

HCl, échauffée à 100 0/0, dans diverses conditions: A) 10 0/0 HCl dans l'espace de 4 heures, B) id. dans l'espace de 10 heures et C) HCl fort (p. sp. 1,12) dans l'esp. de 10 heures. D'après les résultats de l'analyse, l'auteur vient à la conclusion que dans les sols latéritiques, provenant de feldspath, il n'y a nullement de hydrate libre de Al_2O_3 et que ce dernier est joint à SiO_2 et peut-être à Fe_2O_3 . L'erreur de M. Bauer, selon l'auteur, résulte de ses calculs inexacts.

~~~~~

*Проф. К. Д. Глинка.*

## Новѣйшія работы по изученію плодородія почвъ и методовъ почвенной бонитировки.

Nouveaux travaux sur l'étude de la fertilité des sols et des méthodes de leur cadastre

*par le prof. C. Glinka.*

Проф. С. Богдановъ.—Второй отчетъ о работахъ по изученію плодородія почвъ. („Сельск. Хоз. и Лѣсов.“, 1898, №№ 11 и 12). В. Винеръ.—Объ оцѣнкѣ плодородія почвенныхъ типовъ. („Хозяинъ“, 1898, №№ 12, 13 и 14).

Статьи проф. Богданова представляютъ непосредственное продолженіе его работы, опубликованной въ 1896 году въ томъ же журналѣ „Сельск. Хоз. и Лѣсоводство“. Эти статьи содержатъ интересныя данныя по вопросу о методахъ лабораторнаго опредѣленія плодородія почвы.

Авторъ задался цѣлью отыскать способы опредѣлять количественно различныя питательныя вещества, которыя могутъ быть усвоены растеніемъ въ ближайшей періодъ вегетации. Пока рѣчь идетъ лишь объ усвояемыхъ азотѣ и фосфорной кислотѣ.

Усвояемый азотъ опредѣляется такъ: изслѣдуемая почва, содержащая влаги около 50% полезной влагоемкости, помещается на двое сутокъ въ термостатъ при 30° С., и затѣмъ въ ней опредѣляется содержаніе амміачнаго азота (и аналогичныхъ азотистыхъ соединеній), а также и азота, входящаго въ составъ азотной кислоты; 75% суммы того и другаго азота усвоятся овсомъ въ ближайшей періодъ вегетацин.

Для опредѣленія усвояемой фосфорной кислоты, почва обрабатывалась 2% растворомъ уксусной кислоты на холоду, въ теченіи

сутокъ (1 килограммъ почвы и 4 килограмма раствора); вся перешедшая въ вытяжку фосфорная кислота считается усвояемою растеніемъ (овсомъ) въ ближайшей періодъ вегетаціи.

Если такого рода опредѣленія дадутъ для усвояемыхъ азота и фосфорной кислоты достаточныя количества, то испытуемая почва не пуждается въ азотистыхъ и фосфорнокислыхъ удобренияхъ, и прибавленіе послѣднихъ, при прочихъ равныхъ условіяхъ, не можетъ повысить урожайности культивируемаго растенія; если же какого либо изъ упомянутыхъ веществъ недостаточно, то прибавка его къ почвѣ окажетъ существенное вліяніе на урожай.

Съ цѣлью проверки методовъ лабораторнаго опредѣленія усвояемыхъ азота и фосфорной кислоты, авторъ прибѣгаетъ къ горшечнымъ культурамъ; большая часть опытовъ производится съ овсомъ и лишь частью съ другими сельско-хозяйственными растеніями.

Проф. Богдановъ нѣсколько видоизмѣняетъ методъ Вагнера и его школы; наиболѣе существенныя измѣненія состоятъ въ слѣдующемъ: емкость сосудовъ уменьшается до такихъ размѣровъ, что въ нихъ вмѣщается 2 килограмма почвы (вмѣсто 4 по Вагнеру). Относительно условій поливки проф. Богдановъ приходитъ къ выводу, что optimumъ влажности для естественныхъ почвъ опредѣляется въ 50% полезной влагоемкости: „почва должна содержать всю бесполезную воду (т. е. сумму всей гигроскопической и имбибиціонной воды, или двойное количество гигроскопической, а также половину влаги, соответствующей наибольшей полезной влагоемкости, половину разности между наибольшей влагоемкостью и суммой бесполезной для растеній воды)“. Впрочемъ, нѣсколько ниже авторъ указываетъ, что повышеніе поливки до 75% полезной влагоемкости способно повысить и урожай, если ежедневно производится лишь однократная поливка (по вечерамъ). Если же производить поливку 2—3 раза въ день, то, по сообщенію проф. Прянишникова, урожай получается приблизительно одинаковый при поливкѣ почвы до 20%, 40%, 60% и 80% влагоемкости.

