 1887— 1908 г.г. . . . | -15,1 | -10,2 | -6,4 | 2,4 | 11,2 | 15,0 | 18,2 | 14,6 | 9,0 | 3,4 | -4,6 | -10,6 |

| Январь. | Февраль. | Мартъ. | Апрѣль. | Май. | Июнь. | Июль. | Августъ. | Сент. | Октябрь. | Ноябрь. | Декабрь. |
|---------|----------|--------|---------|------|-------|-------|----------|-------|----------|---------|----------|
| 24,0 | 20,4 | 23,4 | 23,2 | 48,3 | 68,7 | 67,2 | 73,9 | 61,1 | 45,9 | 29,3 | 26,8 |

Среднія температуръ и осадковъ по временамъ года.

| | Зима (де- кабрь, ян- варь, фев- раль). | Весна (мартъ, апрѣль, май). | Лѣто (июнь, юль, августъ). | Осень (сен- тябрь, окт. ноябрь). | Среднія годовая. |
|-------------------|---|--------------------------------------|----------------------------------|--|---------------------|
| Температура . . . | -12 | +2,4 | +15,9 | +2,6 | 2,2 |
| Осадки | 71,2 | 94,9 | 209,8 | 136,3 | 512,2 |

Изъ приведенныхъ данныхъ на основаніи распределенія t° и осадковъ по мѣсяцамъ, временамъ года и по средней годовой t° можно заключить, что данная мѣстность относится къ умѣренно-холодной зонѣ съ ясно выраженнымъ континентальнымъ климатомъ. Средняя температура осени почти совпадаетъ со средней t° весны; преобладаютъ лѣтніе осадки, при чмъ наблюдается значительное увеличеніе выпадающихъ осадковъ, начиная съ конца апрѣля—явление констатированное и для Усть-Сысольского уѣзда Вологодской губ. ¹⁾.

Количество осадковъ (342,4 mm), выпадающихъ за время наиболѣе интенсивной жизни почвы (апрѣль-сентябрь) составляетъ большую половину всей выпадающей за годъ влаги (512,2 mm).

Такое количество осадковъ, въ условіяхъ умѣренно-холоднаго климата, при участіи древесной растительности, должно было создать благопріятныя условія для развитія въ почвахъ изслѣдовавшей мѣстности интенсивнаго подзолообразовательнаго процесса; причемъ на

¹⁾ Труды экспедиціи по изслѣдованію земель Нечерского Края Вологодск. губ. подъ редакціей И. И. Соколова, СПБ. 1909 г.

Андреевско-Фоминскомъ участкѣ, благодаря тому, что здѣсь лѣсъ, новидимому, уже давно сведенъ, и почвы могли подвергаться болѣе сильному смыву подъ вліяніемъ распашки, подзоло-образовательный процессъ не выражается такъ рѣзко, какъ на Бородинскомъ участкѣ, гдѣ, кромѣ болѣе продолжительного вліянія лѣсной растительности, болѣе спокойный рельефъ, большая увлажненность и характеръ материнской породы болѣе благопріятствовали сильнѣе выраженной степени оподзоленности.

Для характеристики растительности, въ особенности травостоя влажныхъ луговъ и болотныхъ почвъ, попутно съ почвеннымъ изслѣдованіемъ, были собраны нѣкоторыя ботаническія данныя, которыя приведены въ почвенномъ описаніи.

V. Описаніе почвенного покрова.

Почвенный покровъ участковъ, принадлежащихъ Институту, сильно варьируетъ въ зависимости отъ условій залеганія почвы: микрорельефа мѣстности, угла наклона, состава подпочвы, близости грунтовыхъ водъ, условій дренажа и пр.

Литературные данныя, касающіяся описанія почвъ подзолистой зоны, говорятъ о характерной пестротѣ почвенного покрова этой зоны. Какъ результатъ сложнаго, суммарнаго вліянія факторовъ почвообразованія: рельефа, материнской породы, высоты мѣстности, растительности и пр., для почвъ подзолистой зоны являются различныя степени увлажненія и оподзоленности, создающія указанную пестроту и крайнее разнообразіе подзолистыхъ почвъ даже на небольшой площади.

До настоящаго времени еще не выработано опредѣленныхъ, связанныхъ съ жизнью почвы, оснований, пользуясь которыми можно было бы расчленять почвы подзолистой группы по «степени оподзоленности». Извѣстенъ только морфологический методъ дѣленія этой группы почвъ по степени ихъ оподзоленности, при чмъ терминъ «оподзоленность» ограничивается отъ термина «выщелоченность» и степени проявленія этихъ процессовъ могутъ не совпадать другъ съ другомъ¹⁾. По Тумину «степени подзолистости (опредѣляющіяся по вѣнчаниемъ признакамъ) связаны съ колебаніями въ составѣ и распределеніи гумусовыхъ веществъ по горизонтамъ, а степени выщелоченности (опредѣляющіяся по даннымъ химического анализа) связаны съ колебаніемъ въ распределеніи минеральныхъ веществъ по горизонтамъ той

¹⁾ Г. Туминъ «Подзолистость и выщелоченность» Журн. Оп. Агр. 1911 г. стр. 5.

же почвы». Кроме распределения гуминовых веществ, к морфологическим признакам «степени оподзоленности» относят мощность горизонтов почвы, особенно бывшего горизонта, и присутствие ортштейновых образований или железнистых конкреций.

Можно, однако, думать, что вопрос о степени оподзоленности получить большую определенность, если термины «степень подзолистости» и «степень выщелоченности» отождествить и, если для суждения о степени оподзоленности принимать во внимание степень проявления подзолообразовательного процесса, руководствуясь для этого, главным образом, % выноса из верхних горизонтов полуторных окислов, а также щелочно-земельных и щелочных оснований.

Въ настоящей работе подразделение почвъ по степени ихъ оподзоленности проведено на основаніи данныхъ химического анализа, гдѣ таковыя имѣлись; въ остальныхъ случаяхъ пришлось ограничиваться изученіемъ *habitus'a* почвъ и условіями ихъ залеганія.

На основаніи условій залеганія, характера подпочвы, морфологическихъ особенностей и данныхъ механическаго и химического анализовъ, для обоихъ изслѣдованныхъ участковъ Института представилось возможнымъ выдѣлить слѣдующія разновидности подзолистыхъ и болотистыхъ почвъ.

1. Свѣтло-сѣрыя, сѣрыя и темновато-сѣрыя, сильно-оподзоленные почвы, подраздѣляющіяся на:

- 1а) глинистые почвы, съ рѣзко-выраженнымъ бѣлесымъ горизонтомъ (*подзолы*), развившіяся на буро-желтой безвзлунной глине;
- 1б) суглинистые почвы, развившіяся на легкой буравато-желтой съ красноватымъ оттенкомъ глине;
- 1с) суглинистые, близкія къ глинистымъ, почвы пониженныхъ мѣстъ, развившіяся на тяжелой глине.

2. Сѣрыя или свѣтло-сѣрыя съ желтоватымъ оттенкомъ среднеподзоленные суглинистые, близкія къ глинистымъ, почвы повышенныхъ мѣстъ и пологихъ склоновъ.

3. Желтовато-сѣрыя слабо-оподзоленные суглинистые, близкія къ глинистымъ, недоразвитые почвы.

4. Сѣрыя подзолистые песчаные почвы на песчаныхъ аллювиальныхъ отложенийъ р. Вологды.

5. Темновато-сѣрыя подзолистые суглинистые почвы полуболотного характера, аллювиального происхожденія.

6. Комплексъ заболоченныхъ подзолистыхъ глинистыхъ почвъ, гдѣ намѣчаются, по степени возрастающей заболоченности, слѣдующія разности:

- 6a) темно-сѣрыя подзолисто-заболоченные почвы (близкія къ почвамъ № 5);
 - 6b) перегнойно-торфянистые заболоченные подзолы, переходящіе въ
 - 6c) торфянисто-подзолисто-болотные почвы.
7. Торфяно-болотные почвы, раздѣляющіяся на двѣ разновидности:
- 7a) торфяно-раменныя почвы;
 - 7b) торфянисто-лугово-болотные почвы, близкія къ почвамъ № 6c.

Распределеніе перечисленныхъ почвенныхъ разностей (см. почвенную карту) связано со слѣдующими условіями залеганія.

Сильно-оподзоленные глинистые почвы—«подзолы» (№ 1a) занимаютъ болѣе или менѣе ровныя платообразныя, незаболоченные или слегка заболоченные мѣста Бородинского участка. Сильно оподзоленные суглинистые почвы (№ 1b), развившіяся на буро-желтой съ красноватымъ оттѣнкомъ глине, располагаются какъ на ровныхъ мѣстахъ Андреевско-Фоминского участка, такъ и на пологихъ склонахъ. Сильно оподзоленные суглинистые, близкія къ глинистымъ, почвы пониженныхъ мѣсть (№ 1c) занимаютъ мелкія ложбинки и микрозападинки. Средне-оподзоленные почвы (№ 2) занимаютъ, главнымъ образомъ, холмы, гришки, а также пологіе склоны. Слабо-оподзоленные, недоразвитыя почвы (№ 3) расположены на болѣе или менѣе крутыхъ склонахъ.

Сѣрыя подзолистыя песчаныя почвы (№ 4) развиты на песчаныхъ аллювіальныхъ отложеніяхъ, возлѣ р. Вологды. Темновато-сѣрыя подзолистыя почвы полуболотного характера (№ 5) расположены по берегу рѣки, на поименныхъ лугахъ, а также по заболоченнымъ оврагамъ-ложбинамъ. Комплексъ подзолистыхъ заболоченныхъ почвъ (№ 6) расположенъ на Бородинскомъ участкѣ въ пониженныхъ, наиболѣе увлажненныхъ и слабоволнистыхъ мѣстахъ. И, наконецъ, торфяно-болотные почвы находятся у рѣки Вологды, въ изгибѣ ея русла.

А. Описаніе почвъ „Андреевско-Фоминскаго“ участка.

1. Сѣрыя и свѣтло-сѣрыя сильно-оподзоленные суглинистые почвы (№ 1b, см. стр. 26), развившіяся на легкой буровато-желтой съ красноватымъ оттѣнкомъ глине.

Почвы эти занимаютъ наибольшую площадь всего участка и залегаютъ какъ на южныхъ склонахъ къ р. Вологдѣ, такъ и на ровныхъ платообразныхъ мѣстахъ водораздѣла, при чмъ въ сѣверо-восточной части участка, гдѣ спокойный рельефъ смѣняется микрохолмистымъ, сильно-оподзоленные почвы на микровозвышеніяхъ прими-

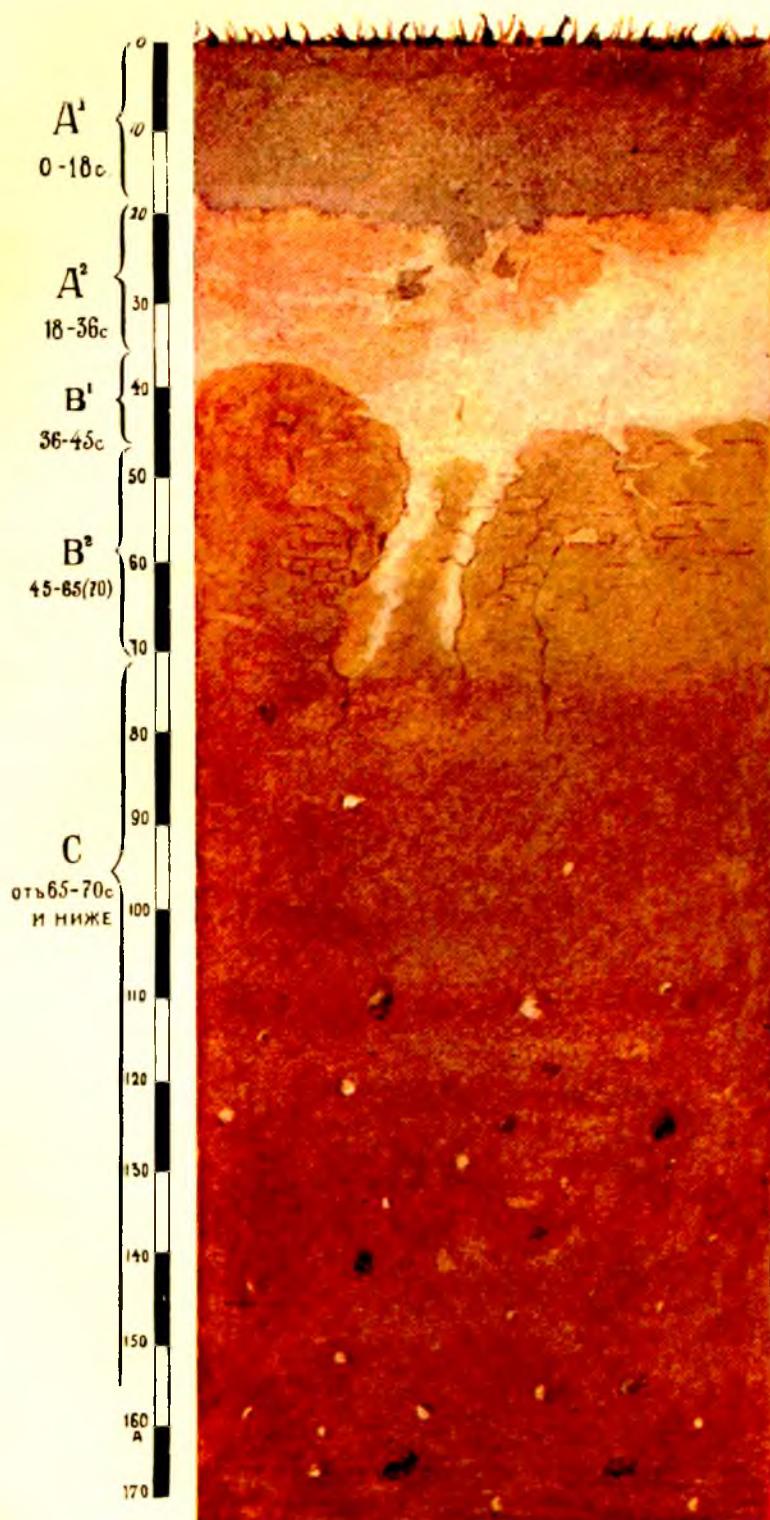
маютъ видъ средне-оподзоленныхъ почвъ (№ 2, см. стр. 26). Слѣдуетъ отмѣтить, что на распаханномъ склонѣ къ р. Вологдѣ, благодаря легкимъ неровностямъ мѣстами, во вдавленіяхъ, замѣчаются болѣе темныя, окрашенныя гумусомъ пятна—результатъ застаиванія воды и скопленія перегнойныхъ веществъ; мѣстами же, на повышеніяхъ, верхній гумусовый горизонтъ, повидимому, смытъ и пашня пестрить выходами малоизмѣненной подпочвы. Такая пестрота склона, въ виду очень небольшихъ размѣровъ указанныхъ пятенъ и отсутствію нивелировочныхъ данныхъ, не могла быть зафиксирована на почвенной картѣ. А поэтому весь склонъ на картѣ закрашенъ въ одну краску сильно-оподзоленныхъ суглинистыхъ почвъ (№ 1b), хотя надо имѣть въ виду, что сильно-подзоленныя почвы составляютъ на склонѣ, такъ сказать, доминирующій фонъ, но вообще же здѣсь встрѣчаются почвы и меньшей степени оподзоленности, чѣмъ на плато. Кроме того, благодаря процессамъ вымыванія и намыванія, почвы склона имѣютъ болѣе песчанистый характеръ; къ концу склона почвы пріобрѣтаютъ даже суглино-супесчаный характеръ. Подпочвой сильно-оподзоленныхъ суглинистыхъ почвъ является буровато-желтая съ красноватымъ оттѣнкомъ безвалунная глина, которая на глубинѣ 100—150 см. переходитъ, какъ указано на стр. 13, въ красноватый моренныи суглинокъ, богатый валунчиками и CaCO_3 .

Всѣ подгоризонты почвъ этой разности, и особенно наиболѣе свѣтлый подгор. А² (12—21 см.), развиты вполнѣ отчетливо. Рисунокъ I этой почвы въ краскахъ и фотогр. 9 и 10 даютъ представление о вѣнчнемъ видѣ наиболѣе типичной для разматриваемой разности сильно-оподзоленной суглинистой, мелко-песчанистой почвы, ближайшія морфологическая особенности которой приводятся въ нижеслѣдующемъ описаніи:

Разрѣзъ № 25а. Сѣрая сильно оподзоленная суглинисто-мелко-песчанистая почва на буровато-желтой, съ красноватымъ оттѣнкомъ безвалунной легкой глиниѣ, подстилаемой красноватымъ мореннымъ суглинкомъ (съ валунами и обломочками CaCO_3). Мѣсто залеганія (фот. 8): возвышенное плато, на водораздѣлѣ между р. Вологдой и оврагомъ (см. почв. карту и фот. 8), на С.-З. отъ Андреевскаго скотнаго двора, въ разстояніи отъ него около 170 саж.; пашня, занятая клеверомъ; мѣсто строящагося Института. Замѣчается относительно легкое повышение мѣстности въ сѣверо-западномъ направлѣніи.

Подгор. А¹—0-18 см. Пахотный (не весь), сѣраго цвѣта, суглинистый, мелкопесчаный, разсыпчатый; мѣстами встрѣчаются въ видѣ пятнышекъ болѣе свѣтлые участки; содержитъ много растительныхъ остатковъ.

Рис. I.



Сърая сильно-оподзоленная суглинисто-мелко-песчанистая почва на буровато-желтой съ красноватымъ оттѣнкомъ, беззялунной глины, подстилаемой красноватымъ мореннымъ суглинкомъ, содержащимъ валунчики и обломочки известняковъ.

(Разрѣзъ № 25а; усадьба „Андреевское“ мѣсто строющагося Молочно хозяйственнаго Института).

А²—18—36 см. Рѣзко отдѣляется отъ А¹, сильно оподзоленъ, желтовато-свѣтло-сѣраго цвѣта съ палевымъ оттѣнкомъ; имѣть видъ разсыпчатаго тонкаго песка; встрѣчаются мелкія ортштейновыя зернышки; пластинчатая структура выражена отчетливо; карманами заходитъ въ гор. В.; растительныхъ остатковъ значительно меньше чѣмъ въ А¹.

В¹—36-45 см. Еще сильно оподзоленъ, неоднородной окраски съ красноватымъ оттѣнкомъ, отчасти комочковатый, отчасти разсыпчатый; комочки въ срединѣ пронизаны подзолистыми и бурыми желѣзистыми



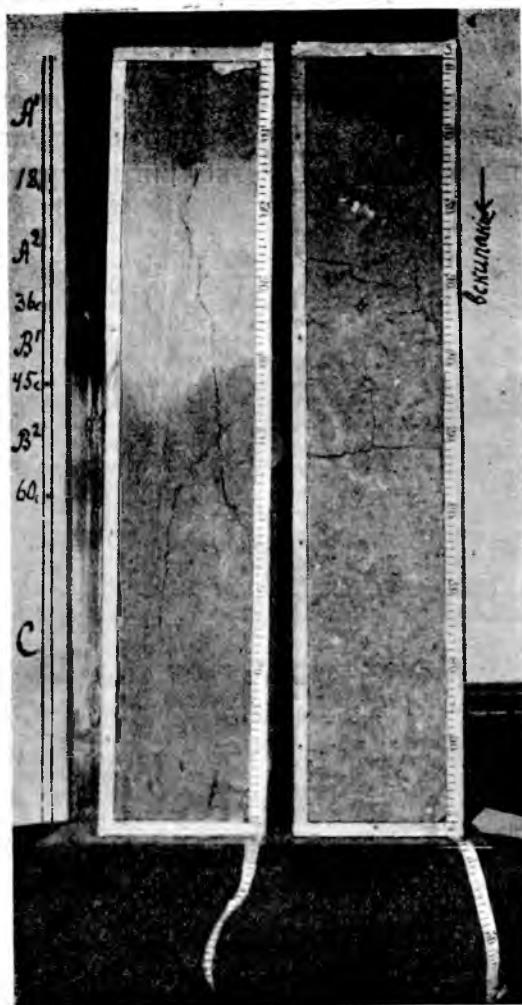
Мѣсто залеганія образца № 25а. Фот. 8.

жилками; желѣзистыхъ конкреций не замѣтно; мѣстами видны бурыя желѣзистыя пятнышки.

В²—45-65 (70) см. Комковатый, буро-желтый съ красноватымъ оттѣнкомъ; оподзоленъ гораздо меньше, чѣмъ В¹; наблюдаются буроватыя иллювиальныя пятна. Глинистость въ В¹ и В², повидимому, нѣсколько увеличивается. Видны подзолистые языки и карманы, заходящіе въ гориз. С.

С—65 см. и далѣе. Буровато-желтая съ красноватымъ оттѣнкомъ легкая глина, содержащая мелкій песокъ; подзолистая присыпка почти совсѣмъ исчезаетъ, локализуясь мелкими пятнышками въ углубленіяхъ отдѣльностей. Приблизительно со 100—120 см. механическій составъ

становится болѣе грубымъ и безвалунная (лессовидная) глина смѣняется красноватымъ мореннымъ суглинкомъ, съ примѣсью мелкихъ валунчи-



Видъ монолитныхъ образцовъ сърой сильно-оподзоленной суглинисто-мелкоклещанистой почвы (№ 25а). Правый образецъ является продолжениемъ лѣвого; въ немъ видны бѣлые включения обломочковъ известняковъ. Фот. 9.

ковъ. Съ 118 см. суглиникъ обогащается, кроме того, угловатыми мелкими обломочками известняковъ. Вскапаніе ясное начинается съ глубины около 115 см.

Для характеристики механическаго и химического состава и съ цѣлью выясненія генезиса этого образца почвы быль произведенъ послойный механическій анализъ по методу Фадѣева-Вильямса, сдѣ-



Видъ сърой сильно-оподзоленной суглинисто-мел-
ко песчанистой почвы къ разрѣзѣ. Видны под-
золистые «карманы», заходящіе въ подпочву.

Фот. 10.

ланъ послойный валовой анализъ и анализирована 10% HCl вы-
тяжка. Полученные данные собраны въ нижеприводимыхъ таблицахъ
VIII—IX.

Результаты механического анализа¹⁾ (по мет. Фадеева-Вильямса)

| Название почвы. | Горизонт. | Глубина залегания (в., сант.). | Хрящ > 3. | К р у п н ы й | | | |
|---|------------------------------|--------------------------------|-----------|---|---|---|-------|
| | | | | Петрографич. составъ частицъ > 3 mm. | 3—1 | Петрографич. составъ частицъ 3—1 mm. | 1—0,5 |
| Сърная сильно-оподзоленная суглинисто-мелкопесчаная почва № 25а на буровато-желтой (съ краснов. оттенк.) безалувиальной лесной (лесовидной) глине, подстилаемой моренными суглинкомъ (съ валунчиками и обломк. CaCO_3). | A ¹ (пах. сл.) | 2—12 | — | 1,14 | Прочн. округл. желѣзист. конкр., кварцъ, діорито-діаб. пор. | 0,47 | |
| | A ² | 20—30 | — | 0,18 | Бурыя желѣзист. конкр., кварцъ. | 0,29 | |
| | B ² | 45—60 | — | — | — | — | |
| | C ¹ | 85—100 | 1,02 | Угловат. кварц. зерна, обломки діорито-діабаз. пор., гранита, полев. шиата. | 1,16 | Кварцъ, діорито-діаб. породы, пол. шиата, рѣдкие желѣзист. конкр. | 0,77 |
| | C ² | 125—135 | 2,87 | Обломки CaCO_3 , кварца, песчаника, гранита и діорито-діабаз. пор. | 2,88 | Кварцъ, известнякъ, песчаникъ (красн., жел.) пол. ши., діорит. | 1,76 |
| | C ² | 185—198 | 8,90 | Известнякъ, кварцъ, кремень, гранитъ. | 3,26 | Известнякъ, кварцъ, красн. песчаникъ, зерна основн. породы. | 1,51 |

Приведенные въ табл. VIII данные механического анализа съ опредѣленностью указываютъ на рѣзкое измѣненіе въ механическомъ составѣ почвы приблизительно съ 85 сант. До этой же глубины можно признать почву, по содержанию въ ней различныхъ фракцій, если исключить «ильтъ», болѣе или менѣе однородной во всѣхъ слояхъ.

Дѣйствительно, до гор. С¹ 85—100 почва почти лишена хряща и крупнаго песка; нахожденіе въ небольшомъ количествѣ крупныхъ элементовъ въ верхнихъ подгор. A¹ 2—12 и A² 20—30 объясняется образованіемъ въ этомъ слоѣ мелкихъ желѣзистыхъ конкрецій и присутствіемъ растительныхъ остатковъ. Затѣмъ, нѣкоторыя колебанія замѣчаются для «мелкаго песка», именно для слоя B² 45—60, гдѣ %

¹⁾ Анализы исполнены А.н. Красюкомъ.

²⁾ Для выдѣленія ила (<0,0015 mm.) примѣнялось повторное кипяченіе.

Табл. VII.

сърной сильно-оподзоленной суглинисто-мелкопесчанистой почвы (№ 25а).

| П е с о къ. | Мелкій песокъ. | | Песчаная пыль. | | Иль ²⁾ . | | | | | |
|--|---|---|----------------|-------------|---------------------|--------|--------------------------|------|-------|-------|
| | Петрографич. составъ ча- стицъ 1—0,5 mm. | 0,5—0,25. | Сумма. | 0,01—0,005. | 0,005—0,0015 | Сумма. | < 0,0015 по разности. | | | |
| Желѣзист. конкр., кварцъ и раст. остатки. | 1,37 | Раст. остатки, зерн. кварц., желѣзист. конкр., рѣдкие зерна пол. шиата. | 2,98 | 39,07 | 36,05 | 75,12 | 17,80 | 0,50 | 18,30 | 3,60 |
| Кварцъ и конкреціи. | 0,87 | Кварцъ, пол. ши., желѣзист. конкреціи. | 1,34 | 42,56 | 36,64 | 79,20 | 15,30 | 0,73 | 16,03 | 3,43 |
| | 0,08 | Кварцъ, желѣзист. крупинки конкрецій. | 0,08 | 30,10 | 35,26 | 65,36 | 13,05 | 2,04 | 15,09 | 19,47 |
| Кварцъ, пол. ши., діоритъ, рѣдкие желѣз. конкреціи. | 7,00 | Кварцъ, пол. ши. и рѣдкие желѣз. конкреціи. | 8,93 | 27,92 | 18,45 | 46,37 | 19,71 | 4,45 | 24,16 | 19,52 |
| Кварцев. галька, пол. ши., рѣдк. ортшт. зерна, CaCO_3 . | 13,26 | Кварцъ, рѣдк. зерн. CaCO_3 , пол. ши., діор.-діаб. пор. | 17,96 | 22,27 | 18,23 | 40,50 | 21,39 | 4,25 | 25,64 | 13,09 |
| Известнякъ, кварцъ, песч.. иол. ши., діорито-діаб. пор. | 11,49 | Кварцъ, пол. ши., CaCO_3 , обломочн. діор.-діаб. пор. | 16,26 | 29,17 | 11,84 | 41,01 | 18,78 | 3,31 | 22,09 | 11,74 |

количество мелкаго песка относительно пѣсколько понижается; но, если принять во вниманіе распределеніе «ила» въ трехъ верхніхъ горизонтахъ, то можно видѣть, что въ указанномъ слоѣ наблюдается значительное скопленіе иллистыхъ частицъ (19,47%), верхніе же подгоризонты почвы A¹ 2—12 и A² 20—30, напротивъ, обѣднены иломъ (3,60% и 3,43%), который какъ бы вымытъ изъ верхніхъ горизонтовъ въ нижележащіе; а поэтому, въ подгор. A¹ 2—12 и A² 20—30 и наблюдается относительное накопленіе мелкаго песка (75,12% и 79,20%), въ подг. же B² 45—60 въ связи съ накопленіемъ тамъ ила, процентное содержаніе мелкаго песка относительно пѣсколько понизилось (65,36%). Что касается «песчаной пыли», то содержаніе ея во всѣхъ слояхъ почвы до 60—85 с. приблизительно одинаково.

Такимъ образомъ, есть основаніе полагать, что порода, на которой образовалась данная почва, являлась сначала до глубины 85 сант. сравнительно однородной, и что указанныя измѣненія въ ней обусловлены уже позднѣйшимъ подзолообразовательнымъ процессомъ, выразившимся въ разложеніи, главнымъ образомъ, силикатовъ, составляющихъ иль и въ вымываніи продуктовъ разложенія изъ верхнихъ горизонтовъ внизъ; возможно допустить и механическій выносъ ила при почвообразовательномъ процессѣ въ нижележащіе горизонты.

Начиная съ глубины 85—100 с. (C¹), буро-желтая съ красноватымъ оттѣнкомъ безвалунная глина мѣняетъ свой механический составъ,

Валовой составъ ¹⁾ сильно-оподзанной почвы.

| № почвы. | Описаніе почвы. | Горизонтъ и глубина залеганія въ сантиметрахъ. | Реакція почвы. | Часть почвы, прошедшая черезъ сито въ 2 м.м. и взятая для анализа, въ % отъ первоначальн. ила (въ вѣзд. сух. состояніи) ²⁾ . | Гигроскопич. вода въ 100 ч. воздуха, сух. почвы. | Въ перегной ³⁾ , смѣгчаніемъ въ кислородѣ. | Потеря при прокаливани. | Минеральная вещества. | Въ | | | | | | | | | | | | | |
|----------|---|--|----------------|---|--|---|-------------------------|-----------------------|------|-------|-------|-----------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|------|------|--------|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 25a | Сѣрая сильно-оподзоленная суглинисто-мелкопесчаная почва на буровато-желтой съ красноватымъ оттѣнкомъ безвалунной глини, подстилаемой на глуб. 100—120 см. моренными суглинкомъ (съ валунами и обломками CaCO_3). | A ¹ 2—12 | сл. щел. | 100 | 1,63 | 3,64 | 5,09 | 94,91 | 1,45 | 0,205 | 5,65 | 0 (0,003) | 77,37 | 0,124 | 0,180 | 7,92 | 2,76 | 1,60 | 0,92 | 2,07 | 1,76 | 99,79 |
| | | A ² 20—30 | сл. кисл. | 100 | 0,82 | 0,37 | 1,71 | 98,29 | 1,34 | 0,030 | 8,11 | 0 (0,026) | 80,11 | 0,065 | 0,095 | 8,87 | 2,99 | 1,38 | 0,94 | 2,12 | 2,12 | 100,42 |
| | | B ² 45—60 | кисл. | 100 | 2,85 | 0,10 | 2,88 | 97,39 | 2,51 | 0,024 | 8,38 | 0 (0,029) | 74,21 | 0,059 | 0,151 | 11,67 | 4,69 | 1,34 | 1,41 | 2,26 | 1,71 | 100,40 |
| | | C ¹ 85—100 | кисл. | 99 | 3,17 | 0,22 | 3,22 | 96,78 | 3,00 | 0,019 | 8,49 | 0 (0,013) | 72,99 | 0,029 | 0,111 | 10,45 | 4,97 | 1,30 | 1,79 | 2,26 | 1,86 | 98,99 |
| | | C ² 125—135 | щелочн. | 97,4 | 2,90 | 0,29 ⁴⁾ | 3,14 | 96,86 | 2,95 | 0,020 | 10,58 | 2,52 | 69,23 | 0,026 | 0,096 | 10,75 | 4,82 | 3,27 | 2,51 | 2,10 | 1,75 | 100,19 |

и, обогащаясь спачала крупнымъ пескомъ, хрящемъ, а затѣмъ—валунами и обломочками известняковъ, переходитъ въ красноватый моренный суглиночъ. Судя по содержанію «ила» въ гориз. C¹ 85—100 (19,52%), по нижеприведеннымъ даннымъ химического анализа и по морфологическимъ признакамъ, надо признать, что подзолообразовательный процессъ въ данной почвѣ идетъ на значительную глубину, достигая моренного суглинка.

¹⁾ Анализы исполнены Л. П. Лосевымъ.

²⁾ Почва передъ анализомъ просеивалась черезъ сито съ отверстіями такого діаметра, черезъ которымъ безъ остатка проходили почвенные частицы верхняго горизонта; такимъ оказалось сито въ 2 м.

³⁾ Определенія гумуса, CO_2 и N исполнены В. В. Леонтьевымъ.

⁴⁾ Мокрый путемъ—0,189 (среди изъ 0,194 и 0,183).

Переходимъ къ разсмотрѣнію данныхъ химического анализа и прежде всего остановимся на данныхъ послойнаго валового анализа (табл. IX).

Чтобы представить болѣе наглядно тѣ измѣненія, которыя произошли въ породѣ при формированіи изъ нея сильно-оподзоленной почвы (№ 25a), и установить разницу въ выносѣ относительныхъ количествъ различныхъ элементовъ, примемъ, что тотъ элементъ, процентное содержаніе котораго въ верхнемъ горизонтѣ относительно наиболѣе возросло, какъ бы совершенно не выносился¹⁾, и содержаніе

Таблица IX.
Ленной суглинисто-мелкопесчанистой почвы № 25a.

| Химически связанныя вода. | Азотъ. | % азота въ перегно. | 100 частяхъ сухой почвы содержится: | | | | | | | | | | Сумма веществъ. |
|---------------------------|--------|---------------------|-------------------------------------|----------------|---------------|------------------------|-------------------------|-------------------------|--------------|--------------|----------------------|-----------------------|-----------------|
| | | | CO_2 | SiO_2 | SO_3 | P_2O_5 | Al_2O_3 | Fe_2O_3 | CaO | MgO | K_2O | Na_2O | |
| 1,45 | 0,205 | 5,65 | 0 (0,003) | 77,37 | 0,124 | 0,180 | 7,92 | 2,76 | 1,60 | 0,92 | 2,07 | 1,76 | 99,79 |
| 1,34 | 0,030 | 8,11 | 0 (0,026) | 80,11 | 0,065 | 0,095 | 8,87 | 2,99 | 1,38 | 0,94 | 2,12 | 2,12 | 100,42 |
| 2,51 | 0,024 | 8,38 | 0 (0,029) | 74,21 | 0,059 | 0,151 | 11,67 | 4,69 | 1,34 | 1,41 | 2,26 | 1,71 | 100,40 |
| 3,00 | 0,019 | 8,49 | 0 (0,013) | 72,99 | 0,029 | 0,111 | 10,45 | 4,97 | 1,30 | 1,79 | 2,26 | 1,86 | 98,99 |
| 2,95 | 0,020 | 10,58 | 2,52 | 69,23 | 0,026 | 0,096 | 10,75 | 4,82 | 3,27 | 2,51 | 2,10 | 1,75 | 100,19 |

(абсолютное) его какъ бы сохранилось въ первоначальномъ количествѣ; и при этомъ условіи вычислимъ количества остальныхъ веществъ, сохранившіяся въ слояхъ, для которыхъ выясняется процессъ вымыванія; причемъ предварительно результаты валового анализа (табл. IX) перечислимъ на минеральную массу, т. е. на безгумусовое и безводное вещество (табл. X). Наименѣе вымываемъ элементомъ принимаемъ SiO_2 ²⁾. Въ связи съ меньшимъ содержаніемъ SiO_2 въ под-

¹⁾ См. проф. Коссовичъ. Краткій курсъ общаго почвовѣдѣнія, стр. 50 и G. Merrill Rocks-Weathering and Soils. 215.

²⁾ Принять за невымываемъ, хотя и сильно накопившіяся другія вещества, напр., фосфоръ или сѣру, въ этомъ случаѣ нельзя, такъ какъ P и S входятъ въ составъ органическихъ веществъ, которыя при перечисленіяхъ данныхъ валового анализа исключаются. Кроме того, для *нѣкоторыхъ* слоевъ относительно наименѣшее

почвъ, чѣмъ въ вышележащихъ горизонтахъ, содержаніе остальныхъ веществъ въ верхнихъ горизонтахъ при вычисленіяхъ должны также соответственно уменьшиться въ отношеніи SiO_2 соответственного горизонта. Разница между полученными количествами отдѣльныхъ веществъ и количествами тѣхъ же веществъ въ подпочвѣ даетъ величины вымыванія отдѣльныхъ веществъ, а эти величины измѣненій уже легко перечислить затѣмъ на проценты по отношенію къ первоначальному содержанію этихъ веществъ въ подпочвѣ (табл. XI). (См. вышеприведенное примѣчаніе).

Таблица X.

Данныя валового анализа сильно-оподзоленной суглинисто-мелко-песчанистой почвы № 25а, перечисленная на минеральную массу (на безгумусовое и безводное вещество).

| № почвы. | Название почвы. | Горизонт. | Глубина затекания въ сант. | Въ 100 частяхъ сухой почвы содержится: | | | | | | | | |
|----------|---|----------------|----------------------------|--|---------------|------------------------|-------------------------|-------------------------|--------------|--------------|----------------------|-----------------------|
| | | | | SiO_2 | SO_3 | P_2O_5 | Al_2O_3 | Fe_2O_3 | CaO | MgO | K_2O | Na_2O |
| 25а | Сѣрая сильно-оподзоленная суглинисто-мелко-песчанистая почва. | A ¹ | 2—12 | 81,52 | 0,130 | 0,190 | 8,34 | 2,91 | 1,69 | 0,97 | 2,18 | 1,83 |
| | | A ² | 20—30 | 81,50 | 0,066 | 0,097 | 9,02 | 3,04 | 1,40 | 0,96 | 2,16 | 2,16? |
| | | B ² | 45—60 | 76,20 | 0,061 | 0,155 | 11,98 | 4,82 | 1,38 | 1,45 | 2,32 | 1,76 |
| | | C ¹ | 85—100 | 75,42 | 0,030 | 0,115 | 10,80 | 5,14 | 1,34 | 1,85 | 2,34 | 1,92 |

Слѣдуетъ замѣтить, что въ данной сильно-оподзоленной суглинисто-мелкопесчанистой почвѣ № 25а глубина подзолообразовательного процесса, повидимому, совпадаетъ, какъ указано выше (стр. 35), съ измѣненіемъ подпочвы (безвалунной легкой глины на валунный суглинокъ). Поэтому, въ данномъ случаѣ весьма затруднительно выбрать тотъ слой, который могъ бы быть принятъ за болѣе или менѣе неизмѣненную «материнскую породу». Въ приводимыхъ ниже перечисленіяхъ за такой слой *условно* принять слой 85—100 с., на томъ основаніи, что онъ почти еще не содержитъ хризца, валуновъ и обломковъ CaCO_3 , которыми подпочва начинаетъ обогащаться, какъ указано при морфологическомъ описаніи этой почвы (стр. 29), приблизительно съ глубины 100—120 с.; кромѣ того, этотъ слой менѣе другихъ вышележащихъ горизонтовъ измѣненъ почвообразовательнымъ процессомъ.

вымываніе наблюдается для CaO и Na_2O , но измѣненія для этихъ веществъ весьма незначительны и находятся въ предѣлахъ возможныхъ аналитическихъ ошибокъ, а поэтому представляется наиболѣе правильнымъ принять за невымываемое вещество SiO_2 для всѣхъ слоевъ; но въ виду указаныхъ отклоненій для CaO и Na_2O , въ нѣкоторыхъ слояхъ для этихъ элементовъ будемъ наблюдать не вымываніе, а накопленіе.

Таблица XI.

Измѣненія минеральной части въ различныхъ горизонтахъ сърой сильно-оподзоленной суглинисто-мелкопесчанистой почвы (№ 25а) по сравненію съ минеральнымъ составомъ материнской породы.

| № 25а. Съ- рая сильно- оподзолен- ная суглини- стая почва. | Содержание веществъ при условіи невымы- вания SiO ₂ . | | | | Увеличение и уменьшение отдельныхъ веществъ въ % отъ всей подпочвы. | | | | % потери или увеличения отдельныхъ веществъ. | | | | |
|--|--|----------------|----------------|--|---|----------------|----------------|----------------|---|--|----------------|----------------|--|
| | Горизонты и глубина залеганія (въ см.). | | | | | | | | | | | | |
| Состав- шага части. | Материнская порода отъ 85— 100 см. С ¹ . | Горизонты | | | Горизонты | | | Горизонты | | | Горизонты | | |
| | | B ² | A ² | A ¹ пахот. гор. 2—12 | B ² | A ² | A ¹ | B ² | A ² | A ¹ пахот. гор. 2—12 | B ² | A ² | A ¹ пахот. гор. 2—12 |
| SiO ₂ | 75,42 | 75,42 | 75,42 | 75,42 | ± 0 | ± 0 | ± 0 | ± 0 | ± 0 | ± 0 | ± 0 | ± 0 | ± 0 |
| Al ₂ O ₃ | 10,80 | 11,86 | 8,35 | 7,72 | + 1,06 | - 2,45 | - 3,08 | + 9,81 | - 22,69 | - 28,52 | | | |
| Fe ₂ O ₃ | 5,14 | 4,77 | 2,81 | 2,69 | - 0,37 | - 2,33 | - 2,45 | - 7,20 | - 45,33 | - 47,67 | | | |
| CaO | 1,34 | 1,37 | 1,30 | 1,56 | + 0,03 | - 0,04 | + 0,19 | + 2,24 | - 2,99 | + 14,18 | | | |
| MgO | 1,85 | 1,44 | 0,89 | 0,90 | - 0,41 | - 0,96 | - 0,95 | - 22,16 | - 51,88 | - 51,88 | | | |
| K ₂ O | 2,34 | 2,30 | 2,00 | 2,02 | - 0,04 | - 0,34 | - 0,32 | - 1,71 | - 14,53 | - 13,68 | | | |
| Na ₂ O | 1,92 | 1,74 | 2,00 | 1,71 | - 0,18 | + 0,08 | - 0,21 | - 9,37 | + 4,17 | - 10,94 | | | |

Знакъ + означаетъ увеличение отдельныхъ веществъ.

Знакъ — » уменьшение » »

Изъ таблицы XI видно, что подгоризонты A¹ и A² сильно обѣднены, по сравненію съ материнской породой, полуторными окислами, щелочными основаніями (въ A²—нѣкоторое повышение содержанія Na₂O) и MgO; въ подгор. A¹ замѣчается повышение въ содержаніи CaO, по сравненію съ нижележащими горизонтами, что, повидимому, можно объяснить жизнедѣятельностью растеній и накопленіемъ органическихъ веществъ. По морфологическимъ признакамъ, въ этой почвѣ не наблюдается слоя, называемаго «ортштейновымъ» или «иллювіальнымъ». Тѣмъ не менѣе, химическій анализъ указываетъ на повышение въ подгор. B² содержанія Al₂O₃ и P₂O₅, что можно считать за признаки памѣчающагося иллювіального горизонта.

Такое перѣзкое выраженіе ортштейноваго горизонта, при мощномъ развитіи оподзоленного, желтовато-свѣтло-сѣраго подгор. A², можетъ быть, стоитъ въ связи съ механическимъ составомъ подпочвы и съ низкимъ уровнемъ стоянія почвенно-грунтовыхъ водъ; въ подзолахъ «Бородинского» участка, гдѣ почвенно-грунтовыя воды находятся на глубинѣ 135—140 см., иллювіальный горизонтъ выраженъ рѣзче (стр. 65). Въ подгор. A¹ замѣчается повышение содержанія фосфора

Данныя 10% соляно-кислой вытяжки¹⁾ изъ различныхъ горизонт
(На 100 гр. почвы 1000 к. с. 10% HCl, 10-ти часовое

| Описание почвы. | Горизонтъ и глубина залеганія въ сантиметрахъ. | Реакція почвы. | Часть почвы, прошедшая черезъ сито въ 2 м.м. и взятая для анализа, въ % отъ первоначальн. почвы (въ возд. сух. состоян.). | Въ | | |
|---|--|-------------------|---|--|-------------------------------------|---|
| | | | | Гигроскопич. вода въ 100 ч. воздух. сух. почвы ²⁾ . | Минер. вещества, растворимы въ HCl. | Минер. вещества, растворимы HCl и соды. |
| | A ¹ 2—12 (пах.сл.) | сл. щел. | 100 | 1,74 | 90,36 | 85,68 |
| | A ² 20—30 | сл. кисл. | 100 | 0,96 | 93,34 | 89,62 |
| | B ² 45—60 | кисл. | 100 | 2,99 | 86,31 | 76,24 |
| | C ¹ 85—100 | кисл. | 99 | 3,48 | 85,02 | 74,12 |
| | C ² 125—135 | щел. | 97,4 | 3,37 | 80,40 | 70,37 |
| | C ² 185—198 | щел. | 89,2 | 1,76 | 67,45 | 61,17 |
| Перечислено на безкарбонатное вещество. | C ² 125—135 | CaSO ₄ | 0,015 | 3,16 | MgCO ₃ 2,27 | 85,02 |
| | C ² 185—198 | | 0,020 | 13,18 | | 74,41 |
| | | | | | 22,45 | 22,66 |
| | | | | | 26,48 | |
| | | | | | 36,31 | |
| | | | | | 19,26 | |

и сѣры; послѣдняя накапливается во всѣхъ горизонтахъ, по сравненію съ подпочвой. Такого рода повышеніе можно поставить въ связь, какъ и для CaO, съ накопленіемъ въ верхнемъ горизонте органическихъ веществъ и вліяніемъ искусственного (обильного навознаго) удобренія пахотнаго горизонта.

Обращаясь къ разсмотрѣнію данныхъ 10% HCl вытяжки (см. табл. XII, стр. 38 и 39) изъ различныхъ слоевъ сѣрой сильно-оподзоленной суглинисто-мелкопесчанистой почвы № 25а и останавливаясь на процентномъ составѣ ея цеолитной части (табл. XIIa), мы можемъ замѣтить, что для данной почвы не наблюдается той закономѣрности, которою обычно, повидимому, характеризуется составъ цеолитной части подзолистыхъ почвъ нормального увлажненія, а именно—относительное содержаніе SiO₂ въ такихъ почвахъ обычно выше 50%, верхніе горизонты болѣе бѣдны полуторными окислами, чѣмъ нижележащіе; въ виду этого, полученные данныя для SiO₂, Fe₂O₃ и Al₂O₃ были провѣ-

¹⁾ Пять первыхъ анализовъ исполнены П. Г. Лосевымъ; шестой, послѣдній—В. Л. Брейт

²⁾ Здѣсь гигр. вода опредѣлена для почвы, просяянной черезъ 2 м.м., а въ валовомъ

Таблица XII.

това сѣрой сильно-оподзоленной суглинисто-мелкопесчанистой почвы (№ 25а). нагреваніе на кипящей водяной банѣ.

| Описание почвы. | Горизонтъ и глубина залеганія въ сантиметрахъ. | Реакція почвы. | Часть почвы, прошедшая черезъ сито въ 2 м.м. и взятая для анализа, въ % отъ первоначальн. почвы (въ возд. сух. состоян.). | Въ | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|-------------------|---|---------------------------------------|---------------------------|--|-----------------|-------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|------------------|-----|-----|------------------|-------------------|---------------------------------------|--------------------------|
| | | | | 10% соляной кислотой. | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | 100 частяхъ сухой почвы содержится: | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | SiO ₂ , извлекаемая содой. | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | По разности. | По неподст. опредѣл. | SiO ₂ , растворивш. въ HCl. | SO ₃ | P ₂ O ₅ | Al ₂ O ₃ | Fe ₂ O ₃ | MnO ₄ | CaO | MgO | K ₂ O | Na ₂ O | Сумма минер. вѣд., извл. HCl и содой. | Сумма цеолитн. веществъ. |
| | A ¹ 2—12 (пах.сл.) | сл. щел. | 100 | 1,74 | 90,36 | 85,68 | 9,23 | | | | | | | | | | |
| | A ² 20—30 | сл. кисл. | 100 | 0,96 | 93,34 | 89,62 | 8,67 | | | | | | | | | | |
| | B ² 45—60 | кисл. | 100 | 2,99 | 86,31 | 76,24 | 21,15 | | | | | | | | | | |
| | C ¹ 85—100 | кисл. | 99 | 3,48 | 85,02 | 74,12 | 22,66 | | | | | | | | | | |
| | C ² 125—135 | щел. | 97,4 | 3,37 | 80,40 | 70,37 | 26,48 | | | | | | | | | | |
| | C ² 185—198 | щел. | 89,2 | 1,76 | 67,45 | 61,17 | 36,31 | | | | | | | | | | |
| Перечислено на безкарбонатное вещество. | C ² 125—135 | CaSO ₄ | 0,015 | 3,16 | MgCO ₃ 2,27 | 85,02 | 74,41 | | | | | | | | | | |
| | C ² 185—198 | | 0,020 | 13,18 | | 86,26 | 78,22 | | | | | | | | | | |
| | | | | | | 22,45 | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | 26,48 | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | 36,31 | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | 19,26 | | | | | | | | | | | |

Таблица № XIIa.

Процентный составъ цеолитной части сѣрой сильно-оподзоленной суглинисто-мелкопесчанистой почвы.

| № почвы. | Горизонтъ и глубина залеганія. | SiO ₂ | Al ₂ O ₃ | Fe ₂ O ₃ | CaO | MgO | K ₂ O | Na ₂ O | Сумма цеолитн. вещества. | |
|----------|--------------------------------|------------------|--------------------------------|--------------------------------|-------|------|------------------|-------------------|------------------------------|--------------------------------|
| | | | | | | | | | SiO ₂ , извл. HCl | SiO ₂ , извл. содой |
| 25а | A ¹ 2—12 | 50,58 | 13,94 | 20,06 | 6,46 | 4,70 | 2,52 | 1,78 | | 9,84 |
| | A ² 20—30 | 43,25 | 19,85 | 22,33 | 4,55 | 5,64 | 2,41 | 1,97 | | 8,84 |
| | B ² 45—60 | 48,14 | 21,48 | 19,55 | 2,57 | 4,89 | 2,50 | 0,87 | | 21,05 |
| | C ¹ 85—100 | 47,55 | 22,68 | 18,82 | 2,57 | 5,12 | 2,46 | 0,78 | | 23,31 |
| | C ² 125—135 | 47,11 | 20,60 | 20,33 | 5,86 | 2,88 | 2,30 | 0,91 | | 21,57 |
| | C ² 185—198 | 43,99 | 18,98 | 19,80 | 11,32 | 3,26 | 2,38 | 0,34 | | 14,47 |

фусомъ.