Изъ сказаннаго слѣдуетъ, замѣтимъ отъ себя, что вопросъ относительно optimumа влажности для естественныхъ почвъ не можетъ еще считаться окончательно разрѣшеннымъ, и желательны были бы болѣе детальныя изслѣдованія надъ различными, по возможности, генетическими типами почвъ.

Передъ производствомъ культурныхъ опытовъ каждая почва анализируется и въ ней опредѣляются усвояемые азотъ и фосфорная кислота и дѣлаются предварительныя заключенія о томъ, чего данной почвѣ не хватаетъ, а если не хватаетъ и азота, и

фосфорной кислоты, то какой изъ элементовъ находится въ первомъ минимумѣ.

Культуры овса произведены на слѣдующихъ почвахъ <sup>1)</sup>:

1) Мергелисто-суглинистая почва Ровенскаго у., Волинск. губ. Бѣдна азотомъ и фосфорной кислотой; въ первомъ минимумѣ находится фосфорная кислота. Сортъ культивированнаго овса—капарекъ. Наблюдается сильное повышеніе урожайности отъ прибавки фосфорной кислоты и еще болѣе сильное при употребленіи смѣшаннаго азотистаго и фосфорнокислаго удобренья.

2) Тяжелая почва опытнаго сада агрономическаго кабинета Кіевскаго Университета. Богата фосфорной кислотой и небогата азотомъ. Прибавка азота повышаетъ урожай овса (сортъ канарекъ); фосфорная кислота съ азотомъ, а еще больше одна, дѣйствуетъ угнетающимъ образомъ.

3) Суглинисто-черноземная почва изъ Забора, Бердичевск. у., Кіевской губ. Бѣдна азотомъ и особенно фосфорной кислотой. Культивировался шатиловскій овесъ. Удобреніе однимъ азотомъ нѣсколько понижаетъ общій урожай, прибавка фосфорной кислоты повышаетъ урожайность, наилучшій же эффектъ дастъ смѣсь азотистаго и фосфорнокислаго удобренья.

4) Такая же почва изъ Старой Прилукки, той же губернии и уѣзда. По содержанію N и P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> аналогична предыдущей. Культивировался шатиловскій овесъ. Прибавленіе азотистаго удобренья едва замѣтно повышаетъ общій урожай, фосфорнокислое удобреніе производитъ значительный эффектъ.

5 и 6) Черноземныя почвы Згуровки, Прилукскаго у., Полтавской губ. Одна изъ нихъ (№ 5) среднеплодородна относительно N и P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, другая (№ 6, съ табачной плантаціи) относительно азота близка къ очень плодородной, относительно фосфорной кислоты—чрезвычайно плодородна. Шатиловскій овесъ безъ удобренья далъ на первой почвѣ надземнаго урожая 9,21 гр., а на второй—17,98 гр.

7) Черноземно-суглинистая почва изъ с. Рубанка, Бердичевскаго у., Кіевской губ. Бѣдна азотомъ и особенно фосфорной кислотой. Культивировался шатиловскій овесъ. Урожайность неудобреной почвы не показана; удобреніе азотомъ дастъ 1,17 гр. надземнаго урожая, смѣсь азотистаго и фосфорнокислаго удобренья дастъ 12,41 гр. урожая <sup>2)</sup>.

<sup>1)</sup> Къ сожалѣнію, во многихъ случаяхъ авторъ не указываетъ, къ какому генетическому типу принадлежитъ изслѣдуемая имъ почва.

<sup>2)</sup> Здѣсь, очевидно, кроется какая то опечатка, ибо въ сводкѣ данныхъ на стр. 406 („Сел. Хоз. и Лѣс.“, № 11), сказано, что удобреніе азотомъ не пробовано не было.

Кромѣ описанныхъ опытовъ, авторъ произвелъ нѣкоторыя испытанія съ почвой изъ Калиновки, Винницк. у., Подольской губ. Эта почва богата фосфорной кислотой, но небогата азотомъ. Разжиженіе ея пескомъ (50,75% песка) понижаетъ урожай; стерилизація водянымъ паромъ при 125°, способствуя увеличенію количества азота (усвояемаго) и отчасти фосфорной кислоты, вызываетъ повышеніе урожая. Гипсованіе также увеличиваетъ количество доступнаго азота, а вмѣстѣ съ тѣмъ, повышаетъ и плодородіе.