анализъ гигроскопич. вода опредѣлена для почвы, растертой въ агатовой ступкѣ.

Табл. XIIb.

Повърочныя даннныя для нѣкоторыхъ опредѣленій 10% HCl вытяжки изъ различи. горизонтовъ сърой сильно-оподзоленой суглинисто-мелкопесчанистой почвы (№ 25а).

| Горизонтъ и глубина залеганія. | Въ 100 частяхъ сухой почвы содержится: | | | | Аналитикъ. |
|--------------------------------------|--|--|--------------------------------|--------------------------------|------------|
| | SiO ₂ , извле- каемая со- дой (по не- поср. опр.). | Минеральн. вещества, не- растворимыя въ HCl и содѣ. | Fe ₂ O ₃ | Al ₂ O ₃ | |
| A ¹ 2—12 | 4,385 (4,841) | 85,533 (85,682) | 1,576 (1,974) | 1,691 (1,372) | |
| A ² 20—30 | 3,390 (3,703) | 90,101 (89,624) | 1,716 (1,974) | 1,945 (1,755) | |
| B ² 45—60 | 9,543 (10,010) | 76,493 (76,240) | 3,590 (4,116) | 4,838 (4,521) | |
| C ¹ 85—100 | 10,805 (10,950) | 73,581 (74,124) | 3,819 (4,390) | 5,210 (5,290) | |
| C ² 125—135 | 9,797 (10,035) | 70,558 (70,373) | 3,412 (4,390) | 4,880 (4,444) | |
| C ² 185—198 | 6,594 (6,123) | 60,305 (61,169) | 2,612 (2,792) | 3,057 (2,746) | |

В. Л. Вредтгусъ.
Цифры въ скобахъ полу-
ченны П. Г. Лосевымъ.

Табл. XIIc.

Процентный составъ цеолитной части сърой сильно-оподзоленой суглинисто-мелкопесчанистой почвы, вычисленный по повърочнымъ даннымъ для SiO₂ и полуторн. окисловъ.

| № почвы. | Горизонтъ и глубина залеганія. | Сумма цеолитн. вещества. | | | | | | | |
|-------------|--------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|-------|------|------------------|-------------------|-------|
| | | SiO ₂ | Al ₂ O ₃ | Fe ₂ O ₃ | CaO | MgO | K ₂ O | Na ₂ O | |
| 25а | A ¹ 2—12 | 48,56 | 18,16 | 16,93 | 6,83 | 4,96 | 2,66 | 1,88 | 9,31 |
| | A ² 20—30 | 41,50 | 22,99 | 20,28 | 4,75 | 5,90 | 2,52 | 2,06 | 8,46 |
| | B ² 45—60 | 47,17 | 23,62 | 18,07 | 2,64 | 5,03 | 2,57 | 0,90 | 20,49 |
| | C ¹ 85—100 | 49,83 | 23,72 | 18,50 | 2,73 | 5,44 | 2,61 | 0,82 | 21,96 |
| | C ² 125—135 | 49,47 | 23,17 | 17,47 | 6,30 | 3,10 | 2,35 | 0,98 | 21,06 |
| | C ² 185—195 | 45,22 | 18,87 | 18,80 | 10,85 | 3,13 | 2,29 | 0,32 | 15,09 |

рены другимъ аналитикомъ. Повърочныя данныя для указанныхъ элементовъ, а также вновь разсчитанный процентный составъ цеолитной части приведены въ табл. XIIb и XIIc, и, какъ видно, за исключениемъ двухъ случаевъ, не существенно отличаются отъ первоначальныхъ; разница въ большинствѣ случаевъ лежитъ въ предѣлахъ допустимой неточности (для повторнаго анализа подготавливались новые образцы).

Сравнительно большее расхожденіе при контрольномъ анализѣ въ количествахъ Fe_2O_3 для гориз. $C^2_{125-135}$ и A^1_{2-12} можно поставить въ связь съ присутствиемъ въ слоѣ C^2 обломковъ известняковъ, а въ A^1 —органическихъ веществъ; вообще же всюду нѣкоторое расхожденіе въ цифрахъ контрольного и первоначального анализовъ должно быть объяснено тѣмъ, что для повторнаго анализа дѣлались новыя вытяжки, для которыхъ брались другія среднія пробы ¹⁾. Такъ какъ и повърочныя опредѣленія указали на невысокій (всюду менѣе 50%) процентъ SiO_2 въ «цеолитной части», то, отмѣтчая эту особенность данной подзолистой почвы, можно сдѣлать такого рода предположенія: или SiO_2 находится въ верхнихъ горизонтахъ данной почвы въ нерастворимой въ солѣ формѣ, или— SiO_2 въ данномъ случаѣ вымывалась вмѣстѣ съ илистыми частицами таѢ же энергично, какъ и прочіе элементы. Наблюдаемое повышеніе содержанія Fe_2O_3 въ «цеолитной части» для наиболѣе оподзоленнаго слоя A^2_{20-30} объясняется присутствиемъ въ немъ мелкихъ ортштейновыхъ зернышекъ ²⁾.

Изъ данныхъ вытяжекъ 10% HCl кислотой, для сильно оподзоленной суглинисто-мелкопесчанистой почвы № 25а, а также изъ анализовъ другихъ подзолистыхъ почвъ Вологодской губ. видно, что для CaO въ подзолистыхъ и ближайшихъ къ нимъ горизонтахъ, съ глубиной не наблюдается повышенія, или это повышеніе очень невелико; для MgO же, содержаніе котораго въ верхнихъ, пахотныхъ горизонтахъ данныхъ подзолистыхъ почвъ не болѣе, а часто даже менѣе содержанія CaO , наоборотъ, съ глубиной наблюдается значительное увеличеніе, и количество MgO , по мѣрѣ углубленія, начинаетъ уже сильно преобладать надъ CaO . Соотношеніе такого рода между CaO и MgO можно видѣть въ слѣдующихъ данныхъ (табл. № 1):

¹⁾ Въ виду того, что при приготовленіи образцовъ для повърочнаго анализа и составленіи среднихъ образцовъ были приняты предосторожности, чтобы исключить случайную неточность, въ дальнѣйшемъ будемъ руководствоваться данными повторныхъ опредѣленій (также и для почвы № 7, см. стр. 74).

²⁾ Какъ показало разсмотрѣніе петрографического состава различныхъ фракцій механич. анализа (см. стр. 32 и 33), мелкія желѣзистыя конкреціи (ортштейновыя зернышки) встрѣчаются въ данной почвѣ во всѣхъ подгоризонтахъ, вплоть до C^1_{85-100} . Содержаніе этихъ конкрецій, повышая % Fe_2O_3 въ цеолитной части, тѣмъ самымъ нѣсколько понижаетъ процентное содержаніе въ цеолитной части SiO_2 .

Таблица № 1.

Процентное содержание CaO и MgO, растворимых въ 10% HCl кислотѣ въ подзолистыхъ почвахъ Вологодской губерніи «Сѣверной Фермы» А. Я. Масленникова¹⁾ (№ 1 и № 2) и Молочно-хозяйственного Института (№ 25а).

| Подзолистыя почвы изъ имѣнія «Сѣверная Ферма», Вологодской губ., г. Масленникова. | | | | | | № 25а. Сѣрая сильно-оподзоленная суглинисто-мелконесчанистая почва на буро-желтому съ краснов. отѣнкомъ безвалунномъ суглинкѣ. Возвышенное плато. | | |
|--|-------|-------|---|-------|-------|--|-------|-------|
| № 1. Невысокій холмъ. | | | № 2. Южный склонъ. | | | | | |
| Горизонтъ и глубина залеганія въ сант. | CaO | MgO | Горизонтъ и глубина залеганія въ сант. | CaO | MgO | Горизонтъ и глубина залеганія въ сант. | CaO | MgO |
| пахот. 5—13 | 0,439 | 0,485 | пахот. 5—17 | 0,455 | 0,395 | A ¹ (пахот.). 2—12 | 0,636 | 0,462 |
| промежут. слой. 18—26 | 0,514 | 0,897 | промежут. слой. 23—31 | 0,373 | 0,618 | A ² 20—30 | 0,402 | 0,499 |
| подпочва. 31—40 | 0,734 | 1,242 | подпочва. 36—45 | 0,587 | 1,035 | B ² 45—60 | 0,540 | 1,030 |
| | | | | | | C 85—100 | 0,600 | 1,194 |

Приведенные цифры даютъ основаніе для предположенія, что въ подзолистыхъ почвахъ, повидимому, на значительную глубину вымыта вся болѣе или менѣе подвижная окись кальція; оставшаяся же CaO находится въ формѣ устойчивой и трудно вымываемой, причемъ повышеніе содержанія CaO въ самомъ верхнемъ подгоризонтѣ (пахотномъ) объясняется жизнедѣятельностью растеній—извлеченіемъ CaO изъ нижнихъ горизонтовъ и накопленіемъ ся въ верхнихъ слояхъ.

Итакъ, какъ мы видимъ, результаты валовыхъ и механическихъ анализовъ, а также данныхъ 10% HCl вытяжекъ съ полной очевидностью показываютъ, что процессъ подзолообразованія въ данной почвѣ выраженъ вполнѣ опредѣленно, и въ этомъ отношеніи данные всѣхъ трехъ родовъ анализовъ хорошо согласуются. Въ параллель съ уменьшеніемъ количества ила съ 19,5 до 3,6% (см. табл. VIII, стр. 32 и 33) и относительнымъ увеличеніемъ фракціи мелкаго песка (0,25—0,01 мм.) въ верхнихъ горизонтахъ, послѣдніе обѣднены, сравнительно съ нижележащими, всѣми веществами; такъ, разница въ содержаніи «цеолитныхъ веществъ» между верхними и нижними горизонтами достигаетъ 11,2—13,5%.

Интересно также отметить, что въ изслѣдованной сильно-оподзоленной почвѣ сѣрый гумусовый подгоризонтъ A¹_{2—12}, если не болѣе, то, во всякомъ случаѣ, не менѣе выщелоченъ, чѣмъ нижележащей свѣтло-

¹⁾ Отчетъ С.-Х. Хим. Лабор. въ СПб., вып. I, 1897 г., стр. 2.

сърыи подзолистый подгоризонт A^2_{20-30} ; по валовому содержанию SiO_2 подгоризонты A^1 и A^2 совершенно одинаковы (81,52% и 81,50%), если перечислить данные валового анализа на безгумусовое и безводное вещество (см. табл. X).

Замѣтимъ, что въ иныхъ мѣстахъ верхній, пахотный горизонтъ описанной разности подзолистыхъ почвъ имѣеть болѣе свѣтлую окраску и содержитъ меныше перегноя, чѣмъ почва № 25а, какъ видно изъ данныхъ таблички № 2.

Табл. № 2.

| № | Описание почвы. | Мощность | Мощность | Гигроск. | Перегной |
|-----|---|----------------|------------------|-------------|----------|
| | | гор. A, въ см. | гор. A+B, въ см. | вода, въ %. | |
| 25а | Сѣрая сильно-оподзоленная суглинисто-мелкопесчанистая почва. Мѣсто строющагося Института | 36 | 60 | 1,63 | 3,64 |
| 11 | Свѣтло-сѣрая сильно-оподзоленная суглинистая почва; на В. отъ Фоминской усадьбы, въ разстояніи отъ нея около 150 саж. Почти горизонтальное мѣсто. Клеверъ. | 27 | 47 | 1,45 | 2,29 |
| 20 | Свѣтло-сѣрая сильно-оподзоленная суглинистая почва; на ЮЗ. отъ Фоминской усадьбы, въ разстояніи отъ нея около 100—120 саж. Склонъ въ В., идущій отъ церкви. Овѣсъ . . . | 28 | 36 | 1,23 | 2,26 |

Слѣдующей почвенной разновидностью, встрѣчающейся на Андреевско-Фоминскомъ участкѣ, являются сѣрыя и темновато-сѣрыя сильно оподзоленные суглинистые, близкія къ глинистымъ, почвы пониженныхъ мѣсть, развившіяся на тяжелой глине¹⁾ (см. стр. 26, № 1с), къ описанію которыхъ и переходимъ.

2. Сѣрыя и темновато-сѣрыя сильно-оподзоленные суглинистые, близкія къ глинистымъ, почвы пониженныхъ мѣсть, развившіяся на тяжелой глине (№ 1с).

Почвы эти не имѣютъ сплошного распространенія (см. почв. карту), но залегаютъ на небольшой площади въ сѣв.-вост. части участка, въ комбинаціи съ средне-оподзоленными почвами. Въ то время, какъ послѣднія занимаютъ болѣе повышенная волнистая мѣста,

¹⁾ Повидимому «тяжелый» механический составъ этой глины объясняется ея легкимъ оглееніемъ и позднѣйшимъ интенсивнымъ подзолообразов. процессомъ, обогатившимъ глину иломъ (част. $< 0,0015 \text{ mm}$) и придавшимъ верхнимъ горизонтамъ почвы суглинистый характеръ.

данная сильно-оподзоленная почвы располагаются въ мелкихъ ложбинкахъ и микро-вдавленіяхъ, отчасти слегка заболоченныхъ. Генезисъ этихъ почвъ, повидимому, связанъ съ намываніемъ тонкаго, глинистаго материала, съ нѣкоторымъ застоемъ, плохимъ стокомъ поверхности водъ и интенсивнымъ подзолообразовательнымъ процессомъ, въ силу чего ихъ подпочва—буро-желтая тяжелая безвалунная глина, носить слѣды возстановительныхъ процессовъ (ржавыя пятна, подтеки, грязновато-синеватый оттѣнокъ и пр.), а верхніе горизонты сильно выщелочены и имѣютъ суглинистый характеръ; при этомъ, если почва не распахана, подг. А¹ богатъ перегноемъ.

Приводимъ описание наиболѣе характерной почвы этого вида:

Сѣрая сильно-оподзоленная суглинистая (близкая къ глинистой) почва на безвалунной буро-желтой тяжелой глиниѣ № 3 (см. почв. карту).

Мѣсто залеганія почвы: усадьба «Фоминское», въ 275 саж. на ССЗ отъ усадьбы, направо отъ прогона. Слабо-волнистая мѣстность съ западинками, ложбинками и холмами; вдавленія отчасти заболочены, отчасти сильно оподзолены. Разрѣзъ сдѣланъ на одной изъ западинокъ.

Подгор. А¹—0—12 см.—нахотный, сѣраго цвѣта, мелкоземистый, суглинистый.

А²—12—22 см.—свѣтло-сѣрый, по высыханіи почти бѣлаго цвѣта,

Главные составные части почвы и данные 10% соляно-кислой вытяжки¹⁾ пониженныхъ мѣстъ (на

(На 100 гр. почвы 1000 к. с. 10% HCl, 10-ти

| Название почвы. | Горизонтъ и глубина залеганія въ сантиметрахъ. | Реакція почвы ²⁾ . | Главные составные части. | | | | | | | |
|---|--|--|---|-------------------------------------|--------------------------|-----------------------|--------------------------|--------|----------------------|-----------------|
| | | | Гигроскопич. вода въ 100 ч. воздуха. почвы. | Потеря при сжиганіемъ въ кислородѣ. | Потеря при прокаливаніи. | Минеральная вѣщества. | Химически связавш. вода. | Азотъ. | % азота въ перегноѣ. | CO ₂ |
| Сѣрая сильно-оподзоленная суглинистая (бл. къ глинист.) почва пониженныхъ мѣстъ на буро-желтой съ коричневатымъ оттѣнкомъ тяжелой безвал. глиниѣ. | Гор. А ¹ (нахот.) 2—10 Слабо кисл. | 1,18 2,26 3,78 96,22 1,52 0,117 5,17 (0,041) | | | | | | | | |

¹⁾ Анализъ исполненъ В. Л. Брейтфусомъ, данные перегноя и азота получены В. В. Леонтьевымъ.

²⁾ Черезъ сито въ 1 мм. прошло почвы 100%.

съ мелкими и рѣдкими желѣзистыми конкрециями, съ хорошо выраженной пластинчатой структурой; пластинки—пористыя, довольно легко разминаются; въ нихъ встрѣчаются буроватыя включения.

В¹—22—29 см.—свѣтло-сѣрый съ желтымъ оттѣнкомъ подпочвы; пластинки смѣняются непрочной орѣховатой структурой, причемъ отдѣльности (орѣшкі, комочки) сильно оподзолены снаружи, а внутри—буро-желтые включения подпочвы.

В²—29—47 см.—степень оподзоленности значительно меньше, чѣмъ въ В¹; буро-желтаго цвѣта съ коричневатымъ оттѣнкомъ; распадается на плотныя орѣховатыя отдѣльности и комочки со слабой подзолистой присыпкой; глинистъ.

С—47 см. и ниже—буро-желтая, коричневатая глина съ рыхкимъ оттѣнкомъ, съ порами, темными желѣзистыми и органическими пятнышками; встрѣчаются темные корневища хвои. Глина, начиная съ 100—120 с.—влажная, съ признаками повышенного увлажненія; подзолистые подтеки идутъ на значительную глубину.

Вскапанія и «грубыхъ» храшеватыхъ элементовъ ни въ подпочвѣ, ни въ одномъ изъ подгоризонтовъ не обнаружено.

Для характеристики описанного образца съ химической стороны въ табл. XIII и XIIIa приведены данные 10% HCl вытяжки и % состава цеолитной части.

Таблица XIII.

Сѣрая сильно-оподзоленной суглинистой (бл. къ глинист.) почвы почв. картъ разр. № 3).

часовое нагреваніе на кипящей водяной банѣ).

| Вытяжка 10% соляной кислотой. | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------|-----------------------------------|---|---------------------------------------|--------------|--------------|--|-----------------|-------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|------------------|------|-------|------------------|-------------------|---|
| Сухой почвы содержится: | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Минер. вещ., нераствор. въ HCl. | Мин. вещ., плаващ. въ HCl и содѣ. | Мин. вещ., лежащ. въ растворѣ HCl и соды (по разн.) | SiO ₂ , извлекаемая содой. | По разности. | По непредѣл. | SiO ₂ , растворивш. въ HCl. | SО ₃ | P ₂ O ₅ | Al ₂ O ₃ | Fe ₂ O ₃ | MnO ₄ | CaO | MgO | K ₂ O | Na ₂ O | Сумма мин. лей., изакт. HCl и содою, сумма цеолитовъ. |
| 91,45 | 87,06 | 9,16 | 4,40 | 4,15 | 0,26 | 0,023 | 0,068 | 1,63 | 1,71 | 0,131 | 0,30 | 0,42 | 0,175 | 0,033 | 8,89 | 8,60 |

Механический составъ подпочвы этой разности подзолистыхъ почвъ приведенъ выше въ табл. IV, образецъ № 46¹ 158-168 (стр. 11).

Результаты анализа показываютъ сильную степень оподзоленности почвы¹⁾ и не противорѣчатъ названию данному ей на основаніи морфологическихъ признаковъ, «сильно оподзоленная». Въ самомъ дѣлѣ, низкій % содержанія цеолитныхъ веществъ (8,80), равный таковому же % въ почвѣ № 25а (сильно-оподзоленной), въ наиболѣе оподзоленномъ ея подгоризонте A² (8,84% см. выше, стр. 39), и низкій % CaO и щелочей въ цеолитной части указываютъ на энергичное вымываніе.

Табл. IIIa.

% составъ цеолитной части сильно-оподзоленной суглинистой почвы.
(см. почв. карту разр. № 3).

| № | Горизонтъ и глубина залеганія. | SiO ₂ | Al ₂ O ₃ | Fe ₂ O ₃ | Mn ₃ O ₄ | CaO | MgO | K ₂ O | Na ₂ O | Сумма |
|----|--------------------------------|------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|------|------|------------------|-------------------|---------------------|
| | | | | | | | | | | цеолитныхъ веществъ |
| 31 | A ¹ 2—10 см. | 50,11 | 18,48 | 19,42 | 1,49 | 3,40 | 4,74 | 2,00 | 0,37 | 8,80 |

Характернымъ для описываемой сильно-оподзоленной почвы является преобладаніе въ цеолитной части MgO (4,72%) надъ CaO (3,40%). Обращаетъ также вниманіе болѣе высокое содержаніе Fe₂O₃ въ сравненіи съ Al₂O₃, что можетъ быть поставлено въ связь съ легкой заболоченностью почвы; благодаря накопленію Fe₂O₃, количество SiO₂ въ цеолитной части ниже въ сравненіи съ тѣмъ, что наблюдается для сильно-оподзоленныхъ почвъ²⁾.

Относительно низкое содержаніе перегноя (2,26%) для почвы съ признаками заболоченности, повидимому, объясняется вліяніемъ глубокой пахоты и перемѣшываніемъ перегноинаго горизонта съ нижележащимъ бѣлесымъ. Въ нераспаханной почвѣ № 46, взятой на межѣ, рядомъ съ № 3, и залегающей въ одинаковыхъ съ послѣдней условіяхъ, подгор. A¹ (0—8 с.) темнѣе, и перегноя въ немъ значительно больше, какъ это видно изъ табл. № 3.

¹⁾ О сильной оподзоленности почвы № 3 можно судить, сравнивая съ почвой № 25а (сильно-оподзоленная) и почвой № 7 (см. дальше, глинистый «подзоль»), принимая во вниманіе, что подпочва въ № 3 сходна съ подпочвой № 7 и даже еще болѣе глиниста.

²⁾ Ср. Труды С.-Х. Химич. Лаб. въ СПБ., отд. от. пізъ VIII вып. стр. 6. 1911 г.

Табл. № 3.

| № | О п и с а н i е п о ч в ы . | Горизонтъ и глубина залеганія. | Гигроск. вода. | Перегной. |
|----|--|--------------------------------------|-------------------|-----------|
| 46 | Темновато-сѣрая сильно-оподзоленная суглинистая (близк. къ глинист.) почва на желтовато-сѣрой безвалунной глинѣ съ легкими признаками заболоченности. На С. отъ Фоминской усадьбы, въ разстояніи отъ нея около 230 сажень. Пограничная межа. | A ¹ 0—8 с. | 2,70 | 6,854 |
| | | A ² 13—20 | 1,04 | 0,125 |

3. Сѣрыя и свѣтло-сѣрыя съ желтоватымъ оттѣнкомъ средне-оподзоленные, суглинистые, близкія къ глинистымъ, почвы повышенныхъ мѣстъ и пологихъ склоновъ (см. стр. 26, № 2).

Эти почвы занимаютъ, вмѣстѣ съ вышеописанными сильно-оподзоленными почвами, сѣв.-вост. часть (см. карту) участка, пріурочиваясь, главнымъ образомъ, къ болѣе возвышеннымъ элементамъ микрорельефа (холмы, грибки), а также къ пологимъ склонамъ.

Благодаря такимъ условіямъ залеганія, здѣсь нѣть застаиванія водъ и признаковъ заболоченности, встрѣчающихся въ предыдущей разности; подпочва же здѣсь—та же буро-желтая безвалунная глина. Въ противоположность описаннымъ сильно-оподзоленнымъ почвамъ пониженныхъ мѣстъ, генезисъ данныхъ почвъ, повидимому, связанъ не съ процессами намыванія, а паоборотъ—смыванія; почему эта разновидность отличается отъ предыдущей неясностью дифференцировки почвенныхъ горизонтовъ; здѣсь нѣть сильно развитаго, «наиболѣе» оподзоленного подгор. A², онъ—маломощенъ (2—3 с.), не имѣть характера сплошной бѣлесоватой прослойки, а скорѣе-прерывистой, узкой ленты съ желтовато-коричневыми включениями подгор. B¹; подгор. A¹—съ желтоватымъ оттѣнкомъ, зачастую сливаются съ A², или же A² сливается съ B¹; причемъ мощность B¹ сокращается до 4—5 см. Максимум оподзоленности по виду сосредоточивается не въ A², а въ B¹—подгоризонтъ съ болѣе или менѣе хорошо выраженной слоеватой структурой. Подгор. B²—орѣховатый (орѣшкі и комочки отчасти слоеват. сложенія) и выдѣляется довольно ясно.

Примѣромъ этого рода почвенныхъ образованій можетъ служить образецъ № 4.

Сѣрая средне-оподзоленная суглинистая почва (см. карту № 4) на буро-желтой безвалунной глинѣ. Въ 50 саж. отъ Фоминской усадьбы на С.; одно изъ пологихъ холмистыхъ микрозвышений, представляющихъ цѣлый рядъ грядокъ отъ усадьбы

почти до съверной границы участка (см. почв. карту). Пашня (корнеплоды).

Подгор. A^1 — 0 — 18 с., сливается съ A^2 — 18 — 22 с.—оба съраго цвѣта, съ болѣе свѣтлыми подзолистыми пятнышками, книзу нѣсколько свѣтлѣе; замѣтень желтоватый оттѣнокъ и большая плотность по сравненію съ № 3; слоистая структура въ A^2 почти не замѣтна; по механическому составу—суглинистый.

B^1 — 22 — 27 с.—смѣсь желтовато-свѣтло-съраго разсыпчатаго вещества съ болѣе плотными, коричневатыми глинистыми комочками; комочки заключаютъ внутри слѣды подпочвы, растираются между пальцами, но не до конца: обтираются только спаружи (подзолистая присыпка), а болѣе глинистая и плотная середина комочки не растирается.

B^2 — 27 — 37 с.—буровато-свѣтло-коричневаго цвѣта; распадается на плотныя орѣховатыя отдельности и комочки; подзолистая присыпка еще обильная, но значительно менѣе, чѣмъ въ B^1 .