Опыты съ ячменемъ (гималайскій голый) на калиновской почвѣ дали тѣ же результаты, что и съ овсомъ, но урожай первого вообще ниже, чѣмъ послѣдняго. Культура ячменя шевалье на почвѣ Забора дала аналогичные результаты.

Опыты съ просомъ на калиновской почвѣ показали, что урожай проса выше урожая овса (тоже и для почвы изъ Старой Прилуки); повидимому, просо особенно благодарно за азотъ.

При культурахъ воскового гороха на почвѣ изъ Старой Прилуки обнаружилось благоприятное дѣйствіе фосфорной кислоты и извести. Въ культурахъ вики на той же почвѣ особый эффектъ оказала прибавка фосфорной кислоты.

Бѣлая горчица на той-же почвѣ даетъ, вообще, малый урожай, но прибавленіе фосфорной кислоты и здѣсь поднимаетъ урожайность, хотя и не настолько, какъ въ другихъ культурахъ.

Закапчивая описаніе опытовъ, авторъ высказываетъ слѣдующее предположеніе: „различное отношеніе почвы къ разнымъ растеніямъ зависитъ не оттого, что эти послѣднія неодинаково используютъ почвенныя богатства, а оттого, что при данномъ плодородіи почвы, различныя растенія развиваются неодинаково въ соответствіи со своими особенностями морфологическаго и анатомическаго строенія, химическаго состава и пр.“

Прежде чѣмъ перейти къ другимъ частямъ работы проф. Богданова, слѣдуетъ отмѣтить еще тотъ интересный фактъ, что въ большинствѣ изслѣдуемыхъ имъ почвъ прибавка одного только калийнаго удобренія вызываетъ угнетающее дѣйствіе на культуру. Вотъ примѣры:

|                                     | Наземный урожай   |                         |
|-------------------------------------|-------------------|-------------------------|
|                                     | на неудбр. почвѣ. | по калийному удобренію. |
| Почва Ровенскаго у. . . . .         | 4.72 гр.          | 3.84 гр.                |
| „ опытнаго сада Кіев. унив. . . . . | 15.77 „           | 10.49 „                 |
| „ Забора . . . . .                  | 6.68 „            | 4.97 „                  |
| „ Старой Прилуки . . . . .          | 6.24 „            | 5.78 „                  |
| „ Калиновки . . . . .               | 8.77 „            | 4.46 „                  |

Изъ этихъ данныхъ можно было-бы заключить, что изслѣдуемыя почвы настолько богаты калиемъ, что прибавка послѣд-

няго приносить вообще вредъ, однако, если калий берется вмѣстѣ съ азотомъ и фосфорной кислотой, то прибавка его не только не мѣшаетъ повышеію урожая, но даже способствуетъ этому. На тѣхъ-же почвахъ получены слѣдующіе результаты:

|                         | Надземный урожай.                                |                                                     |
|-------------------------|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
|                         | Удобрение<br>N + P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . | Удобрение<br>N + P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> + K. |
| Ровенская почва . . . . | 10,54 гр.                                        | 11,03 гр.                                           |
| Почва опытнаго сада . . | 13,31 „                                          | 15,88 „                                             |
| Калиновская почва . . . | 7,13 „                                           | 10,94 „                                             |

Въ сущности, тоже самое, хотя и не столь рѣзко, наблюдается иногда и по отношеію къ азоту, даже въ почвахъ, которыя, по заключенію автора, бѣдны этимъ послѣднимъ.

|                         | Надземный урожай. |              |                                          |
|-------------------------|-------------------|--------------|------------------------------------------|
|                         | Безъ удобрения.   | Удобрение N. | Удобр. N + P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> |
| Ровенская почва . . . . | 4,72 гр.          | 3,97 гр.     | 10,54 гр.                                |
| Заборская почва . . . . | 6,68 „            | 6,08 „       | 11,79 „                                  |

Проф. Богдановъ не даетъ никакого объясненія приведеннымъ фактамъ и даже не отмѣчаетъ ихъ, а, между тѣмъ, они, несомнѣнно, представляютъ интересъ и заслуживаютъ ближайшаго разслѣдованія.