С—съ 37 с. и ниже—желто-бурая безвалупная глина съ желѣзисто-бурыми пятнами: сверху распадается на крупныя, плотныя орѣховатыя отдельности и комочки; книзу—глина становится болѣе вязкой.

Вскапанія не встрѣчено до глубины 180 см.

Окраска верхняго горизонта въ различныхъ мѣстахъ нѣсколько варьируетъ, въ связи съ колебаніями содержанія перегноя, какъ это видно изъ таблички № 4.

Табл. № 4.

| № | Мѣсто залеганія почвы. | Горизонты и глубина залеганія. | Гигроскоп. вода. | Перегной. | N. | % N въ гумусѣ. |
|---|--|---|---------------------|-----------|------|----------------|
| 1 | Сѣры и свѣтло-сѣры съ желтоватымъ оттенкомъ средне-оподзоленными суглинистыми почвами: | На ССЗ. отъ Фоминской усадьбы: въ разстояніи отъ нея около 350 саж. Волнистая поверхность плато. Пашня. | A^1 2—10 | 2,04 | 2,22 | — |
| 2 | | На ССЗ. отъ Фоминской усадьбы, въ разстояніи около 430 с. отъ нея. Склонъ въ 4—5° на С. Пашня. | A^1 2—10 | 2,37 | 3,08 | — |
| 4 | | Въ 50 саж. отъ усадьбы на С. Пашня. | $A^1 + A^2$ 2—22 | 1,74 | 3,04 | 0,153 5,03 |

4. Желтовато-серые слабо-оподзоленные суглинистые, близкія къ глинистымъ, недоразвитыя почвы (см. стр., 26 № 3.)

Эти почвы пріурочены къ болѣе или менѣе крутымъ склонамъ оврага, дѣлящаго участокъ приблизительно на двѣ равныя половины, и располагаются вдоль русла оврага (см. почв. карту). Почвы эти въ сѣверной части участка болѣе глинисты, а въ южной—суглинисты. Образованіе ихъ связано съ хорошими условіями дренажа, стока воды и размыванія, чѣмъ и объясняется ихъ малая степень оподзоленности и недоразвитость. При слабо выраженныхъ признакахъ оподзоленности, они имѣютъ какъ бы одинъ гор. А—серый или свѣтло-серый съ яснымъ желтоватымъ оттѣнкомъ, а нижележащій горизонтъ уже напоминаетъ подпочву и можетъ быть выдѣленъ, какъ гор. Въ съ намѣчающейся сверху пластинчатой структурой, книзу переходящей въ орѣховатую. Вообще эти почвы, какъ недоразвитыя, носятъ на себѣ всѣ виѣнія черты материнской породы.

Подпочвой здѣсь служитъ или буро-желтая (съ красноватымъ оттѣнкомъ) безвалунная глина, или, гдѣ послѣдняя размыта, красноватый суглинокъ, содержащий песокъ и валунчики.

Наиболѣе типичное строеніе слабо-оподзоленной почвы видно изъ описанія нижеслѣдующей почвы:

Желтовато-серая слабо-оподзоленная суглинистая (близкая къ глинистой) почва (см. почв. карту, разрѣзъ № 35) на С.-З. отъ Фоминской усадьбы, въ разстояніи около 300 саж.; склонъ на З. подъ угломъ около 9° — 10° . Нашня.

Гор. А — 0 — 16 см.—нахотный, съ желтоватымъ оттѣнкомъ, свѣтлосерый, на ощупь суглинистый, близкій къ глинистому; комочки довольно связные.

В — 16 — 29 см.—Разбивается на мелкія орѣховатыя отдельности, съ намѣчающейся пластинчатой структурой. Отдельности имѣютъ по периферіи легкую подзолистую присыпку; размѣръ ихъ книзу увеличивается, и орѣшки переходятъ въ комочки буро-желтаго цвѣта.

С—отъ 29 см. и ниже. Буро-желтая, съ красноватымъ оттѣнкомъ глина; мѣстами наблюдаются желѣзисто-бурыя пятнышки и рѣдкіе валунчики.

Подробнаго анализа этихъ почвъ произвести, къ сожалѣнію, не представилось возможнымъ; перегноемъ данныя почвы не богаты, какъ видно изъ нижеприведенаго анализа въ табл. № 5, и можно думать, что количество его сильно колеблется въ зависимости отъ величины угла склона и вообще отъ мелкихъ неровностей на склонѣ; здѣсь, какъ и на склонѣ къ рѣкѣ замѣчается большая пестрота пани.

Табл. № 5.

| № | Название и место залегания почвы. | Горизонтъ и глубина залегания. | Гигроск. вода. | Перегной. |
|----|---|--------------------------------|----------------|-----------|
| 33 | Желтовато-сърая слабо-оподзоленная суглинистая почва. На С. отъ Андреевского скотного двора, въ разстояніи отъ него около 50 саж. Склонъ около 9° на СВВ. Мощность горизонтовъ почвы: $A^1=17+B^2=25+C$. | A 2—12 | 1,54 | 2,70 |

Въ заключеніе описанія отдѣльныхъ разновидностей суглинистыхъ подзолистыхъ почвъ приведемъ въ формѣ таблицы (табл. № 6) наиболѣе характерные впѣшніе признаки и условія залеганія этихъ почвъ на участкѣ Андреевско-Фоминскомъ въ связи съ разной степенью ихъ оподзоленности:

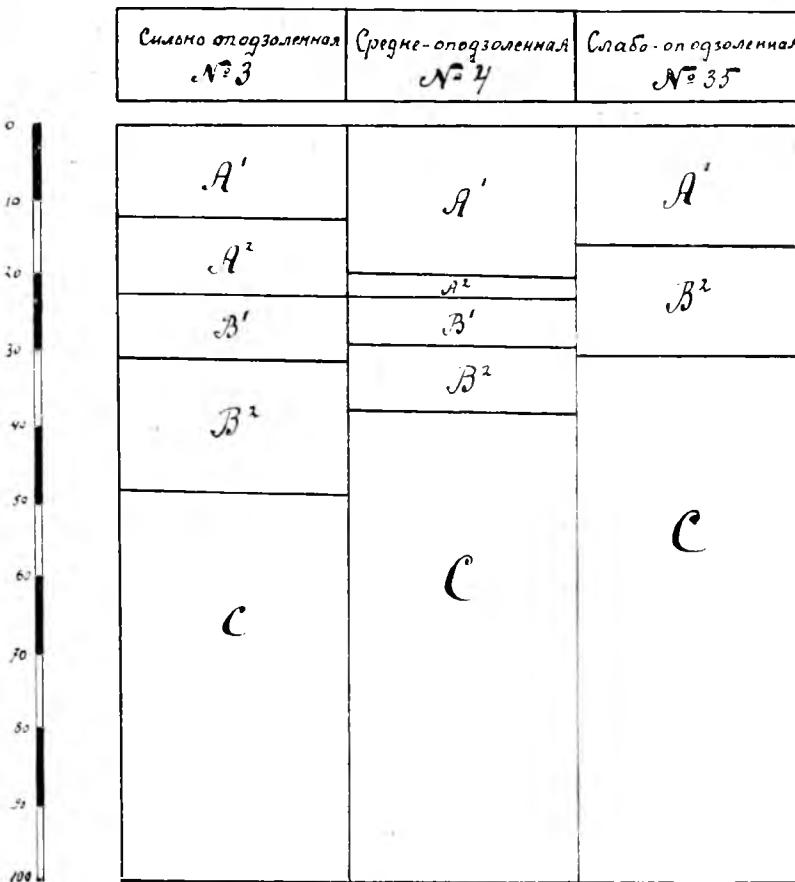
Таблица № 6.

| Характерные признаки. | Сильно-оподзоленная почва. | Средне-оподзоленная почва. | Слабо-оподзоленная (недоразвитая) почва. |
|--|--|---|---|
| Условія залеганія. | Горизонтальный, платообразный и мѣста, ложбинки и слабая вдавленія микрорельефа. | Возвышенности микрорельефа — холмы, грядки, а также пологіе склоны. | Болѣе или менѣе крутые склоны. |
| Дифференцировка горизонтовъ. | Всѣ горизонты и подгоризонты выдѣляются отчетливо. | Подгоризонтъ A^2 большей частью сливаются или съ A^1 или съ B^1 ; B^1 (мощность 4—5 см.) и особенно A^2 (мощность 2—3 см.) маломощны. | Подгоризонты A^2 и B^1 отсутствуютъ. |
| Наибольшее накопленіе «подзолистой присыпки». | Въ A^2 — почти бѣлый. | Въ B^1 — желтовато-сърый. | Въ B^2 — буро-желтый (легкая подзаписка на орѣховат. отдѣльн.). |
| Пластичная структура. | Хорошо выражена въ A^2 . | Непрочная въ B^1 . | Намѣчающаяся въ B^2 . |
| Желтоватый оттенокъ верхняго горизонта A^1 . | Отсутствуетъ. | Слабый. | Вполнѣ ясный. |

На основаніи этихъ признаковъ, главнымъ образомъ, и было произведено въ полѣ подраздѣленіе подзолистыхъ почвъ въ связи съ ихъ различной степенью оподзоленности. Однако, обобщать эти при-

знаки на большую площадь, чѣмъ изслѣдованный участокъ, мало основаній, такъ какъ подобные разграниченія, могутъ быть выяснены и обоснованы лишь при наличности болѣе богатаго материала, чѣмъ собранный на такой небольшой площади.

Тѣмъ не менѣе, какъ видно изъ ниже помѣщаемой сравнительной схемы строенія и выше приведенной таблички № 6 (см. стр. 50),



Сравнительная схема строенія разновидностей подзолистыхъ почвъ.

подмѣченныя особенности каждой разности настолько очевидны, что не разграничивать ихъ и не наносить на карту, закрашивая все въ одну краску, было бы еще не цѣлесообразно.

Заканчивая на этомъ описание подзолистыхъ почвенныхъ разностей, преобладающихъ на Андреевско-Фоминскомъ участкѣ и залигающихъ на водораздѣлѣ и склонахъ къ рѣкѣ Вологдѣ, остановимся теперь на менѣе распространенныхъ здѣсь почвахъ, встрѣчающихся, главнымъ образомъ, возлѣ рѣки, съ жизнью которой и связаны ихъ особенности.

5. Сѣрыя подзолистая песчаная почвы (см. стр. 26, № 4).

Песчаные подзолистые почвы развиты на наносныхъ песчаныхъ отложеніяхъ рѣки Вологды, вдоль ея лѣваго берега (см. почв. карту). Мѣстами эти отложенія довольно мощны (см. приведенный выше профиль на стр. 22) и создаютъ какъ бы вторую рѣчную террасу (фот. 11).

Въ этихъ почвахъ горизонты A^2 и B рѣдко ясно выражены; обычно сѣрий гумусовый горизонтъ (A) непосредственно подстилается желтымъ пескомъ, по которому разбросаны бѣлесыя, оподзоленные пятна и желѣзисто-бурыя выдѣленія. Фот. 12 и ниже следующее описание даютъ пѣкоторое представление о типичномъ разрѣзѣ сѣрыхъ подзолистыхъ песчаныхъ почвъ.



Песчаные отложения вдоль лѣваго берега р. Вологды; (справа, за кустами, низина со старицами). Фот. 11.

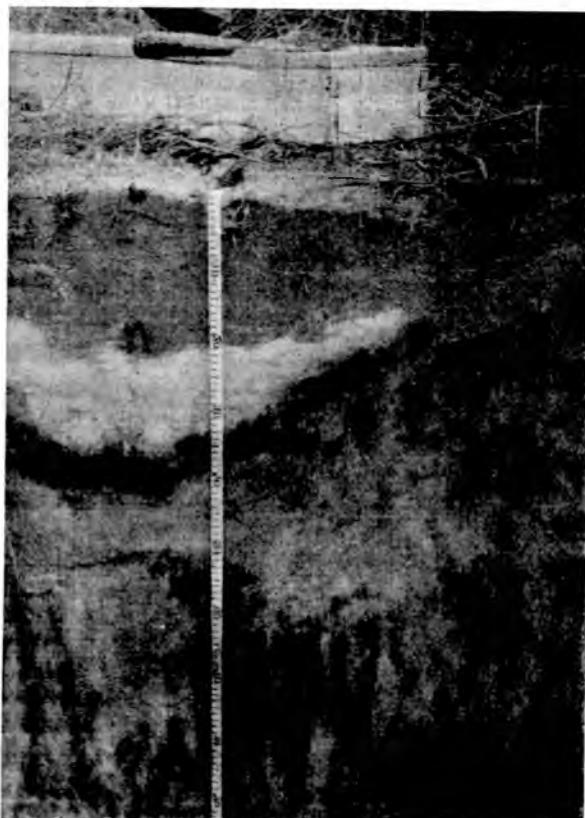
Сѣрая сильно-оподзоленная песчаная почва (по почв. картѣ разрѣзъ № 17). Почва эта залегаетъ на ЮЮВ. отъ Фоминской усадьбы, въ разстояніи отъ нея около 180—200 саж.; лѣвый берегъ р. Вологды; у самой рѣки идетъ заболоченный лугъ (покосъ) со старицами, а отступя 30—35 с. отъ рѣки—возвышенная задернованная терраса; почва распахана и, по словамъ мѣстныхъ жителей, хорошо удобрялась навозомъ.

Гор. A — 0 — 15 (20) см.—сѣрий, песчаный, рыхлый, окраинный гумусомъ слой; песокъ мелкий и однородный.

B — 15 (20)—24 (33) см.—болѣе свѣтлой окраски, чѣмъ A^1 ; свѣтлосѣрий съ грязновато-желтымъ оттенкомъ; мѣстами этотъ слой, какъ бы выклинивается и исчезаетъ, а мѣстами, въ видѣ линзъ, достигаетъ

мощности до 15 см.; встречаются прослойки желтоватого песка; намечается пластинчатая структура.

С—съ 24 (33) см. и ниже—желто-сърый, разсыпчатый, пестрый въ разрѣзѣ песокъ, пятнистый отъ бурыхъ и темныхъ желѣзистыхъ выдѣлений (часто въ видѣ подтековъ) и болѣе свѣтлыхъ подзолистыхъ пятенъ. На глубинѣ около 130 сант. песокъ (струйчатаго или слоистаго сложенія) переходитъ въ буровато-желтую песчаную глину.



Видъ сърой подзолистой песчаной почвы въ разрѣзѣ: подъ гумусовымъ горизонтомъ видна бѣлесая оподзоленная лиза и бурыя желѣзистыя выдѣленія, наблюдаемыя до значительной глубины. Фот. 12.

Расположенная вдоль рѣки полоса песчаныхъ почвъ въ настоящее время почти вышла изъ сферы вліянія рѣчныхъ разливовъ.

Въ таблицѣ XIV приведены данные 10% HCl вытяжки и % (табл. XIVa) составъ цеолитной части, характеризующіе химический составъ песчаныхъ почвъ; для сравненія здѣсь помѣщаемъ результаты такой же вытяжки изъ сильно-оподзоленной суглинистой почвы № 3 (см. стр. 44).

Главные составные части и данные 10% соляно-кислой вытяжки¹⁾ изъ суглинистой

(на 100 гр. почвы 1000 к. с. 10% HCl, 10-ти ча

| № почвы. | Название почвъ ²⁾ . | Глубина залегания въ сантиметрахъ. | Реакция почвы. | Главные составные части. | | | | | | | |
|----------|---|---------------------------------------|-----------------|---|-----------------------------|--------------------------|----------------------------|--------|-------------------------|-----------------|---|
| | | | | Въ 100 ча стя хъ | | | | | | | |
| | | | | Перегной въ кислородѣ, сжиганиемъ | Погоры при прокаливаниі. | Минеральныи вещества. | Химич. свя- занн. вода. | Азотъ. | % азота въ перегноѣ. | CO ₂ | |
| 17 | Сѣрая сильно-оподзол. песчаная почва.. . | 2-12 | слабо- кисл. | 1,00 | 2,89 | 3,80 | 96,20 | 0,91 | 0,132 | 4,57 (0,025) | 0 |
| 3 | Сѣрая сильно-оподзол. суглинистая почва. . | 2-10 | слабо- кисл. | 1,18 | 2,26 | 3,78 | 96,22 | 1,52 | 0,117 | 5,17 (0,041) | 0 |

Табл. XI Va.

Процентный составъ цеолитной части.

| № почвы. | Горизонтъ и глубина залегания въ см. | Сумма цеолитн. веществъ. | | | | | | | | |
|----------|---|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|------|------|------------------|-------------------|------|
| | | SiO ₂ | Al ₂ O ₃ | Fe ₂ O ₃ | Mn ₃ O ₄ | CaO | MgO | K ₂ O | Na ₂ O | |
| 17 | 2-12 A | 62,35 | 14,17 | 14,17 | 0,30 | 4,25 | 2,62 | 1,66 | 0,58 | 3,62 |
| 3 | 2-10 A ¹ | 50,11 | 18,48 | 19,42 | 1,49 | 3,40 | 4,74 | 2,00 | 0,37 | 8,80 |

Анализъ указываетъ на бѣдность песчаной почвы вообще цеолитными веществами (сумма цеолитныхъ веществъ — 3,62%) въ сравненіи съ сильно-оподзоленной глинистой почвой (8,80%). Цеолитная часть песчаной почвы богата SiO₂ и бѣдна полуторными окислами и щелочами, что указываетъ на значительную выщелоченность этой почвы. Сравнительно высокое для песчаной почвы содержание P₂O₅, CaO и перегноя находится, повидимому, въ связи съ культурой и вліяніемъ навознаго удобренія.

¹⁾ Анализы исполнены В. Л. Брѣйтфусомъ; опред. перегноя и азота — В. В. Леонтьевымъ.

²⁾ Черезъ сито въ 1^м/м прошло 100% обѣихъ почвъ.

Таблица XIV.

сѣрой, сильно-оподзоленной песчаной (№ 17) и сильно-оподзоленной (№ 3) почвъ.
совое нагреваніе на кипящей водяной банѣ).

| Вытяжка 10% соляной кислотой. | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|--|---|---|---|-----------------------------|-------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|-------|-------|------------------|-------------------|--|-----------------------------|
| с у х о й | | | п о ч в ы | | | с о д е р ж и т с я: | | | | | | | | | | |
| Минер. вещества нерасторвимы въ HCl. | Минер. вещества нерасторвимы въ HCl и содѣ. | Минер. вещества нерасторвимы въ HCl и содѣ. (переш. въ растворѣ HCl и содѣ по разн.) | SiO ₂ , извлекаемая содой. | SiO ₂ , расторвивш въ HCl. | SiO ₂ , расторвивш въ HCl. | S ₀ ₃ | P ₂ O ₅ | Al ₂ O ₃ | Fe ₂ O ₃ | Mn ₃ O ₄ | CaO | MgO | K ₂ O | Na ₂ O | Сумма минер. веществъ, изл. HCl и содою. | Сумма цеолитн. веществъ. |
| 94,34 | 91,96 | 4,241 | 2,37 | 2,04 | 0,214 | 0,023 | 0,061 | 0,513 | 0,513 | 0,011 | 0,154 | 0,095 | 0,060 | 0,021 | 3,71 | 3,62 |
| 91,45 | 87,06 | 9,163 | 4,40 | 4,15 | 0,265 | 0,023 | 0,068 | 1,626 | 1,709 | 0,131 | 0,299 | 0,417 | 0,175 | 0,083 | 8,89 | 8,80 |

6. Темновато-сѣрая подзолистая суглинистая почвы полуболотного характера, аллювіального происхожденія (см. стр. 26, № 5).

Условія залеганія этихъ почвъ—заболоченные овраги-ложбины, имѣющіе стокъ къ р. Вологдѣ, и сырьи заболоченные пойменные луга лѣваго берега рѣки.

При такихъ условіяхъ залеганія, благодаря застаивающимся поверхностнымъ и высоко-стоящимъ почвенно-грунтовымъ водамъ, а возлѣ рѣки—благодаря вліянію рѣчныхъ полыхъ водъ, эти почвы имѣютъ болѣе или менѣе ясно выраженный полуболотный характеръ.

Въ виду отсутствія хорошей аэраціи, пониженній энергіи разложенія органическихъ веществъ, увеличивается количество перегноя въ подгор. A¹, который значительно темнѣеть; такое же потемнѣніе нерѣдко замѣчается и въ нижнихъ горизонтахъ. Бѣлесый подгор. A² выдѣляется не такъ рѣзко, какъ въ типичныхъ подзолистыхъ почвахъ, ибо гумусовая окраска проникаетъ на большую глубину и маскируетъ окраску оподзоленаго, бѣлесаго подгоризонта. Въ разрѣзѣ появляются характерныя для болотного типа почвъ ржавыя, ржаво-бурыя пятна, грязновато-бѣлесый, синеватый оттѣнокъ подпочвы, что объясняется возстановительными процессами, идущими, благодаря избытку влаги, въ анаэробной средѣ.

Полуболотные почвы даютъ постепенные переходы съ одной стороны къ подзолистымъ, съ другой—къ болотнымъ почвамъ.

На Андреевско-Фоминскомъ участкѣ полуболотныхъ почвъ не-

много, и онъ не особенно типичны; напротивъ, Бородинскій участокъ изобилуетъ ими (см. ниже).

Какъ примѣръ подзолистыхъ почвъ полуболотного характера, приведемъ описание разрѣза № 9 (см. почвенную карту).

Темновато-сѣрая подзолистая суглинистая почва полуболотного характера, по картѣ разрѣзъ № 9. Разрѣзъ сдѣланъ на В. отъ Фоминской усадьбы, въ разстояніи отъ нея около 250—270 саж., на сырой, заболоченной и ровной луговинѣ (а), въ которую имѣютъ стокъ двѣ заболоченныхъ балкообразныхъ ложбины и склонъ съ ССЗ. Лугъ продолжается почти до р. Вологды, заканчиваясь кустарникомъ.

Подгор. А¹—0—5 с.—темновато-сѣрый, дерновый слой.

А²—5—38 с.—грязновато-сѣрый, оподзоленный, суглинистый, зернисто-орѣховатой структуры; въ нижней части этого подгоризонта замѣчаются ржавыя пятнышки.

А³—38—52 с.—значительно темнѣе А², болѣе плотный, орѣховато-зернистой структуры, сырой.

В.—52—78 с.—сѣрый, очень влажный, распадается на крупно-орѣховатыя отдельности, переходный къ пестрой глиниѣ.

С—отъ 78 с. и ниже—грязновато-сѣрая съ желтымъ оттенкомъ пестрая глина, содержащая песокъ съ ржавыми и синеватыми пятнами. Вскапанія не встрѣчено до глубины 135 см.; съ этой глубины далѣе начинаетъ обильно сочиться вода.

Мощность гор. А + В въ этихъ почвахъ вообще очень значительна.

Главные составные части и данные 10% соляно-кислой вытяжки¹⁾ темно и сильно-оподзоленной су

(на 100 гр. почвы 1000 к. с. 10% HCl, 10-ти ча

| № почвы (по картѣ). | Название почвъ. | Глубина залеганія въ сантим. | Реакція почвы. | Гигроскопическая влага въ 100 ч. воздуш. сух. почвы. | Главные составные части. | | | | | | |
|---------------------|--|------------------------------|----------------|--|-----------------------------------|-------------------------|-----------------------|---------------------|--------|----------------------|-----------------|
| | | | | | Въ 100 частяхъ | | | | | | |
| | | | | | Перегной сжиганиемъ въ кислоролѣ. | Пегрь при прокаливаниі. | Минеральный вещества. | Химич. съязн. вода. | Азотъ. | % азота въ перегноѣ. | CO ₂ |
| 9 | Темновато-сѣрая суглинистая подзолистая почва полуболотного характера. | 5-16 | слабо-кисл. | 3,63 | 6,19 | 9,94 | 90,06 | 3,75 | 0,338 | 5,46 (0,046) | 0 |
| 3 | Сѣрая сильно-оподзоленная суглинистая почва. | 2-10 | слабо-кисл. | 1,18 | 2,26 | 3,78 | 96,22 | 1,52 | 0,117 | 5,17 (0,041) | 0 |

¹⁾ Анализы исполнены В. Л. Брейтфусомъ, определенія перегноя и азота—В. В. Леонтьевымъ.

Растительность луга, гдѣ былъ заложенъ разрѣзъ № 9, состоитъ изъ представителей лугово-болотной флоры; здѣсь были опредѣлены слѣдующія растенія:

Carex vulgaris—осока обыкновенная.

Myosotis palustris—незабудка болотная.

Alopecurus pratensis—лисехвостникъ луговой.

Veronica beccabunga—вероника поручейная

“ *arvensis*—вероника полевая.

Dactylis glomerata—ежа сборная.

Agrostis vulgaris—полевица обыкновен. *canina* — собачья.

Gallium Mollugo—подмаренникъ обыкновенный.

“ *verum*—подмаренникъ настоящій.

Campanula glomerata—колокольчикъ скученный.

“ *latifolia*—колокольчикъ широколистный.

Campanula patula—колокольчикъ раскидистый.

Vicia cracca—горошекъ мышиный.

Rhinanthus major—погремокъ.

Hieracum coronopifolium—ластебинка.

Lathyrus pratensis—чина луговая.

Centaurea phrygia— василекъ фригійскій.

Agropyrum repens—пырей ползучій.

Lichnis alba—зорька бѣлая.

Leontodon autumnalis—кульбаба осенняя.

Hypericum perforatum—звѣробой обыкновенный.

Geranium pratense—герань луговая.

Для характеристики химического состава почвъ полуболотного характера, произведенъ анализъ 10% HCl вытяжки и вычисленъ % составъ цеолитной части для слоя отъ 5—16 сант. почвы изъ разрѣза № 9; для сравненія въ табл. XV приведены данные 10% HCl вытяжки изъ сильно-оподзоленной суглинистой почвы № 3:

Таблица XV.

вато-сѣрой суглинистой подзолистой почвы полуболотного характера (№ 9) глинистой почвы (№ 3).

совое нагреваніе на кипящей водяной банѣ.

| Минер. вещества, иерархия въ HCl. | Вытяжка 10% соляной кислотой. | | | | | | | | | | Сумма минер. вещества, HCl и соды. |
|-----------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|-----------------|-------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|------|------|------------------|------------------------------------|
| | сухой почвы солерожд. | | | | | | | | | | |
| | SiO ₂ , извлекаемая содой. | SiO ₂ , растворим. въ HCl. | SO ₃ | P ₂ O ₅ | Al ₂ O ₃ | Fe ₂ O ₃ | Mn ₃ O ₄ | CaO | MgO | K ₂ O | Na ₂ O |
| 80,50 | 71,89 | 18,12 | 8,61 | 8,31 | 0,276 | 0,057 | 0,156 | 4,24 | 3,15 | 0,147 | 0,656 |
| 91,45 | 87,06 | 9,16 | 4,40 | 4,15 | 0,265 | 0,023 | 0,068 | 1,63 | 1,71 | 0,131 | 0,299 |

Процентный состав цеолитной части.

| № почвы. | Горизонтъ и глубина залеганія. | SiO ₂ | Al ₂ O ₃ | Fe ₂ O ₃ | Mn ₃ O ₄ | CaO | MgO | K ₂ O | Na ₂ O | Сумма цеолитн. веществъ. |
|----------|--------------------------------|------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|------|------|------------------|-------------------|--------------------------|
| 9 | A ² 5—16 | 47,57 | 23,48 | 17,45 | 0,81 | 3,66 | 5,18 | 1,67 | 0,19 | 18,05 |
| 3 | A ¹ 2—10 | 50,11 | 18,48 | 19,42 | 1,49 | 3,40 | 4,74 | 2,00 | 0,37 | 8,80 |

Сравнивая составъ почвы № 9 съ почвой № 3, замѣчаемъ, что % гумуса и азота въ заболоченной почвѣ (№ 9) значительно выше. Затѣмъ, полуболотная почва вообще болѣе богата разлагаемыми 10% HCl кислотой силикатными соединеніями, и сумма «цеолитныхъ веществъ» въ ней (18,05%) болѣе, чѣмъ вдвое, превышаетъ содержаніе таковыхъ въ подзолистой почвѣ № 3 (8,80%). Въ процентномъ составѣ цеолитной части для почвы № 9 обращаетъ вниманіе сравнительно высокій % содержанія Al₂O₃ (23,48%). Благодаря такому преобладанію Al₂O₃, содержаніе въ цеолитной части SiO₂ понижается (см. стр. 46); наблюдаемое преобладаніе MgO (5,18%) надъ CaO (3,66%), въ цеолитной части является, повидимому, довольно характернымъ для почвъ подзолистаго типа.

7. Торфяно-болотныя почвы (№ 7 см. стр. 27), рѣзко отличаются отъ всѣхъ предыдущихъ по своему генезису и habitis'у; это— почвы избыточнаго увлажненія. На участкѣ онѣ находятся въ сферѣ современныхъ разливовъ рѣки и залегаютъ въ изгибѣ ея русла.

Эту группу почвъ можно раздѣлить на двѣ разновидности:

а) 7) Торфяно-раменныя (№ 7a) и б) торфянисто-лугово-болотныя (№ 7b).

а) Торфяно-раменныя почвы (№ 7a, см. стр. 27) представляютъ торфянную массу неопределенной мощности; буреніе показало, что слой торфа идетъ на глубину свыше 190 см., становясь сильно насыщеннымъ водой уже съ 80—90 см. Верхній слой (до 40—60 см.), имѣющій характеръ перегнойнаго темно-сѣраго горизонта, болѣе сухъ и болѣе обогащенъ минеральными примѣсями, чѣмъ нижележащіе слои, представляющіе настоящій торфъ; въ послѣднемъ, какъ и въ верхнемъ перегнойномъ слоѣ, встрѣчаются полуразложившіеся стволы и сучья древесныхъ породъ¹⁾. Площадь распространенія торфяно-раменныхъ почвъ (около

¹⁾ Интереснымъ является указаніе Г. И. Ширяева и И. А. Перфильева (Труды Ботанич. Сада Имп. Юрьевск. Унів. 1913 г. Т. XIII, вып. 3—4 стр. 188) о нахожденіи въ окрестностяхъ г. Вологды, на берегу р. Содимки, въ перегнойно-торфянистыхъ слояхъ почвы крупныхъ стволовъ ископаемаго дуба (*Quercus pedunculata*), который въ настоящее время встрѣчается въ Вологодской губ. только въ крайней юго-западной части губерніи и то въ видѣ кустарника.

2 дес.) занята лѣсомъ изъ березы, ели, ольхи и ивы. Среди травянистаго покрова преобладаютъ слѣдующія растенія:

Equisetum palustre (хвощъ болотный), *Carex vesicaria* (осока пузырчатая) и др. виды *Carex*, р. *Juncus* (ситники), *Eriophorum angustifolium* (пушкица узколистная), *Eriophorum vaginatum* (пушкица влагалищная), р. *Mnium* (мхи) и пр.

Для ближайшей характеристики торфяно-раменныхъ почвъ приведемъ описание почвенного разрѣза № 44 (см. карту).

Разрѣзъ № 44. Торфяно-раменная почва. Лѣвый берегъ р. Вологды; на Ю.-З. отъ Андреевской церкви, въ разстояніи отъ нея около 230 саж. На С.-В. идетъ постепенный подъемъ отъ рѣки къ церкви. Болото, поросшее вышеуказанной растительностью.

До глубины 20—25 см. идетъ темно-сѣрый, торфянистый слой, содержащій на ощупь мелкій песокъ, съ рѣдкими синеватыми пятнышками, легкій по вѣсу, но содержащій много землистыхъ частицъ. Съ глубиной почва обѣдняется пескомъ и становится болѣе торфянистой; синеватая окраска дѣлается замѣтнѣе и цвѣтъ темнѣе; приблизительно съ 50 см. идетъ темный, насыщенный водою, торфъ, превращающійся при высыханіи въ черный порошокъ. Около 105 см. торфъ имѣеть пеструю окраску отъ ржавыхъ желѣзистыхъ пятенъ и синихъ выдѣленій вивіанита, рѣзко появляющихся при высыханіи торфяной массы.

Съ цѣлью выясненія пригодности торфа, какъ топлива для будущаго Института, въ послойныхъ торфяныхъ образцахъ были определены количества золы; результаты анализа приведены въ табличкѣ № 7.

Табл. № 7.

| № почвы | Название почвы | Описание почвы. | | Глубина залеганія въ сант. | Гигроскоп. вода. | Зола. | Аналитикъ |
|---------|-------------------------|----------------------|---|----------------------------|------------------|-------|------------------|
| | | См. текстъ | На Ю.-З. отъ Андреевской усадьбы въ разстояніи отъ нея около 160—170 саж.; лѣсъ у рѣки Вологды. | | | | |
| 44 | Торфяно-раменныи почвы. | | | 5—20 | 5,80 | 68,60 | |
| | | | | 30—45 | 9,36 | 53,38 | |
| | | | | 55—65 | 17,88 | 15,32 | |
| 22 | | | | 5—20 | 15,61 | 27,64 | В. В. Лебонтьевъ |
| | | | | 30—45 | 16,66 | 9,98 | |
| | | | | 65—80 | 15,88 | 16,25 | |

Анализъ показываетъ, что съ глубиной торфъ обогащается органическими веществами; однако % золы достаточно высокъ, и едва ли

торфяникъ окажется пригоднымъ для разработки на топливо; хороший торфъ для горѣнія долженъ содержать не болѣе 5% золы.

Что касается вопроса происхожденія данного торфяника, то, судя по мѣстоположенію и изгибу въ этомъ мѣстѣ рѣки, можно предполагать, что образованіе его связано съ образованіемъ вдоль теченія рѣки Старицы или Уремы. По мѣрѣ отступанія рѣки и углубленія ея русла, такая старица заселилась болотной, травянистой, а затѣмъ и древесной растительностью, чemu подтвержденіемъ служать находящіяся въ торфѣ, на глубинѣ свыше 1 мет., упомянутыя стволы и сучья древесныхъ породъ. Такимъ образомъ, благодаря развившейся обильной растительности и избыточному увлажненію, старица съ теченіемъ времени была выполнена торфомъ. Обогащеніе верхнихъ слоевъ торфяно-раменныхъ почвъ минеральными веществами можно объяснить замедленіемъ роста торфяника; кромѣ того, можно предполагать, что со времени распашки человѣкомъ склоновъ и ближайшихъ къ рѣкѣ площадей, благодаря процессамъ размыванія, воды рѣки могли особенно обогащаться илистыми и тонкими песчаными элементами и тѣмъ самымъ — обогатить этимъ материаломъ верхніе горизонты торфяныхъ почвъ. Въ связи же съ распашкой и обезлѣсеніемъ мѣстности, можно предполагать, происходило увеличеніе весеннихъ разливовъ рѣки, полыя воды которой осаждали взмученный материалъ на поверхности торфяника.

б) Торфянисто-лугово-болотные почвы (см. стр. 27, № 7b).

Эти почвы являются какъ бы продолженіемъ торфяно-раменныхъ почвъ, отличаясь отъ послѣднихъ значительнымъ сокращеніемъ мощности торфяного слоя (до 15—20 см.), подстилаемаго грязповато-сѣрой, пестрой отъ ржавыхъ и синеватыхъ пятенъ глееватой глиной. Представленіе обѣ этихъ почвахъ даетъ разрѣзъ № 23 (см. почв. карту).

Разрѣзъ № 23. Торфянисто-лугово-болотная почва. Возлѣ р. Вологды; вправо отъ дороги, идущей отъ строющагося моста черезъ р. Вологду къ Андреевской усадьбѣ. Ровная заболоченная луговина, заканчивающая склонъ.

Гор. А—0—22 см.—торфянистый слой, содержащий массу растительныхъ неразложившихся и разложившихся остатковъ со значительной примѣсью землистыхъ частицъ.

В—22—33 см.—глинистый, темновато-синеватый слой, съ ржавыми пятнами; признаковъ оподзоленности незамѣтно.

С—отъ 33 см. и далѣе—пестрая отъ возстановительныхъ процессовъ (синія и ржавыя пятна) глина.

На глубинѣ 65 см. начинаетъ обильно сочиться вода.

При анализѣ этой почвы получены слѣдующія данные (табл. № 8).

Табл. № 8.

| № почвы (по почв. карты). | Название почвы. | Глубина залег- ния въ сант. | Ингреск. вода. | Перегной скиж- неть въ кисл. | N | ‰ N въ перегно. | P ₂ O ₅ , раство- римая въ 10% HCl. | | P ₂ O ₅ , въ всемъ содер- жание. | Английк. |
|---------------------------|---------------------------------------|--------------------------------|----------------|---------------------------------|--------------------------|-----------------|---|-----------------------|--|-----------------------|
| | | | | | | | въ % сухой почвы. | % абсол. почвы. | | |
| 23 | Торфянисто-лугово- болотная почва. | 5—20 24—31 | 9,94 4,41 | 48,711 9,391 | 2,037 ¹⁾ — | 4,19 — | 0,675 0,306 | — 0,367 | — | В. В. Лев- онтьев. |

Высокое содержание въ торфянистомъ и въ нижележащемъ минеральномъ горизонтахъ фосфорной кислоты, а также характеръ растительности позволяютъ отнести болото по берегу р. Вологды къ типу осоково-луговыхъ, образовавшихся на счетъ грунтовыхъ водъ.

Интересный и демонстративный примѣръ торфянисто-лугово-болотной почвы (см. почв. карту разр. № 15), погребенной делювиальными наносомъ, встрѣтился на заболоченной луговинѣ въ (фот. 4, стр. 18) въ саженяхъ 200 отъ Фоминской усадьбы, на Ю.-В. отъ нея. Луговина расположена на концѣ склона, идущаго отъ усадьбы. Благодаря смыванію минеральной почвы со склона, вѣроятно, въ связи съ распашкой, торфянистый горизонтъ болотной почвы покрытъ на этой луговинѣ наноснымъ слоемъ; за болотцемъ находится гряда песчанаго аллювія, запружающая текущія со склона воды. Изъ травянистой растительности на луговинѣ преобладаютъ рр. Carex и Eriophorum, въ серединѣ растутъ кустики ивы и березняка.

Фотogr. 13 даетъ представление о виѣшнемъ видѣ этого орнитинального разрѣза.

Сложеніе этого разрѣза таково:

0—3 см. Темный, дерновый, торфянистый слой.

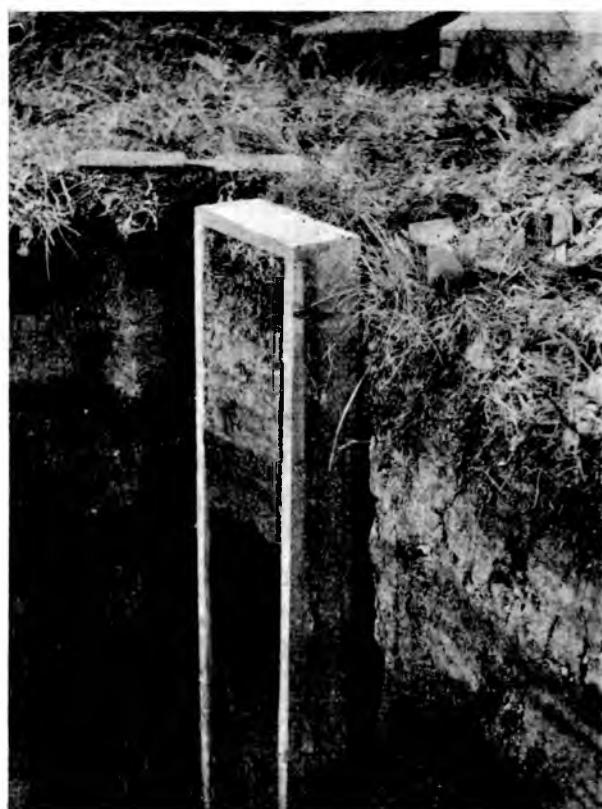
3—12 см. Темно-серый, съ рѣжкими ржавыми пятнами слой, содержащій примѣсь песка.

¹⁾ Среднее изъ { 1,978
 2,100

12—27 см. Рѣзко отличается по окраскѣ отъ предыдущаго слоя: свѣтло-сѣрый съ грязноватымъ оттѣнкомъ, суглинистый, струйчатаго сложенія, съ ржавыми и темными пятнами.

27—33 см. Погребенный бурый слой торфа съ примѣсью мелкаго песка.

33—40 см. Опять свѣтло-сѣрый слой, синевато-грязноватый.



Торфянисто-лугово-болотная почва № 15, погребенная делювіальнымъ наносомъ.
(Взята почвенного монолитнаго образца). Фот. 13.

40—58 см. Второй погребенный и болѣе мощный торфянистый слой; сверху — темно-бурый волокнистый, а книзу — почти черный, перегнойный, зернистый и очень влажный.

Отъ 58 см. и ниже. Раскисленная глина, желтовато-сѣрая съ ржавыми пятнами, гумусовыми подтеками и синевато-зеленымъ оттѣнкомъ.

На глуб. 78 см.—обильно сочится вода.

Содержание органическихъ веществъ въ слояхъ этого разрѣза таково (табл. № 9).

Таблица № 9.

| № разрѣза. | Глубина залеганія (въ сант.). | Гигроскопическая вода. | Перегной сжигаемъ въ кислотр. ролѣ. | Потеря отъ прокаливания. |
|---------------------|-------------------------------|------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| 15 (см. текстъ). | 2—10 | 6,79 | 21,61 | — |
| | 14—24 | 1,91 | 2,78 | — |
| | 44—54 | 11,38 | — | 58,48 |

Анализъ показываетъ высокое содержание органическихъ веществъ въ погребенномъ (44—54 с.) торфянистомъ слоѣ; можно полагать, что этотъ слой является тождественнымъ поверхностному торфянистому слою торфянисто-лугово-болотной почвы № 23, описанной выше.

В. Описаніе почвъ «Бородинскаго» участка (II-ой уч.).

Значительная часть почвъ Бородинскаго участка, благодаря равнинному характеру мѣстности и отсутствію хорошаго дренажа болѣе или менѣе заболочена.

Въ виду того, что господствующими почвами на данномъ участкѣ являются сильно-оподзоленные глинистые почвы съ рѣзко выраженнымъ бѣлесымъ горизонтомъ — «глинистые подзолы» (см. стр. 26, № 1а), начнемъ описание почвъ Бородинскаго участка съ этой разновидности сильно-оподзоленныхъ почвъ.

1. Свѣтло-сѣрыя, сѣрыя и темновато-сѣрыя сильно-оподзоленные глинистые почвы, съ рѣзко выраженнымъ бѣлесымъ горизонтомъ — „глинистые подзолы“ (№ 1а).

Эти почвы занимаютъ наибольшую площадь участка; онѣ развиты на безвалунной буро-желтой глине и пріурочены къ болѣе или менѣе ровнымъ мѣстамъ, но гдѣ уровень почвенно-грунтовыхъ водъ пониженъ; благодаря послѣднему условію, заболоченность въ нихъ или отсутствуетъ, или выражена слабо. Наиболѣе типичные глинистые подзолы встрѣчаются въ центральной части участка («Мичково»), а также — въ мѣстности, называемой «Бибяково» и «Конищево» (см. почвенную карту), за исключеніемъ ихъ юго-восточной части, гдѣ преобладаютъ заболоченные почвы.

Еще не такъ давно весь Бородинскій участокъ, повидимому, представлялъ сплошную лѣсную площадь, съ преобладаніемъ еловыхъ насажденій; въ теченіе 35—40 лѣтъ прежними владѣльцами была сведена

большая площадь лѣса, сохранившагося теперь только въ видѣ двухъ небольшихъ участковъ.

Представленіе о морфологическихъ особенностяхъ этихъ почвъ даетъ нижеслѣдующее описание наиболѣе характернаго разрѣза «глинистаго подзола», виѣшній видъ котораго изображенъ съ натуры на рисункѣ II въ краскахъ и на фот. № 14.

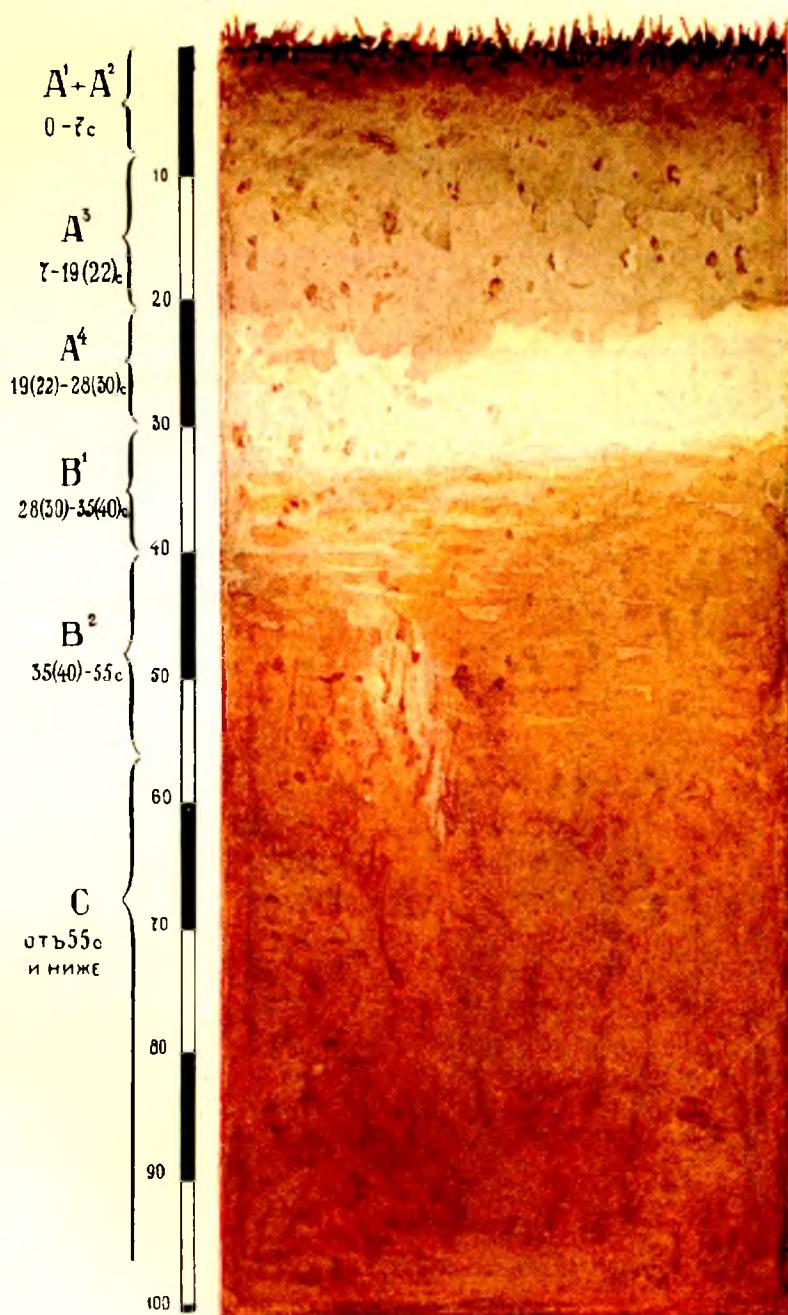


«Глинистый подзоль» (по почв. картѣ разрѣзъ № 9). Фот. 14.

Разрѣзъ № 7. Темновато-сѣрый глинистый подзоль, съ признаками легкой заболоченности, на буро-желтой безвалунной глиниѣ ледникового происхожденія. Мѣсто залеганія почвы—центральная часть участка, называемая «Мичково»; мѣстность почти горизонтальная, съ намѣчающимися легкими склонами на С. и на Ю.; вырубка еловаго лѣса; къ С отъ мѣста залеганія почвы расположены уцѣлѣвшій лѣсной участокъ (ель, осина, береза). Всѣ выдѣленные подгоризонты почвы имѣютъ очень колеблющуюся мощность.

Подгор. $A^1 + A^2$ —0—7 см.—начинается сверху тонкимъ ($A^1 = 2$ —3 см.) дерново-торфянистымъ горизонтомъ, темновато-сѣраго цвѣта.

Рис. II



Темновато-серый глинистый подзолъ съ признаками легкой заболоченности на буро-желтой безвалунной глине.
(Разрѣзъ № 7; участокъ „Мичково“).

который книзу быстро свѣтлѣеть, дѣлается сѣрымъ; въ почвѣ замѣтны мелкія желѣзистыя конкреціи и бурыя пятнышки; подгор. А² имѣеть пластинчатую структуру.

А³—7—19 (22) см.—свѣтло-сѣраго цвѣта, мучнистый, безструктурный, мѣстами съ грязноватыми и желѣзистыми пятнами.

А⁴—19 (22)—28 (30) см.—почти бѣлаго цвѣта, съ рѣдкими желѣзистыми конкреціями, мучнистый, довольно рыхлый; отъ А³ отдѣляется мѣстами довольно рѣзко, но не по прямой линіи.

В¹—28 (30)—35 (40) см.—желтовато-сѣраго цвѣта, комочкообразный, еще значительно оподзоленный; комочки въ серединѣ желтоватаго цвѣта, а съ поверхности осыпаны сѣрой кремнеземистой присыпкой.

В²—35 (40)—55 см.—съ легкими гумусовыми подтеками, нѣсколько темнѣе В¹; распадается на орѣховато-угловатыя отдѣльности, на которыхъ встрѣчается кремнеземистый налетъ; языками вдается въ гор. С.

С—55 с. и далѣе—буро-желтая глина съ желѣзистыми, ржими пятнами; кремнеземистаго налета незамѣтно, но подзолистые языки заходятъ въ глубину, по трещинамъ (С¹); начиная со 110 см. глина вскипаетъ (С²). Съ глубиной появляются болѣе ясные признаки раскисленія—ржавыя пятна и синевато-стальной налетъ (по высыханіи—темный) на грапяхъ комковъ.

На глубинѣ 140 см. начинаетъ сочиться вода.

Растительность на этихъ подзолахъ слѣдующая: ель, ольха, береза, осина, можевельникъ;

Galium palustre—подмареникъ болотный.

Triticum repens—пырей ползучій.

Juncus effusus } ситники { раскидистый.
» *filiformis* } { птичевидный.

р. *Carex*—осоки.

Hypnum Schreberi—гипновый мохъ.

Linnea borealis—линнея сѣверная.

Pirola secunda—грушанка однобочная.

Orobus vernus—чина весенняя.

Fragaria vesca—земляника обыкновенная.

Vaccinium myrtillus—черника и пр.

Въ виду того, что глинистые подзолы являются, какъ сказано выше, преобладающей почвенной разновидностью на «Бородинскомъ» участкѣ, то представлялось желательнымъ, по возможности, выяснить почвообразовательный процессъ этихъ почвъ, путемъ подробнаго механическаго и химическаго анализовъ. Результаты этихъ анализовъ и обработки полученнаго цифроваго матеріала приведены въ таблицахъ XVI—XXI.

Результаты механического анализа глинистого

| № | Описание почвы. | Горизонт. | Глубина залегания (въ сант.). | Хрящ > 3. | Крупинный | | | Песокъ | | | Мелкий песокъ | | | Песчаная пыль. | | | Аналитикъ. | | |
|---|---|--------------------------------|-------------------------------|-----------|------------------------|---|--|--|------------------------|--|---------------|------------|----------------------|----------------|-------------|---------------|------------|-----------|------------------|
| | | | | | 3—1 | Минералогич. составъ частицъ 3—1. | 1—0,5. | Минералогич. составъ частицъ 1—0,5. | 0,5—0,25. | Минералогич. составъ частицъ 0,5—0,25. | Сумма. | 0,25—0,05. | 0,05—0,01. | Сумма. | 0,01—0,005. | 0,005—0,0015. | Сумма. | < 0,0015. | |
| 7 | Темновато-серый глинистый подзолъ на безвалунной буров-желтой глине ледникового происхождения. Почти горизонтальное место со сведеннымъ лѣсомъ. Пустошь «Мичково» (см. текстъ). | A ¹ +A ² | 1—10 | — | 1,90 | Круглые ортпти. конкреции, рѣдкія зерна кварца. | 0,34 | Ортпти. желѣз. конкреции, рѣдкія зерна кварца и растит. остатки. | 0,59 | Растит. остатки въ смѣси съ мелкими ортпти. конкрециями. | 2,83 | 12,00 | 39,71 (орган. вещ.). | 51,71 | 37,14 | 1,25 | 38,39 | 7,07 | А. А. Красюковъ. |
| | | A ⁴ | 22—30 | 4,18 | Ортптиловые конкреции. | 0,68 | Желѣзистыя (ортптиловые) зернышки и рѣдкія зерна кварца. | 0,68 | Ортптиловые конкреции. | 5,54 | 10,13 | 33,77 | 43,90 | 39,18 | 4,03 | 43,16 | 7,40 | | |
| | | B ² | 42—52 | — | — | 0,25 | — | — | 0,13 | Темн. желѣзистыя зернышки съ примѣсью зеренъ кварца. | 0,38 | 7,59 | 23,97 | 31,56 | 31,10 | 5,87 | 36,97 | 31,09 | |
| | | C ¹ | 65—75 | — | — | — | — | — | 0,11 | Зерна ортптиловые и рѣдкія зерна кварца. | 0,11 | 5,24 | 23,82 | 28,86 | 30,76 | 6,50 | 37,26 | 33,77 | |
| | | C ² | 110—122 | — | — | — | — | — | 0,04 | Ортптиловые зернышки и крупинки CaCO_3 . | 0,04 | 19,09 | 34,97 | 54,06 | 28,28 | 4,46 | 32,74 | 13,16 | |

Изъ данныхъ послойного механическаго анализа (табл. XVI) видно, что въ подзолѣ (№ 7) по содержанию крупныхъ элементовъ (3—0,25 mm.) не наблюдается какой-либо рѣзкой разницы для всѣхъ слоевъ отъ 0—122 сант.; частицы 3—0,25 mm., собственно, всюду отсутствуютъ, а содержание нѣкотораго % «крупнаго песка» въ подгор. (A¹+A²)1—10 и A⁴22—30 (2,83% и 5,44%) объясняется присутствиемъ въ этихъ подгоризонтахъ желѣзистыхъ конкреций. Что касается фракціи «мелкаго песка» (0,25—0,01 mm.), то содержание ея по горизонтамъ на первый взглядъ, видимо, колеблется; однако, здѣсь, какъ и для почвы № 25а (стр. 33), эти колебанія слѣдуетъ, повидимому, объяснить крайне неравномѣрнымъ распределѣніемъ по горизонтамъ ила, накопленіе котораго въ гор. B²45—52 и C¹65—75 (31,09% и 33,77%) вызываетъ относительное понижение въ тѣхъ же слояхъ содержания «мелкаго песка» (31,56% и 28,86%); нѣкоторое же повышеніе содержанія «мелкаго песка» въ подгор. (A¹+A²)1—10, какъ можно предположить, вызы-

¹⁾ Для выдѣленія ила (< 0,0015 mm.) примѣнялось повторное кипяченіе.

Таблица XVI.
ПОДЗОЛА (по почв. картѣ № 7), по методу Фадѣева-Вильямса.

| Песокъ | Мелкий песокъ | | | Песчаная пыль. | | | Иль ¹⁾ . | Аналитикъ. | |
|--------|--|------------|--------|----------------------|---------------|--------|---------------------|------------|-------|
| | 0,25—0,05. | 0,05—0,01. | Сумма. | 0,01—0,005. | 0,005—0,0015. | Сумма. | | | |
| 0,59 | Растит. остатки въ смѣси съ мелкими ортпти. конкрециями. | 2,83 | 12,00 | 39,71 (орган. вещ.). | 51,71 | 37,14 | 1,25 | 38,39 | 7,07 |
| 0,68 | Ортптиловые конкреции. | 5,54 | 10,13 | 33,77 | 43,90 | 39,18 | 4,03 | 43,16 | 7,40 |
| 0,13 | Темн. желѣзистыя зернышки съ примѣсью зеренъ кварца. | 0,38 | 7,59 | 23,97 | 31,56 | 31,10 | 5,87 | 36,97 | 31,09 |
| 0,11 | Зерна ортптиловые и рѣдкія зерна кварца. | 0,11 | 5,24 | 23,82 | 28,86 | 30,76 | 6,50 | 37,26 | 33,77 |
| 0,04 | Ортптиловые зернышки и крупинки CaCO_3 . | 0,04 | 19,09 | 34,97 | 54,06 | 28,28 | 4,46 | 32,74 | 13,16 |

вается скоплѣніемъ въ этой фракціи органическихъ веществъ, и только повышеніе содержанія «мелкаго песка» въ слоѣ C²110—122 (54,06%) можетъ указывать на переходъ вышележащей тонкой породы въ болѣе богатую мелкимъ пескомъ. Содержаніе «песчаной пыли» (0,01—0,0015%) по различнымъ горизонтамъ болѣе или менѣе одинаково и колебанія ея лежать въ предѣлахъ точности механическаго анализа.

Такимъ образомъ, на основаніи сказаннаго можно полагать, что данный подзолъ развился на довольно однородной и тонкой глине, которая книзу, повидимому, становится богаче «мелкимъ пескомъ» и этимъ напоминаетъ глину «Андреевско-Фоминскаго» участка; въ послѣдней, какъ видно изъ таблицы VIII (стр. 32 и 33), преобладающей фракціей, особенно для верхнихъ горизонтовъ, является—0,25—0,01 mm.); въ данной же глине «Бородинскаго» участка такого относительного увеличенія этой фракціи не наблюдается, такъ какъ «мелкій песокъ» и «песчаная пыль» распределены по слоямъ болѣе равномѣрно. Относительно бѣдности верхнихъ подгоризонтовъ (A¹+A²)1—10 и A⁴22—30 иломъ (7,07% и 7,40%) и обилія его въ нижележащихъ слояхъ (B²42—52

Баловой составъ глинистаго

| Название почвы. | Горизонтъ и глубина залеганія въ сантиметрахъ. | Реакція почвы. | Въ | | | | |
|--|--|----------------|--|---|---------------------------|-------------------------------|-------------------------|
| | | | Часть почвы, прошедшая черезъ сито въ 1 м.м. и взятая для анализа, въ % (изъ первоначальн. почвы (изъ влаги сух. фест.). | Гигроскопич. вода въ 100 ч. воздух. сух. почвы. | Перегной въ кислородѣ. | Потери при про- калываніи. | Минеральны вещества. |
| Темновато-серый глинистый подзолъ на безвалунной глине ледниковаго происхождения. Почти горизонтальное мѣсто со сведеніемъ лѣсомъ. | A ¹ +A ² 1—10 | кисл. | 97 ²⁾ | 4,75 | 7,92 ³⁾ | 9,75 | 90,25 |
| | A ⁴ 22—30 | кисл. | 100 | 1,32 | 0,61 | 2,34 | 97,68 |
| | B ² 42—52 | кисл. | 100 | 4,57 | 0,42 | 4,57 | 95,43 |
| | C ¹ 65—75 | кисл. | 100 | 4,80 | 0,43 | 4,71 | 95,29 |
| | C ² 110—122 | щелочн. | 100 | 3,21 | 0,25 | 3,15 | 96,85 |

и C¹_{65—75}) можно высказать тѣ же предположенія, что и для сильно-оподзоленной почвы Андреевско-Фоминскаго участка (см. описание и анализъ почвы № 25а, стр. 34), т. е., что такое распределеніе ила по горизонтамъ является результатомъ почвообразовательного процесса.

Для характеристики химического состава глинистаго подзола (№ 7) и для болѣе нагляднаго выясненія въ этой почвѣ подзолообразовательного процесса, данные валовыхъ анализовъ (табл. XVII) таѢ же, какъ и для сильно-оподзоленной суглинистой почвы № 25а, (стр. 35), перечислены сначала на безгумусовое и безводное вещество (табл. XVIII), а затѣмъ, по предположеніи, что количество SiO₂ для всѣхъ горизонтовъ одинаково и соотвѣтствуетъ 71,28% т.-е. количеству SiO₂ въ подпочвѣ (гор. C¹_{65—75}, см. табл. XVIII), вычисленъ % увеличенія или потери отдельныхъ веществъ (табл. XIX), по сравненію съ содержаніемъ ихъ въ материнской породѣ—безвалунной и безкарбонатной глине, взятой съ глубины 65—75 с. Анализированъ съ глуб. 110—122 см. слой, богатый CaCO₃, измѣненный раскислительными процес-

¹⁾ Анализы исполнены Л. П. Лосевымъ.

²⁾ Черезъ сито въ 1^м/м не прошли гл. обр. растительные остатки.

³⁾ Определенія перегноя, CO₂ и N исполнены В. Леонтьевымъ.

Таблица XVII.

подзола № 7 (см. почв. карту Бор. уч.) ¹⁾.

| 100 частяхъ сухой почвы содержится: | | | | | | | | | | | | | Сумма. |
|-------------------------------------|--------|-------------------------|-----------------|------------------|-----------------|-------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|------|------|------------------|-------------------|--------|
| Химически свя- занная вода. | Азотъ, | % азота въ перегноѣ. | 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 | |
| 1,83 | 0,324 | 4,09 | 0 (0,053) | 72,11 | 0,113 | 0,151 | 7,34 | 2,91 | 1,14 | 1,20 | 2,16 | 1,70 | 98,63 |
| 1,71 | 0,031 | 5,09 | 0 (0,024) | 78,44 | 0,087 | 0,119 | 7,09 | 3,33 | 1,01 | 1,44 | 2,48 | 2,06 | 98,43 |
| 4,15 | 0,035 | 8,27 | 0 (0,014) | 69,31 | 0,084 | 0,110 | 13,13 | 5,64 | 1,10 | 1,91 | 2,37 | 1,53 | 99,76 |
| 4,27 | 0,048 | 10,21 | 0 (0,012) | 67,92 | 0,072 | 0,112 | 13,13 | 6,05 | 1,26 | 2,13 | 2,33 | 1,53 | 99,26 |
| 2,90 | 0,017 | 10,56 | 2,17 | 68,62 | 0,070 | 0,115 | 11,39 | 4,70 | 2,93 | 2,54 | 2,37 | 1,63 | 99,68 |

самп и нѣсколько отличающійся, какъ сказано, по механическому составу отъ вышележащихъ горизонтовъ, не можетъ служить тѣмъ слоемъ материнской породы, съ составомъ которой слѣдовало бы сравнивать валовой составъ всѣхъ вышележащихъ горизонтовъ.

Таблица XVIII.

Данныя валового анализа глинистаго подзола (№ 7), перечисленныя на минеральную массу.

| № почвы. | Название почвы. | Горизонтъ. | Глубина залеганія въ сант. | Въ 100 частяхъ сухой почвы содержится. | | | | | | | | |
|----------|--------------------|--------------------------------|----------------------------------|--|-----------------|-------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|------|------|------------------|-------------------|
| | | | | SiO ₂ | SO ₃ | P ₂ O ₅ | Al ₂ O ₃ | Fe ₂ O ₃ | CaO | MgO | K ₂ O | Na ₂ O |
| 7 | Глинистый подзолъ. | A ¹ +A ² | 1—10 | 79,90 | 0,125 | 0,167 | 8,13 | 3,22 | 1,26 | 1,33 | 2,39 | 1,88 |
| | | A ⁴ | 22—30 | 80,31 | 0,089 | 0,122 | 7,26 | 3,41 | 1,03 | 1,47 | 2,54 | 2,11 |
| | | B ² | 42—52 | 72,64 | 0,088 | 0,115 | 13,76 | 5,91 | 1,15 | 2,00 | 2,48 | 1,60 |
| | | C ¹ | 65—75 | 71,28 | 0,076 | 0,118 | 13,78 | 6,35 | 1,32 | 2,24 | 2,45 | 1,61 |

Таблица XIX.

Измѣненія минеральной части въ различныхъ горизонтахъ глинистаго подзола (№ 7), по сравненію съ минеральнымъ составомъ материнской породы.

| № 7. Глинистый подзолъ. | Относительное количество сохранившихся веществъ при условіи невымыванія SiO_2 . | | | | Увеличеніе и уменьшеніе отдѣльныхъ веществъ въ % отъ всей подпочвы. | | | | % потери или увеличенія отдѣльныхъ веществъ. | | |
|--------------------------------|--|----------------|----------------|--------------------------------|---|-----------------|--------------------------------|------------------|--|--------------------------------|--|
| | Горизонты и глубина залеганія (въ см.). | | | | | | | | | | |
| Составные части. | Материнский породы отъ 65—75 см. | B ² | A ⁴ | A ¹ +A ² | B ² | A ⁴ | A ¹ +A ² | B ² | A ⁴ | A ¹ +A ² | |
| | | 42—52 | 22—30 | 1—10 | 42—52 | 22—30 | 1—10 | 42—52 | 22—30 | 1—10 | |
| SiO ₂ | 71,28 | 71,28 | 71,28 | 71,28 | +0 | +0 | +0 | +0 | +0 | +0 | |
| Al ₂ O ₃ | 13,78 | 13,50 | 6,44 | 7,25 | -0,28 | -7,34 | -6,53 | -2,03 | -53,27 | -47,39 | |
| Fe ₂ O ₃ | 6,35 | 5,80 | 3,03 | 2,87 | -0,55 | -3,32 | -3,48 | -8,66 | -52,28 | -54,80 | |
| CaO | 1,32 | 1,13 | 0,91 | 1,12 | -0,19 | -0,41 | -0,20 | -14,39 | -31,06 | -15,15 | |
| MgO | 2,24 | 1,96 | 1,30 | 1,19 | -0,28 | -0,94 | -1,05 | -12,50 | -41,96 | -46,87 | |
| K ₂ O | 2,45 | 2,43 | 2,25 | 2,13 | -0,02 | -0,20 | -0,32 | -0,82 | -8,16 | -13,06 | |
| Na ₂ O | 1,61 | 1,57 | 1,87 | 1,68 | -0,04 | (+0,26) (+0,07) | -2,48 | (+16,15) (+4,35) | | | |

Знакъ + означаетъ увеличеніе отдѣльныхъ веществъ.

Знакъ — » уменьшеніе » »

Приведенные результаты перечисленій (табл. XVIII и XIX) указываютъ на энергичное вымываніе изъ верхнихъ горизонтовъ полуторныхъ окисловъ и щелочныхъ и щелочно-земельныхъ оснований. Какъ результатъ этого выноса явилось накопленіе въ этихъ горизонтахъ SiO_2 . Кромѣ того въ верхнемъ горизонте ($A^1 + A^2$ табл. XVII) замѣчается еще накопленіе S и P, что объясняется богатствомъ анализированной почвы, благодаря нѣкоторой заболоченности, перегноемъ (7,92%).

Для того, чтобы судить о степени выщелоченности глинистого подзола № 7, сравнимъ (табл. XX) степень выщелоченности этой почвы съ сильно-оподзоленной суглинистой почвой № 25а, по отношенію къ полуторнымъ окисламъ и къ щелочнымъ и щелочно-земельнымъ основаніямъ, сопоставляя для названныхъ почвъ % потери или увеличенія содержанія отдѣльныхъ веществъ по различнымъ горизонтамъ, въ сравненіи съ содержаніемъ этихъ веществъ въ материнскихъ породахъ.

Табл. XX.

Сравнительная выщелоченность глинистого подзола (№ 7) и сильно-оподзоленной суглинистой почвы (№ 25а).

| Составныя части. | № 7 | № 25а | № 7 | № 25а | № 7 | № 25а |
|--------------------------------|--|------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| | A ¹ +A ² 1—10 | A ¹ 2—12 | A ⁴ 22—30 | A ² 20—30 | B ² 42—52 | B ² 45—60 |
| Al ₂ O ₃ | —47,39 | —28,52 | —53,27 | —22,69 | — 2,03 | + 9,81 |
| Fe ₂ O ₃ | —54,80 | —47,67 | —52,28 | —45,33 | — 8,66 | — 7,20 |
| CaO | —15,15 | +14,18 | —31,06 | — 2,99 | —14,39 | + 2,24 |
| MgO | —46,87 | —51,35 | —41,96 | —51,89 | —12,50 | —22,16 |
| K ₂ O | —13,06 | —13,68 | — 8,16 | —14,53 | — 0,82 | — 1,71 |
| Na ₂ O | + 4,35 | —10,94 | +16,15 | + 4,17 | — 2,48 | — 9,37 |

Знакъ + означаетъ увеличеніе содержанія отдѣльныхъ веществъ по сравнѣніи съ подпочвой.

Знакъ — означаетъ уменьшеніе содержанія отдѣльныхъ веществъ по сравнѣніи съ подпочвой.

Данныя таблицы XX показываютъ, что въ почвѣ № 7 полуторные окислы выщелочены значительно болѣе, чѣмъ въ почвѣ № 25а; для MgO и щелочныхъ основаній такого соотношенія не наблюдается.

При разсмотрѣніи данныхъ 10% HCl вытяжекъ изъ различныхъ горизонтовъ глинистого подзола № 7 (табл. XXI) прежде всего обра-

Данныя 10% соляно-кислой вытяжки¹⁾ изъ различ
(на 100 гр. почвы 1.000 к. с. 10% HCl, 10-ти ча

| № почвы. | Описание почвы. | Горизонтъ и глубина залеганія въ сантиметрахъ. | Гигроскопич. вода въ 100 ч. воздушн. сух. почвы. | Въ | | тяжка 10% соляной кислотой. | | | | | | | | | | | | | | |
|----------|---|---|--|---|--|---|--|---|-----------------|-------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|-------------|-------|------------------|-------------------|---|-----------------------------|-------|
| | | | | Въ 100 ча | | соляхъ сухой почвы содержитъся: | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | Минер. вещества, перастворимы въ HCl, | Минер. вещества, пераствор. въ HCl и содѣ. | Минер. вещества, переятъ HCl и содѣ (по разн.). | SiO ₂ , извлекае- мая содой. | SiO ₂ , растворивш. въ HCl. | SO ₃ | P ₂ O ₅ | Al ₂ O ₃ | Fe ₂ O ₃ | Mn ₃ O ₄ | CaO | MgO | K ₂ O | Na ₂ O | Сумма минер. вещ., извл. HCl и содой. | Сумма цеолитн. веществъ. | |
| 7 | Темновато-серый глинистый подзолъ на безвалунной буро-желтой глине ледникового происхождения. Почти горизонтальное мѣсто со сведенными лѣсомъ. Пустьопъ «Мичково» | A ¹ +A ² 1—10 | 5,79 | 83,68 | 77,01 | 13,24 | 6,68 | 6,69 | 0,164 | 0,040 | 0,107 | 2,310 | 2,083 | ничт. слѣды | 0,368 | 0,388 | 0,217 | 0,165 | 12,53 | 12,39 |
| | | A ⁴ 22—30 | 1,47 | 91,72 | 86,61 | 11,07 | 5,11 | 5,19 | 0,173 | 0,012 | 0,096 | 2,185 | 2,741 | нѣть | 0,328 | 0,415 | 0,213 | 0,156 | 11,50 | 11,40 |
| | | B ² 42—52 | 5,12 | 80,62 | 65,23 | 30,20 | 15,38 | 15,38 | 0,141 | 0,010 | 0,083 | 7,220 | 5,153 | слѣды | 0,554 | 1,298 | 0,617 | 0,211 | 30,67 | 30,57 |
| | | C ¹ 65—75 | 5,37 | 79,30 | 62,85 | 32,44 | 16,45 | 16,37 | 0,155 | 0,011 | 0,090 | 7,158 | 4,920 | слѣды | 0,950 | 1,438 | 0,662 | 0,216 | 31,97 | 31,87 |
| | | C ² 110—122 | 3,56 | 80,52 | 69,44 | 27,41 | 11,08 | 11,15 | 0,151 | 0,005 | 0,106 | 4,898 | 4,276 | ясные слѣды | 2,620 | 1,926 | 0,546 | 0,216 | 28,06 | 23,31 |

щаетъ па себя внимание разница въ содержаніи «цеолитныхъ веществъ» между двумя анализированными верхними, наиболѣе оподзоленными подгоризонтами, A¹ + A² и A⁴, и нижележащими — B² и C¹, доходящая до 18 — 20%; въ подгоризонтахъ B² и C¹ наблюдается рѣзкое повышение количества цеолитныхъ веществъ; въ параллель съ этимъ стоитъ и распределеніе по различнымъ горизонтамъ химически связанный и гигроскопической воды; такого рода общее повышение въ содержаніи веществъ для подгор. B² и C¹ находится въ соотвѣтствіи съ данными валовыхъ послойныхъ анализовъ (табл. XVII) и указывается на то, что въ этихъ подгоризонтахъ глинистаго подзола ясно выраженъ горизонтъ вмыванія — «иллювіальный горизонтъ», къ которому, повидимому, относится верхняя часть выдѣленнаго въ полѣ гор. С.

Что же касается процентнаго состава «цеолитной части» данной почвы (табл. XXIa), то, въ виду того, что определенное въ «цеолитной части», содержаніе SiO₂ и полуторныхъ окисловъ, какъ и для сѣрой сильно-оподзоленной суглинистой почвы № 25а (стр. 40), было интересно подтвердить повѣрочнымъ апализомъ, для указанныхъ элемен-

¹⁾ Анализы исполнены П. Г. Лосевымъ.

²⁾ Въ этомъ подгор. встрѣчались зерна орнититейна (1—3 мм.), которые легко растирались деревяннымъ пестикомъ

ныхъ горизонтовъ глинистаго подзола (№ 7).
сово нагреваніе на кипящей водяной банѣ.

Табл. XXI.

Табл. XXIa.
Процентный составъ цеолитной части глинистаго подзола (№ 7).

| № почвы. | Горизонтъ и глубина залеганія. | SiO ₂ | Al ₂ O ₃ | Fe ₂ O ₃ | CaO | MgO | K ₂ O | Na ₂ O | Сумма цеолитн. веществъ | |
|----------|-----------------------------------|------------------|--------------------------------|--------------------------------|------|------|------------------|-------------------|----------------------------|-------------------------|
| | | | | | | | | | 7 | A ⁴ 22—30 |
| | | 47,01 | 19,17 | 24,04 | 2,88 | 3,64 | 1,87 | 1,37 | | 11,40 |
| | | 50,77 | 23,62 | 16,78 | 1,81 | 4,25 | 2,02 | 0,69 | | 30,57 |
| | | 51,85 | 22,46 | 15,44 | 2,98 | 4,51 | 2,08 | 0,68 | | 31,87 |
| | | 48,48 | 21,01 | 18,34 | 5,29 | 3,56 | 2,34 | 0,93 | | 23,31 |

това сдѣланъ контрольный анализъ; результаты послѣдняго приведены въ табл. XXIb, и по нимъ вновь разсчитанъ % составъ цеолитной части (табл. XXIc).

Повърочныя данныя для нѣкоторыхъ опредѣленій въ 10% HCl вытяжкѣ изъ различныхъ горизонтовъ глинистаго подзола (№ 7).

| Горизонтъ и глубина залеганія. | Въ 100 частяхъ сухой почвы содержится: | | | | Аналитикъ. |
|--------------------------------|---|---|--------------------------------|--------------------------------|---|
| | SiO ₂ , извлекаемая содой (по не-посредств. опред.). | Минерал. вещества нераствор. въ HCl и содѣ. | Fe ₂ O ₃ | Al ₂ O ₃ | |
| A ¹ +A ² | 5,653 | 80,176 | 2,138 | 2,383 | В. Г. Бредтмюнц. Цифры, стоящія въ скобкахъ, полученымъ П. Г. Логеномъ. |
| 1—10 | (6,692) | (77,006) | (2,083) | (2,310) | |
| A ⁴ | 4,659 | 87,142 | 2,463 | 2,308 | |
| 22—30 | (5,186) | (86,609) | (2,741) | (2,185) | |
| B ² | 15,118 | 64,539 | 5,115 | 7,538 | |
| 42—52 | (15,381) | (65,233) | (5,133) | (7,220) | |
| C ¹ | 15,251 | 64,13 | 5,060 | 7,349 | |
| 65—75 | (16,375) | (62,85) | (5,920) | (7,158) | |
| C ² | 12,175 | 67,84 | 4,197 | 5,799 | |
| 110—122 | (11,150) | (69,44) | (4,276) | (4,898) | |

Табл. XXIc.

Процентный составъ цеолитной части глинистаго подзола, вычисленный по повърочнымъ даннымъ для SiO₂ и полуторн. окисловъ.

| № почвы. | Горизонтъ и глубина залеганія. | SiO ₂ | Al ₂ O ₃ | Fe ₂ O ₃ | CaO | MgO | K ₂ O | Na ₂ O | Сумма цеолитн. веществ. |
|----------|--------------------------------|------------------|--------------------------------|--------------------------------|------|------|------------------|-------------------|-------------------------|
| 7II | A ¹ +A ² | | | | | | | | |
| | 1—10 | 50,67 | 20,75 | 18,62 | 3,21 | 3,38 | 1,89 | 1,44 | 11,48 |
| | A ⁴ | | | | | | | | |
| | 20—30 | 45,12 | 21,55 | 23,00 | 3,06 | 3,87 | 1,99 | 1,46 | 10,71 |
| | B ² | | | | | | | | |
| | 42—52 | 49,88 | 24,64 | 16,72 | 1,81 | 4,24 | 2,02 | 0,69 | 30,59 |
| | C ¹ | | | | | | | | |
| | 65—75 | 49,57 | 23,65 | 16,28 | 3,06 | 4,63 | 2,13 | 0,69 | 31,08 |
| | C ² | | | | | | | | |
| | 110—122 | 49,01 | 23,06 | 16,69 | 4,90 | 3,32 | 2,17 | 0,86 | 25,15 |

Какъ видно изъ табл. XXIb, повърочныя цифры въ значительномъ числѣ случаевъ рѣзко разошлись съ полученными ранѣе. Подобное расхожденіе, надо думать, объясняется затруднительностью взятія среднихъ пробъ изъ почвенныхъ образцовъ, содержащихъ грубыя частицы изъ конкрецій желѣза и извести, что имѣло мѣсто въ образ-

цахъ нижнихъ слоевъ; на что не было обращено должнаго вниманія при первомъ взятіи на вѣсокъ для анализа.

На основаніи полученныхъ цифръ для SiO_2 въ «цеолитной части», можно и здѣсь до иѣкоторой степени высказать тѣ же предположенія о нерастворимой SiO_2 въ щелочахъ и о выносѣ ея вмѣстѣ съ иломъ, которыя были сдѣланы для почвы № 25а (см. стр. 41). Слѣдуетъ только указать, что въ данномъ случаѣ глинистый подзолъ № 7 является почвой съ признаками заболоченности; благодаря этому, въ наиболѣе сильно-оподзоленномъ на видъ подгоризонту A^1_{20-30} наблюдается повышенное содержаніе Fe_2O_3 (желѣзистыхъ конкрецій), а поэтому относительное содержаніе SiO_2 въ цеолитной части является болѣе низкимъ, чѣмъ въ другихъ подгоризонтахъ.

Чтобы сравнить степень выщелоченности (оподзоленности) глинистаго подзола № 7 и сильно оподзоленной суглинисто-мелкопесчанистой почвы № 25а, сопоставимъ распределеніе по горизонтамъ цеолитныхъ веществъ съ содержаніемъ «ила» ($<0,0015 \text{ m/m}$) по тѣмъ же горизонтамъ для обѣихъ почвъ. Такое сопоставленіе приводится въ табл. № 11.

Табл. № 11.

Процентное содержаніе илистыхъ частичъ и цеолитныхъ веществъ въ глинистомъ подзолѣ № 7 и сильно-оподзоленной суглинисто-мелкопесчанистой почвѣ № 25а.

| Глинистый подзолъ № 7 | | | Суглинисто-мелкопесчанистая сильнооподзоленная почва № 25а. | | |
|--|------------------------------|-------------------------------|---|------------------------------|-------------------------------|
| Горизонтъ и глубина залеганія (въ сант.) | Иль $<0,0015 \text{ m/m}$ | Содержаніе цеолитн. веществъ. | Горизонты и глубина залеганія (въ сант.) | Иль $<0,0015 \text{ m/m}$ | Содержаніе цеолитн. веществъ. |
| $A^1 + A^2$ 1—10 | 7,07 | 12,39 | A^1 2—12 | 3,60 | 9,84 |
| A^4 22—30 | 7,40 | 11,40 | A^2 20—30 | 3,43 | 8,84 |
| B^2 42—52 | 31,09 | 30,57 | B^2 45—60 | 19,47 | 21,05 |
| C^1 65—75 | 33,77 | 31,87 | C^1 85—100 | 19,52 | 23,31 |
| C^2 110—122 | 13,16 | 23,31 | C^2 125—135 | 13,09 | 21,57 |

Изъ приведенныхъ данныхъ (табл. № 11) видно, что въ обѣихъ почвахъ содержаніе цеолитныхъ веществъ всюду слѣдуетъ за содержаніемъ ила и, при повышеніи съ глубиной содержанія постѣдняго, возрастаетъ и содержаніе цеолитныхъ веществъ. Въ глинистомъ подзолѣ № 7 наблюдается большая разница въ содержаніи какъ ила, такъ и цеолитныхъ веществъ между элювіальными ($A^1 + A^2$) и

A^4_{22-30}) и иллювіальными (B^2_{42-52} и C^1_{65-75}) подгоризонтами, чѣмъ для суглинистой почвы № 25а между аналогичными горизонтами; такъ, въ № 7 эта разница для ила = 18—21,5%, для цеолитныхъ веществъ—18—20%; а въ почвѣ № 25а эта разница для ила и цеолитныхъ веществъ—11—14,5%.

Такимъ образомъ, всѣ аналитическія данныя указываютъ на сильную выщелоченность (сильную оподзоленность), какъ почвы № 7, такъ и почвы № 25а. Но почва № 7 съ Бородинского участка, какъ это особенно видно изъ приведенныхъ цифръ въ табл. XX (стр. 71) и № 11 (стр. 75), больше выщелочена и болѣе оподзолена, чѣмъ почва № 25а съ Андреевско-Фоминского участка, и поѣтому, чтобы оттѣнить эту разницу между двумя указанными подзолистыми почвами, за ними слѣдуетъ удержать названія, данныя въ полѣ: за почвой № 7—глинистаго «подзола», а за почвой № 25а—сильнно-оподзоленной суглинисто-мелкопесчанистой почвы.

2. Темновато-серая сильно-оподзоленная, суглинистая (близкая къ глинистымъ почвы (см. стр. 26, № 1b).

Эти почвы на Бородинскомъ участкѣ аналогичны таковыимъ же почвамъ Андреевско-Фоминского участка и по своему *habitus*'у ничѣмъ существеннымъ, кроме болѣе темной окраски гумусового горизонта, отъ нихъ не отличаются. Онѣ залегаютъ въ условіяхъ сравнительно хорошаго дренажа, по пологимъ склонамъ къ мелкимъ водотекамъ, гдѣ безвалунная буро-желтая глина размыта и близко залегаетъ слой красноватаго валуннаго суглинка; такія условія залеганія, приближающіяся къ условіямъ Андреевско-Фоминского участка, повидимому, и обусловливаютъ сходство рассматриваемыхъ почвъ съ почвами этого участка. Такъ какъ эти почвы на Бородинскомъ участкѣ никогда не распаханы и имѣютъ хорошо развитый дерновый горизонтъ, то онѣ содержать, какъ видно изъ нижеприводимаго примѣра (табл. № 12), въ верхніхъ подгоризонтахъ $A^1 + A^2$ сравнительно много для подзолистыхъ почвъ перегноя:

Табл. № 12.

| № | Название и мѣсто залеганія почвы. | Горизонты. | Глубина залеганія (въ сант.). | Гигроскопич. вода. | Погрѣшн. | Аналитикъ. |
|----|---|-------------------------------|-------------------------------|----------------------|----------------------|-----------------|
| | | | | | | |
| 3п | Темновато-серая сильно-оподзоленная суглинистая (близкая къ глинистой) почва, залегающая на небольшомъ склонѣ къ рѣчкѣ Нашитровкѣ; на поверхности встрѣчаются валуны. | $A^1 + A^2$ A^3 A^4 | 3—10 12—18 20—30 | 2,68 1,41 0,76 | 6,45 1,41 0,21 | С. Л. Соболевъ. |

3. Недоразвитыя, слабо-оподзоленные суглинистыя (близкія къ глинистымъ) почвы (см. стр. 26, № 3).

Почвы этого вида развиты на Бородинскомъ участкѣ въ видѣ узкой полоски, на лѣвомъ, болѣе крутомъ, склонѣ къ рѣчкѣ Нашит-робкѣ (см. почвенную карту) и по своимъ виѣшнимъ чертамъ сходны съ такими же почвами Андреевско-Фоминского участка.

4. Комплексъ заболоченныхъ подзолистыхъ глинистыхъ почвъ (см. стр. 26, № 6).

Эта группа почвъ занимаетъ сѣверо-западную (участокъ «Бородино») и юго-восточную (участки «Бибяково» и «Конищево») части Бородинского участка, которые сильно заболочены и кочковаты; благодаря легкимъ неровностямъ, впадинамъ и повышеніямъ, заболоченность здѣсь не имѣть сплошного характера: болѣе увлажненные участки чередуются съ болѣе сухими, въ результатѣ—сильная пестрота почвенного покрова. Эту пестроту, вслѣдствіе весьма небольшихъ размѣровъ неровностей, за отсутствіемъ подробнаго и точнаго нивелировочнаго плана, не представлялось возможнымъ зафиксировать при составленіи почвенной карты, тѣмъ болѣе, что заболоченные участки покрыты большей частью лѣсной и кустарниковой растительностью, скрывающей неровности мѣстности. А поэтому, на картѣ распространеніе этихъ почвъ, которые объединены названіемъ «комплекса заболоченныхъ почвъ», нанесено безъ выдѣленія отдельныхъ разностей.

На основаніи полевого изслѣдованія и послѣдующей обработки материала, какъ выше было указано, (см. 27 стр.), въ этой группѣ почвъ можно выдѣлить слѣдующія разновидности:

- а) темно-спѣрыя подзолисто-заболоченные почвы;
- б) перегнойно-торфянистые заболоченные подзолы, переходящіе въ
- с) торфянисто-подзолисто-болотные почвы.

Эти члены болотнаго типа почвъ тѣсно спаяны между собою постепенными переходами, причемъ степень заболоченности усиливается отъ а къ с. По механическому составу всѣ эти почвы относятся къ глинистымъ.

Комплексъ подзолистыхъ заболоченныхъ почвъ характеризуется слѣдующей растительностью:

Carex vulgaris—осока обыкновенная,
Eriophorum vaginatum—пушица влагалищная,
Calamagrostis epigeios—вѣйникъ наземный,
 » *silvatica* » лѣсной,
Veronica beccabunga—вероника поручейная,
Pedicularis Sceptrum Carol.—мытникъ царскій,

Epilobium palustre—кипрей болотный,
Vaccinium Vitis idea—брусника,
» *Myrtillus*—черника,
Myosotis palustris—незабудка болотная,
Rubus Chamaemorus—морошка,
Hypnum { *Schreberi*
| *crista castrense* —глиновые мхи,

Tridentalis europ.—седмичникъ европейскій и ироч.

Ель (отчасти угнетенная), ива, ольха, береза, можжевельникъ.

Въ частности характерныя черты и особенности отдельныхъ разновидностей комплекса заболоченныхъ подзолистыхъ почвъ таковы:

а) *Темно-сѣрыя подзолисто-заболоченные глинистые почвы* (см. стр. 27, № 6а) располагаются ближе къ краямъ открытыхъ влажныхъ ложбинокъ («Бородино»), имѣющихъ большей частью некоторый склонъ, а также—на равнѣнѣи заболоченныхъ ровныхъ участкахъ («Копищево» и «Бибяково»); почвы эти характеризуются значительнымъ содержаніемъ перегноя въ верхнихъ горизонтахъ, который, однако, еще не имѣть опредѣленного торфянистаго характера, какъ въ двухъ другихъ разновидностяхъ почвъ *b* и *c*, гдѣ надъ сѣрымъ или бѣлымъ подзолистымъ горизонтомъ развивается болѣе или менѣе мощный торфянистый горизонтъ, и всѣ признаки заболоченности выражены гораздо рѣзче.

Для примѣра приведемъ краткое описание одного изъ разрѣзовъ темно-сѣрой подзолисто-заболоченной почвы.

Разрѣзъ № 12 (см. почв. карту). Разрѣзъ сдѣланъ въ юго-восточномъ углу участка, называемомъ «Копищево», занятомъ рѣдкимъ еловымъ лѣсомъ съ примѣсью ольхи и можжевельника. Почти ровное, покрытое кочкиами мѣсто съ намѣчающимся склономъ на S.

Подгор. $A^1 + A^2 = 0$ —9 см.—темно-сѣрый съ ржавыми пятнами: съ глубины 7—8 см. начинаютъ появляться подзолистыя пятнышки: сверху (0—3 см.) развитъ дерновый, слегка торфянистый слой (A^1).

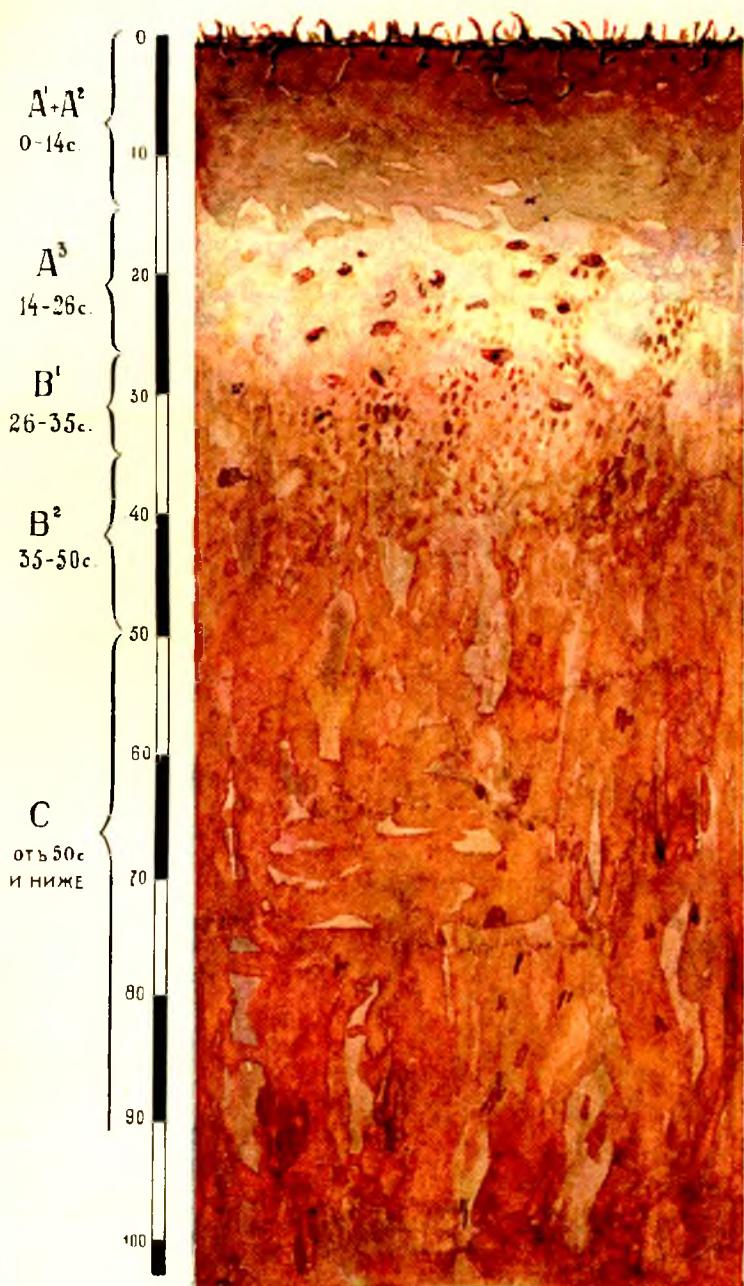
A^3 —9—17 см.—свѣтло-сѣрый, пластинчатой структуры, грязноватый съ ржавыми пятнышками, мѣстами отсутствуетъ и сливается съ темно-сѣрымъ верхнимъ горизонтомъ.

B —17—29 см.—грязновато-желтовато-бураго цвѣта, орѣховато-зериристой структуры, пестрый отъ ржавыхъ темныхъ пятенъ; оподзоленность гораздо слабѣе, чѣмъ въ A^3 .

C —29 см. и ниже—буро-желтая глина, съ признаками заболоченности (ржавая и зеленоватая пятна).

Содержаніе перегноя въ подзолисто-заболоченныхъ почвахъ приведено въ табличкѣ № 13:

Рис. III.



Темно-сърый перегнойно-торфянистый заболоченный глинистый подзолъ на буро-желтой, пестрой отъ раскислительныхъ процессовъ, глине,

(Разрѣзъ № 36; участокъ „Бородино“).

| № | Название и мѣсто залеганія почвъ. | Горизонтъ. | Глубина залеганія (въ сант.) | Гигроскопич. вода. | Перегной. | Аналитикъ. |
|----|--|----------------------|------------------------------|--------------------|--------------|-----------------|
| 21 | Съ участка «Бородино», на краю заболоченной полосы. На глубинѣ 125 сант.—ясное вскипаніе | $A^1 + A^2$ A^3 | 1—8 10—18 | 2,57 1,67 | 6,87 0,86 | |
| 12 | См. текстъ | $A^1 + A^2$ A^3 | 2—9 12—15 | 2,97 1,78 | 8,62 1,41 | |
| 32 | Уч. «Бородино»; мѣсто взятія — ложбина, покрытая мѣстами кочкиами | $A^1 + A^2$ | 2—10 | 6,39 | 11,93 | С. Л. Соболевъ. |

Приведенные цифры показываютъ, что высокое содержаніе перегноя ограничивается только самимъ верхнимъ горизонтомъ ($A^1 + A^2$) и рѣзко падаетъ съ глубиной.

b) *Перегнойно - торфянистые заболоченные глинистые подзолы* (см. стр. 27 № 6b) расположены въ условіяхъ большаго увлажненія, чѣмъ предыдущая разность; они обычно занимаютъ почти лишенныя древесной растительности болотца и овальные западины (см. фот.), располагаясь въ нихъ немного отступя отъ центра, ближе къ периферіи болотца. Въ силу такого расположенія и въ зависимости отъ условій погоды, эти почвы въ лѣтнее время периодически высыхаютъ. Отъ предыдущей разновидности заболоченные подзолы отличаются значительно болѣе торфянистостью верхняго горизонта, мощнымъ и болѣе свѣтлымъ, почти бѣлымъ, нижележащимъ оподзоленнымъ горизонтомъ и уже вполнѣ ясными признаками возстановительныхъ процессовъ въ подпочвѣ; кромѣ того, здѣсь нерѣдко хорошо выражены желѣзистыя конкреціи («бобовые подзолы»), которые обыкновенно сосредоточиваются при переходѣ отъ гор. В¹ (см. ниже) къ свѣтлому, оподзоленному горизонту, заходить въ послѣдній и поднимаются иногда до перегнойнаго, торфянистаго горизонта.

Рисунокъ III въ краскахъ и нижеслѣдующее краткое описание даютъ представление о наиболѣе типичной картинѣ разрѣза этой почвы.

Темно - сѣрый перегнойно - торфянистый глинистый заболоченный подзолъ на безвалунной глиниѣ. (Разрѣзъ № 36, см. почв. карту). Мѣсто залеганія почвы—С.-З уголь участка «Бородино», болотце среди лѣса (фот. 6), занятое угнетенными елями, ивой, ольхой, осокой, пушкицей, мхами и пр. лугово-болотной растительностью, перечень которой приведенъ выше (стр. 77 и 78). Ближе

къ центру болота почва пересыщена влагой, имъеть болѣе мощный торфянистый горизонтъ и переходитъ въ торфянисто-подзолистую разновидность.

- Подгор. А¹— 0—5 см.—темно-сѣрый, торфянистый, влажный.
 » А²— 5—14 » —темно-сѣрый, немнога свѣтлѣе А¹, съ замѣтными подзолистыми пятнышками, глинистый.
 » А³—14—26 » —свѣтло-сѣрый, слегка грязноватый, почти бѣлый, мучнистый, сильно-оподзоленный, съ многими желѣзистыми конкрециами.
 » В¹—26—35 » —пестрой окраски, общій фонъ буро-желтый; подзолистая присыпка еще замѣтна; наблюдается много желѣзистыхъ конкреций, величиной до лѣсного орѣха.
 » В²—35—50 » —буро-желтаго цвѣта, съ рѣдкими конкрециями, рыжеватыми пятнами и темноватыми подтеками; структура становится

Результаты химического анализа перегнойно-торфянистого глинистого заболоченного подзола
Главные составные части почвы и дан
 (на 100 гр. почвы 1000 к. с. 10% HCl, 10-ти часо

| Описание почвы ¹⁾ . | Глубина залегания въ сантиметрахъ. | Реакція почвы. | Главные составные части. | | | | | | | | |
|--|------------------------------------|--|--|--------------------------------------|-------------------------------|---------------------------|------------------------------|--------|----------------------|-------------------|---|
| | | | Въ 100 час. | | | | | | | | |
| | | | Гигроскопич. вода въ 100 ч. воздуш. сух. почвы. | Перегной сжиганиемъ въ кислородѣ. | Потери при прокали- вании. | Минеральная веще- сть. | Химически связанный вода. | Азотъ. | % азота въ перегноѣ. | CO ₂ . | Минер. вещества, перас- творимыя въ HCl. |
| Темно-сѣрый пере- гнено- торфянистый глинистый заболочен- ный подзолъ на тяже- лой безвалунной глине, пестрой отъ раскисли- тельныхъ процессовъ. Уч. «Бородино»; бол- отце среди лѣса. | Анал. I-ый. » II-й. | A ¹ +A ² 0—10 | | | | | | | 68,15 67,86 | | |
| | | | кисл. 5,32 | 19,09 | 25,76 | 74,24 | 6,67 | 0,841 | 4,41 0 (0,038) | | 68,01 |
| | Среднее. | | | | | | | | | | |
| Анал. I-ый. » II-й. | A ³ 13—20 | | | | | | | | 87,56 87,51 | | |
| | | | кисл. 2,04 | 3,26 | 5,28 | 94,72 | 2,02 | 0,114 | 3,50 0 (0,049) | | 87,54 |
| | Среднее. | | | | | | | | | | |

¹⁾ Черезъ сито въ 1 мм. въ діам. прошло 100% почвы.

²⁾ Данные вытяжекъ получены В. Л. Брейтфусомъ, опред. перегноя, потери при

изъ комковатой (какъ въ В¹)—зернисто-орѣховатой; острограннѣе орѣшкы и зерна имѣютъ величину отъ 3—6 м/м. Гор. С отъ 50 см. и ниже—пестрая, буро-желтая, тяжелая (см. данные меж. анализа, стр. 11) глина съ сизосиневатными пятнами, съ ржавыми и темно-бурыми примазками; распадается на орѣховатыя отдѣльности. Не вскипаетъ. Съ глуб. 135 см. сочится вода.

Съ цѣлью выясненія химического состава заболоченнаго подзола въ описанномъ образцѣ были произведены для двухъ верхнихъ подгоризонтовъ 10% HCl вытяжки и вычисленъ % составъ цеолитной части.

Результаты анализа собраны въ нижеприводимыхъ таблицахъ XXII и XXIII.

Табл. XXII.

Фицистаго глинистаго заболоченнаго подзола (разрѣзъ № 36).

ныя 10% соляно-кислой вытяжки.

вое нагреваніе на кипящей водяной банѣ.

| Вытяжка 10% соляной кислотой ²⁾ . | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|---|---------------------------------|--|-----------------|-------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|-------|-------|------------------|-------------------|---|-------------------------------|
| т а къ с у х о й п о ч в ы с о д е р ж и т с я: | | | | | | | | | | | | | | | |
| Минер. вещество, нераств. въ HCl и содѣ. | Минер. вещества, перен. въ растворѣ HCl и со- ды (по разн.). | SiO ₂ , извлека- емая содой. | | | | | | | | | | | | | |
| | | По разности. | По напосредств. определенню. | SiO ₂ , растворивш. въ HCl. | SO ₃ | P ₂ O ₅ | Al ₂ O ₃ | Fe ₂ O ₃ | Mn ₃ O ₄ | CaO | MgO | K ₂ O | Na ₂ O | Сумма минер. веществъ, изв. HCl и содою. | Сумма цеолитн. ве- ществъ. |
| 62,25 | 5,90 | 5,75 | 0,285 | 0,093 | 0,223 | 2,670 | 1,286 | 0,108 | 0,957 | 0,494 | 0,225 | 0,033 | 12,157 | — | |
| 61,49 | 6,36 | 6,15 | 0,306 | 0,093 | 0,242 | 2,572 | 1,314 | 0,111 | 0,982 | 0,523 | 0,249 | 0,034 | 12,519 | — | |
| 61,87 | 12,374 | 6,13 | 5,95 | 0,295 | 0,093 | 0,237 | 2,621 | 1,300 | 0,110 | 0,970 | 0,508 | 0,237 | 0,033 | 12,354 | 12,02 |
| 82,73 | 4,84 | 4,74 | 0,248 | 0,014 | 0,189 | 2,232 | 3,473 | 0,148 | 0,342 | 0,363 | 0,182 | 0,032 | 12,013 | — | |
| 82,52 | 4,99 | 4,90 | 0,240 | 0,011 | 0,188 | 2,283 | 3,551 | 0,132 | 0,336 | 0,344 | 0,186 | 0,032 | 12,256 | — | |
| 82,62 | 12,097 | 4,92 | 4,82 | 0,244 | 0,013 | 0,189 | 2,258 | 3,512 | 0,141 | 0,339 | 0,354 | 0,184 | 0,032 | 12,088 | 11,88 |

прокал., N и CO₂ произведены В. В. Леонтьевымъ.

% составъ цеолитной части перегнойно-торфянистаго глинистаго заболоченнаго подзола (№ 36).

| Горизонт. | Глубина залеганія (въ сант.). | SiO ₂ | Al ₂ O ₃ | Fe ₂ O ₃ | Mn ₃ O ₄ | CaO | MgO | K ₂ O | Na ₂ O | Сума цеолитныхъ веществъ. |
|--------------------------------|-------------------------------|------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|------|------|------------------|-------------------|---------------------------|
| A ¹ +A ² | 0—10 | 51,96 | 21,81 | 10,82 | 0,92 | 8,07 | 4,23 | 1,97 | 0,27 | 12,02 |
| A ³ | 13—20 | 42,14 | 19,01 | 29,56 | 1,19 | 2,85 | 2,98 | 1,55 | 0,27 | 11,88 |

Изъ приведенныхъ данныхъ анализа видно, что верхній горизонтъ заболоченнаго подзола № 36 сильно гумозенъ (перегноя—19,09%), богатъ азотомъ (N—0,841%), причемъ какъ количество перегноя, такъ и азота быстро падаетъ съ глубиной. Верхній торфянистый горизонтъ (A¹+A²) богаче нижележащаго подгор. A³ всѣми веществами, растворимыми въ 10% HCl кислотѣ, исключая окиси желѣза, содержаніе которой въ нижележащемъ бѣлесомъ горизонтѣ почти въ 2^{1/2} раза превышаетъ содержаніе Fe₂O₃ въ верхнемъ торфянистомъ горизонтѣ. Благодаря обилію гумуса, въ перегнойно-торфянистомъ горизонтѣ (A¹+A²) наблюдается скопленіе CaO, SO₃ и P₂O₅; содержаніе P₂O₅, какъ въ верхніхъ подгоризонтахъ A¹+A², такъ и въ нижележащемъ—A³_{13—20}—вообще высокое—0,189—0,237%. Всѣ только что отмѣченныя особенности заболоченныхъ почвъ въ связи съ обильнымъ содержаніемъ въ нихъ желѣзистыхъ конкрецій, надо думать, объясняются вліяніемъ почвенно-грунтовыхъ водъ, въ частности значительно обогатившихъ почву соединеніями Fe и P.

Относительно высокое содержаніе желѣза въ бѣломъ, оподзоленномъ горизонтѣ обусловливается присутствіемъ желѣзистыхъ конкрецій; послѣднія представляютъ сферическую стяженія органо-минеральныхъ, главнымъ образомъ, желѣзистыхъ соединеній. Желѣзистыя соединенія, можно полагать, въ видѣ растворовъ закисныхъ солей циркулируютъ въ заболоченныхъ подзолистыхъ почвахъ. Причемъ, по мѣрѣ провѣтриванія и при высыханіи заболоченныхъ почвъ, эти подвижные растворы, окисляясь, переходятъ въ неподвижную, нерастворимую форму и ведутъ къ образованію желѣзистыхъ конкрецій. Послѣднія хорошо растворяются въ HCl и, повидимому, являются устойчивыми образованіями лишь при опредѣленныхъ условіяхъ аераціи и увлажненія заболоченной почвы. Въ незаболоченныхъ или, наоборотъ, сильно заболоченныхъ почвахъ конкреціи не встрѣчаются. Замѣтимъ, что въ смежныхъ почвенныхъ разрѣзахъ удавалось видѣть, наряду съ прекрасно выраженнымъ конкреціями, какъ бы растаявшія, растворившіяся конкреціи, въ видѣ темно-бурыхъ расплывшихъ пятенъ.

Для выясненія различія въ химическомъ составѣ заболоченныхъ и незаболоченныхъ подзолистыхъ почвъ сравнимъ % составъ ихъ «цеолитныхъ частей», который сопоставленъ въ табл. XXIII.

Таблица XXIII.

% составъ цеолитной части заболоченныхъ и незаболоченныхъ почвъ подзолистаго типа.

Изъ приведенныхъ въ таблицѣ ХХIII аналитическихъ данныхъ можно замѣтить иѣкоторую особенность въ распределеніи полуторныхъ окисловъ для заболоченныхъ, съ одной стороны, и для незаболоченныхъ или слегка заболоченныхъ почвъ, съ другой стороны. У изслѣдованныхъ заболоченныхъ почвъ (№ 36^п и № 9¹) въ верхнихъ горизонтахъ содержится значительно большій % Al_2O_3 въ цеолитной части, чѣмъ Fe_2O_3 , въ незаболоченныхъ же почвахъ или слегка заболоченныхъ (№ 17¹, № 25а¹, № 3¹, № 7^п) соотношенія между количествами полуторныхъ окисловъ болѣе равномѣрны. Въ нижележащемъ горизонте А³ заболоченной почвы № 36 мы видимъ обратное: количество Fe_2O_3 , накопившееся въ «цеолитной части», свыше, чѣмъ на 10%, превышаетъ количество Al_2O_3 . Судя по присутствію желѣзистыхъ конкрецій и приведеннымъ аналитическимъ даннымъ, можно думать, что для заболоченныхъ почвъ, въ генезисѣ которыхъ принимаютъ участіе грунтовыя воды, содержаніе Fe_2O_3 по горизонтамъ находится въ зависимости отъ увлажненія, условій и количества притока какъ грунтовыхъ, такъ и поверхностныхъ водъ, а также условій аэраціи.

с) *Торфянисто-подзолисто-болотные почвы* (см. стр. 27, № 6с). представляющія третью разновидность подзолисто-заболоченныхъ почвъ, занимаютъ на Бородинскомъ участкѣ незначительную площадь и обычно расположены въ условіяхъ максимального увлажненія: въ серединѣ заболоченныхъ ложбинъ, въ центрѣ западинъ и болотцевъ. Въ торфянисто-подзолисто-болотныхъ почвахъ хорошо развитъ верхній, торфянистый, темный, сильно гумозный горизонтъ, а подпочва—тяжелая, глееватая глина—сильно раскислена влажнѣемъ возстановительныхъ процессовъ. Отъ торфянисто-болотныхъ почвъ Андреевско-Фоминского участка эта разность заболоченныхъ почвъ отличается только присутствіемъ ясно-развитаго, болѣе или менѣе бѣлесаго горизонта. Анализовъ этой разновидности, отличающейся отъ двухъ первыхъ (подзолисто-заболоченныхъ почвъ и перегнойно-торфянистыхъ заболоченныхъ подзоловъ) большей степенью заболоченности, большей торфянистостью, не производилось.

Вышеприведеннымъ очеркомъ почвенного покрова обоихъ участковъ заканчивается описание того весьма значительного числа разностей подзолистыхъ и болотныхъ почвъ, которые были выдѣлены

и изучены на участкахъ Института въ сравнительно краткій срокъ полевого изслѣдованія. При лабораторной обработкѣ выдѣленыя разности, по возможности, охарактеризованы и систематизированы на основаніи обширнаго для столь небольшой площиади аналитического материала.

Произведенное почвенное изслѣдованіе указываетъ, насколько можетъ быть разнообразенъ въ подзолистой зонѣ почвенный покровъ, даже на небольшой площиади. Особенности почвъ подзолистаго типа, несмотря на значительную литературу по этому столь интересному, какъ въ научномъ отношеніи, такъ и столь важному для сѣверной и средней земледѣльческой Россіи, вопросу, далеко еще не достаточно изучены; наши представлениа о процессѣ подзолообразованія во многомъ носятъ характеръ неясности и обоснованы на недостаточно установленныхъ теоретическихъ предположеніяхъ. Только дальнѣйшія детальныя изслѣдованія динамики и статики почвъ подзолистой зоны, дадутъ возможность получить болѣе богатый, чѣмъ въ настоящее время, материалъ, и болѣе опредѣленно выяснить рядъ вопросовъ, связанныхъ съ вицѣнцей и внутренней жизнью почвъ этого типа.

Культурные свойства изслѣдованныхъ почвъ и запасы въ нихъ питательныхъ веществъ для растеній.

Хотя главная цѣль настоящаго изслѣдованія состояла въ детальномъ описаніи и изслѣдованіи почвенного покрова земельныхъ участковъ Молочно-хозяйственного Института въ естественно-историческомъ отношеніи, въ заключеніе сдѣляемъ краткое описание культурныхъ свойствъ изслѣдованныхъ почвъ и выяснимъ запасъ въ нихъ питательныхъ веществъ для растеній на основаніи приведенныхъ аналитическихъ данныхъ, главнымъ образомъ, солянокислыхъ вытяжекъ, механическихъ анализовъ, а также—данныхъ лимоннокислыхъ вытяжекъ.

Изъ сдѣланнаго описанія почвенного покрова и анализовъ видно, что почвы Бородинскаго (II-го) участка по своему механическому составу являются болѣе тяжелыми, глинистыми, чѣмъ почвы Андреевско-Фоминскаго (I-го) участка, гдѣ всѣ почвы имѣютъ болѣе или менѣе легкій, суглинистый характеръ. Кромѣ того, почвы Андреевско - Фоминскаго участка являются менѣе выщелоченными, менѣе оподзоленными, болѣе дренированными и не страдающими такимъ избыткомъ влаги, какъ почвы Бородинскаго участка, гдѣ и увлажненіе и оподзоленность почвъ гораздо интенсивнѣе.

Такимъ образомъ, приведенные данные указываютъ, что, какъ въ отношеніи количества удобной для хозяйства земли, такъ и въ отношеніи легкости обработки, I-ый участокъ стоитъ выше II-го.

Что же касается запаса питательныхъ для растеній веществъ, то изъ данныхъ 10% HCl вытяжекъ слѣдуетъ, что почвы обоихъ участковъ, въ силу болѣе или менѣе интенсивно выраженного подзолообразовательного процесса, не богаты кали (K_2O —0,060—0,248%) и довольно бѣдны известью (CaO —0,154—0,636%), которая вымыта до значительной (свыше 1 мт.) глубины: поэтому, можно думать, что внесеніе этихъ веществъ окажется благопріятнымъ для сельскохозяйственныхъ растеній¹⁾. Внесеніе извести должно повести къ улучшенію, особенно на заболоченныхъ участкахъ, не только химическихъ, но и физическихъ свойствъ почвъ. Хотя почвы болотнаго типа, главнымъ образомъ, Бородинскаго участка, нѣсколько богаче, чѣмъ пезаболоченныя подзолистыя почвы, CaO , растворимой въ 10% HCl кислотѣ, содержаніе которой здѣсь (почвы № 91 и № 36II) колеблется—0,656—0,957%, но, въ виду большого содержанія въ заболоченныхъ почвахъ гуминовыхъ кислотъ, данного количества извести можетъ оказаться недостаточнымъ для нейтрализаціи этихъ кислотъ.

Для выясненія содержанія въ почвѣ P_2O_5 , болѣе или менѣе доступной для растеній, для почвъ различныхъ разновидностей были сдѣланы 2% лимоннокислые вытяжки, результаты которыхъ собраны въ нижеприводимой таблицѣ XXIV; для сравненія въ послѣднюю внесены данные P_2O_5 , растворимой въ 10% HCl кислотѣ, а также данные перегноя, N и % N въ перегноѣ (см. табл. на слѣд. стр.).

Изъ приведенныхъ данныхъ (табл. XXIV), можно видѣть такого рода намѣчающуюся закономѣрность: переходя отъ незаболоченныхъ почвъ къ все болѣе и болѣе заболоченнымъ (въ таблицѣ снизу вверхъ), мы видимъ, что, въ соотвѣтствіи съ возрастаніемъ содержанія перегноя, увеличивается и % P_2O_5 , растворимой въ 10% HCl кислотѣ, тогда какъ % лимоннорастворимой P_2O_5 отъ растворимой въ 10% HCl кислотѣ, наоборотъ, въ томъ же направлениі убываетъ, что указываетъ на малую доступность для растеній P_2O_5 , находящейся въ верхнихъ слояхъ заболоченныхъ почвъ, повидимому, въ формѣ органо-минеральныхъ соединеній. Исключеніе изъ этой закономѣрности пред-

¹⁾ Слѣдуетъ, однако, отмѣтить, что на глубинѣ около 110—115 см. подпочва обоихъ участковъ въ большинствѣ случаевъ уже содержитъ въ большихъ количествахъ углекислую извѣстку и вскипаетъ, благодаря тому, что на I-мъ участкѣ какъ указано выше, коренная морена, на которой залегаетъ безвалунная глина, богата извѣстью, а на II-мъ участкѣ присутствіе карбонатовъ на глубинѣ стоитъ, повидимому, въ связи съ высокимъ уровнемъ стоянія почвенно-грунтовыхъ водъ.

Содержание P_2O_5 , растворимой в 10% HCl и 2% лимонной кислотахъ, перегноя, азота и % азота въ перегноѣ въ верхнихъ слояхъ различныхъ почвъ съ обоихъ участковъ Института

(степень заболоченности почвъ уменьшается сверху внизъ).

| Почвы и заболоченности. | Почвы съ признаками заболоченности. | Степень заболоченности. | №№ почвъ (см. почвенную карту). | Название и мѣста залеганія почвъ. | Горизонтъ и глубина залеганія (въ см.). | P_2O_5 , | | % | % | % | % | |
|----------------------------|-------------------------------------|---|---|-----------------------------------|---|--------------------------------|------------------------------------|--------------|---|---|---|--|
| | | | | | | расторимая въ 10% HCl кислотѣ. | расторимая въ 2% лимонной кислотѣ. | | | | | |
| Сильно заболоченная почва. | 22II | Въ срединѣ заболоченной ложбины, торфянист, глинистые алювиальные подзолы, уч. «Бородино». | A ¹ +A ² 1—10 | 0,245 0,0193 | 7,88 | 20,65 | 1,080 | 3,89 | | | | |
| | 36II | Перегнойно-торфянист, глинистые подзолы, Болотце среди лѣса. Стр. 79. | A ¹ +A ² 0—10 A ³ 13—20 | 0,237 0,0218 0,189 0,0186 | 9,20 9,83 | 19,09 3,26 | 0,841 0,114 | 4,41 3,50 | | | | |
| Почвы не заболоченности. | 32II | Темно-серая глинистая подзолисто-заболоченная почва. Уч. «Бородино». Сырая ложбина съ кочками. | A ¹ +A ² 2—19 | 0,160 0,0160 | 10,00 | 7,58 | 0,332 | 4,38 | | | | |
| | 11II | Темновато - серый глинистый подзолъ съ признаками заболоченности. С.-В. уголъ «Бибяково». | A ²) 1—19 | 0,150 0,0158 | 10,53 | 2,83 | 0,114 | 4,03 | | | | |
| | 7II | Темновато - серый глинистый подзолъ съ признаками заболоченности. Пустошь «Мичково». Стр. 64 и 65. | A ¹ 1—10 A ⁴ 22—30 | 0,107 0,0131 0,096 0,0143 | 12,24 14,90 | 7,92 0,61 | 0,324 0,031 | 4,09 5,09 | | | | |
| | 3I | Сѣрая суглинистая сильно - оподзоленная почва; ус. «Фоминское» Микрозападинка среди пашни. Стр. 44. | A ²) (пахат.) 2—10 | 0,068 0,0081 | 11,91 | 2,26 | 0,117 | 5,17 | | | | |
| | 25a | Сѣрая сильно-оподзоленная суглинисто-мелкопесчаная почва. Пашня. | A ¹ (пах.) 2—12 A ² 20—30 | 0,166 0,0512 0,093 0,0371 | 30,84 39,89 | 3,64 0,37 | 0,205 0,030 | 5,65 8,11 | | | | |
| | 4I | Сѣрая средне-оподзоленная суглинистая (близкая къ глинист.) почва. Ус. «Фоминское». Стр. 47. | A ¹ +A ² (пахат.) 2—22 | 0,096 0,0143 | 14,90 | 3,04 | 0,153 | 5,03 | | | | |
| | 17I | Сѣрая сильно-оподзоленная песчаная почва. Песчаный наносъ р. Вологды. Стр. 52. На Ю. I-го уч. | A (пахат.) 2—12 | 0,061 0,0130 | 21,31 | 2,89 | 0,132 | 4,57 | | | | |

В. В. Леонтьевъ, В. Л. Бреятруст, П. Г. и Л. Н. Лосевы.

²⁾ Слой — смѣшанный изъ темнаго гумознаго подгоризонта съ илжестѣдующимъ, блескимъ.

ставляетъ съяра сильно-оподзоленная суглинисто-мелкопесчаная почва (№ 25а), въ верхнихъ слояхъ которой наблюдается сравнительно высокий % P_2O_5 , какъ растворимой въ 10% HCl кислотѣ, такъ и въ 2% лимонной; это обстоятельство возможно объяснить вліяніемъ культуры и обильнымъ унаваживаніемъ пахотного горизонта этой почвы. Въ общемъ, можно признать, что изслѣдованныя почвы не бѣдны P_2O_5 , растворимой въ 10% HCl кислотѣ, содержаніе которой въ верхнихъ подгоризонтахъ колеблется отъ 0,096 до 0,245%, исключая сильно-оподзоленныхъ почвы: суглинистой (№ 3) и песчаной (№ 17), где содержаніе P_2O_5 , растворимой въ 10% HCl кислотѣ, понижается до 0,068—0,061%.

Еще болѣе высокимъ % P_2O_5 , растворимой въ 10% HCl кислотѣ отличаются торфянисто-болотные почвы Андреевско-Фоминского участка, залегающія возлѣ р. Вологды (см. стр. 58), какъ это видно изъ данныхъ нижеслѣдующей таблицы.

| № | Название и мѣсто залеганія почвы. | Глубина залеганія въ сант. | | P_2O_5 | | N | % N въ перегноѣ. | Аналитикъ. |
|----|---|----------------------------|----------|----------------|-------------|------|------------------|---------------|
| | | Валов. | Раствор. | Валов. содерж. | въ 10% HCl. | | | |
| 23 | Торфянисто-болотная почва, залегающая на торфянистомъ болотѣ, возлѣ рѣки Вологды. Ровная заболоченная луговина, расположенная на Ю. I-го участка. | 5—20 | — | 0,675 | 2,037 | 4,19 | — | В. Леонтьевъ. |
| | | 24—31 | 0,367 | 0,306 | — | — | — | |

Такое высокое содержаніе P_2O_5 въ торфянике осоково-лугового болота объясняется приносомъ съ грунтовыми водами фосфорниклихъ солей и образованіемъ вивіанита, проявляющагося при высыханіи торфа въ видѣ рѣзкихъ синихъ выцвѣтковъ.

Что касается доступности P_2O_5 вивіанита для растеній, то, по имѣющимся изслѣдованіямъ¹⁾, «фосфорная кислота вивіанита значительно доступнѣе растеніямъ, чѣмъ въ фосфоритахъ и даже въ костной муѣ». Обстоятельство это даетъ право думать, что, если торфъ данного торфяника у р. Вологды, какъ уже было указано на стр. 59 и 60 мало пригоденъ для его использованія въ качествѣ тоцлива, то, напротивъ, въ цѣляхъ сельско-хозяйственныхъ (хотя бы для пополненія

¹⁾ П. Коссовичъ. Къ вопросу о сравнительной способности сельско-хозяйственныхъ растеній пользоваться фосфорной кислотой трудно растворимыхъ фосфатовъ. «Журн. Опыт. Агр.» за 1900 г., стр. 653.

нія запаса P_2O_5 въ рядомъ лежащихъ песчаныхъ почвахъ, развива-
шихся на песчаномъ аллювії р. Вологды) торфяникъ долженъ заслу-
живать вниманія.

По содержанію азота, какъ видно изъ таблицы XXIV, наиболѣе
богатыми являются заболоченные почвы Бородинского участка, гдѣ
% N въ почвѣ достигаетъ до 1% (почва № 22^а). Но % содержаніе
азота въ перегноѣ, какъ видно изъ той же таблицы, для этихъ почвъ
почти всюду падаетъ ниже его обычнаго содержанія въ почвѣ—5%,
что указываетъ на относительную трудность минерализаціи органиче-
скаго N въ данныхъ почвахъ.



Prof. P. Kossowitsch und A. Krassjuk.

Eine Untersuchng der Böden der Ländereien des milchwirtschaftlichen Instituts zu Wologda (Böden der Podsol-Zone).

Das untersuchte Areal (circa 440 ha) wird in geologischer Hinsicht
durch mächtige Entwicklung posttertiärer Ablagerungen, geschiebelosen
(gerollbosen) Tons und geschiebeführenden Moränen-Lehms, welche für
die Böden als Muttergesteine dienen, charakterisiert. Die Ergebnisse
der Pauschal-Analyse (Tab. I), die Daten des 10% HCl-Auszuges (Tab.
II) und die mechanische Zusammensetzung (Tab. III) sind für den geschiebelo-
sen Ton auf S. 6—9 angeführt. Die Resultate der mechanischen Analyse
(Tab. V), der Pauschal-Analyse (Tab. VI) und des 10% HCl-Auszuges
(Tab. VII) werden für den geschiebeführenden Lehm auf S. 13—15 mit-
geteilt. Die untersuchten Böden gehören zu Böden des Podsol-Typus,
einige—mit einem bedeutenden Grad von Versumpfung. Die Böden
haben sich in einem gemäßigt kalten Klima unter Mitwirkung der
Waldvegetation gebildet; diese Bedingungen waren für die Auslaugung
und für intensive Podsolbildungsprozesse günstig, zugleich die Nähe des
Grundwassers—for Versumpfungsprozesse. Der Grad, in dem der Podsol-
charakter und die die Versumpfung der Böden ausgeprägt ist, variiert
bedeutend dank der Gliederung des Reliefs und der Verschiedenheit
des Untergrundes. Auf der Bodenkarte werden 10 Abarten von Podsol-
Böden, anmoorigen Podsol-Böden und Torfmoor-Böden unterschieden.

Der Arbeit sind farbige Abbildungen einiger Böden nach der Natur
beigegeben. Abb. I stellt einen grauen lehmig-feinsandigen Boden mit
stark ausgeprägtem Podsolcharakter auf einem braun-rötlich-gelben

geschiebelosen leichten Ton, der in einen rötlichen geschiebeführenden Moränenlehm übergeht, dar. Die Analysenergebnisse dieses Bodens (mechan. Analyse, Pauschal-Analyse und 10% HCl-Auszug) werden in den Tab. VIII, IX und XII angeführt. Abb. II gibt einen Begriff von einem tonigen Podsolboden mit Anzeichen einer leichten Versumpfung, der sich auf einem braun-gelben geschiebelosen Ton entwickelt hat; die Resultate der Analyse dieses Bodens (mechan. Analyse, Pauschal-Analyse und 10% HCl-Auszug) sind in den Tab. XVI, XVII und XXI angeführt. Abb. III kennzeichnet einen anmoorigen tonigen Podsolboden, der auf einem entsäuerten geschiebelosen Ton mit einem humosen torfartigen oberen Horizont entstanden ist; die Analyse dieses Bodens (10% HCl-Auszug) ist in der Tab. XXII mitgeteilt. Tab. XX (S. 71) zeigt die relative Ansgelaugtheit eines tonigen Podsolbodens und eines Lehmbodens mit stark ausgeprägtem Podsolecharakter im Vergleich zu dem entsprechenden Untergrund. Auf Grund der analytischen Daten werden am Schluss der Arbeit einige Erwägungen über die Kultureigenschaften des untersuchten Böden ausgesprochen.

НАУЧНО-КРАЕВЕДЧЕСКАЯ
БИБЛИОТЕКА
СВЕРДЛОВСКОГО
ОБЛАСТИ

3077

Почвенные Карты АНДРЕЕВСКО-ФОМИНСКАГО (I УЧ.) и БОРОДИНСКАГО (II УЧ.) участковъ,
принадлежащихъ Вологодскому Молочно-хозяйственному Институту въ Вологодской губ. и уѣздѣ, Фетининской волости.

Площадь „Андреевско-Фоминского“ уч.—202,5 дес., „Бородинского“—206,3 дес.

Масштабъ.

100 80 60 40 20 0 100 290 саж.

Въ англійскомъ дюймѣ 100 сажень.

Составилъ А.н. Красюкъ.



АНДРЕЕВСКО-ФОМИНСКІЙ
УЧАСТОКЪ