Работа, впрочемъ, далеко еще не закончена, хотя и то, что сдѣлано, достойно полнаго вниманія.

Интересны также опыты проф. Богданова съ культурами овса на нѣсколькихъ почвахъ въ теченіе 2—3 лѣтъ и параллельное опредѣленіе усвояемыхъ азота и фосфорной кислоты послѣ снятія одного урожая.

Въ дальнѣйшемъ изложеніи авторъ подробно останавливается надъ вопросомъ о почвенныхъ растворахъ и объ отношеніи ихъ къ плодородію. Онъ близокъ къ выводу, что питаніе растений происходитъ исключительно насчетъ почвенныхъ растворовъ, хотя и выставляетъ это положеніе пока въ качествѣ гипотезы. Это послѣднее обстоятельство освобождаетъ насъ отъ обязанности подробно реферировать данную часть труда проф. Богданова. Придавая громадное значеніе почвеннымъ растворамъ, авторъ настаиваетъ на особомъ интересѣ водныхъ вытяжекъ.

Наконецъ, проф. Богдановъ высказывается и по вопросу о физическихъ свойствахъ почвъ; онъ признаетъ за послѣдними меньшее биотиповочное значеніе, чѣмъ за химическими, ибо первыя, по его представленію, могутъ быть въ значительной степени измѣнены и улучшены какъ благоприятными условіями погоды, такъ и обработкой.

Думается, однако, что мысль эта едва ли правильна. Сообщеніе плотной тяжелой почвъ необходимой рыхлости требуетъ при-

мѣненія усовершенствованныхъ орудій и большого количества труда, и, при всемъ томъ, едва ли очень тяжелую почву удастся такимъ способомъ довести до той же степени дѣятельности, какую проявляетъ средняя, по механическому составу, почва.

Съ другой стороны, недостатокъ питательныхъ веществъ можетъ быть устраненъ введеніемъ въ почву искусственнаго удобрения.

Слѣдовательно, и въ томъ, и въ другомъ случаяхъ, почва нуждается въ извѣстной меліораціи, или въ нѣкоторой излишней затратѣ труда. Чтобы доказать, что недостатки физическихъ свойствъ менѣе существенны, чѣмъ недостатки химическаго состава, слѣдовало бы, по меньшей мѣрѣ, привести расчетъ, что въ первомъ случаѣ меліорація обойдется дешевле, чѣмъ во второмъ.

Ко всему сказанному прибавимъ, что авторъ строго различаетъ понятіе о богатствѣ почвы отъ понятія о ея плодородіи, а также не смѣшиваетъ послѣдняго понятія съ понятіемъ о технической оцѣнкѣ.

Заканчивая разсмотрѣніе работъ проф. Богданова, отмѣтимъ еще разъ, что работы эти заслуживаютъ полнаго вниманія какъ со стороны почвовѣдovъ, такъ, въ особенности, со стороны агрономовъ, не смотря на то, что многіе вопросы въ ней пока еще только памѣчены и изслѣдованіе далеко не доведено до конца.

Гораздо менѣе выгодное впечатлѣніе производятъ статьи г. Випера, появившіяся въ „Хозяинѣ“ (№№ 12, 13 и 14 1898 г.) и трактующія о повомъ методѣ бошитировки почвъ.

Первая изъ статей автора содержитъ, между прочимъ, критику нижегородскаго метода оцѣпочныхъ работъ. Вся критика этихъ обширныхъ и единственныхъ въ своемъ родѣ изслѣдованій умѣщается на пяти газетныхъ столбцахъ и, при такихъ скромныхъ размѣрахъ, захватываетъ, конечно, лишь небольшую часть того, что сдѣлано нижегородскими почвовѣдами.

Надо полагать, что автору остались совершенно неизвѣстными результаты тѣхъ кропотливыхъ и тщательныхъ изысканій, которыми были дополнены канитальные сочиненія перваго періода нижегородскихъ работъ. Между тѣмъ, еслибы онъ ознакомился съ этими дополненіями, то нѣкоторыя изъ его замѣчаній оказались бы совершенно излишними, какъ такія, которыя были предумотрѣны уже нижегородскими изслѣдователями. Вообще же, если бы онъ основательнѣе поштудировалъ даже только I и XIV томы нижегородскихъ работъ, то едва-ли рѣшился бы утверждать, что „въ основѣ всего докучаевскаго метода положенъ тотъ парадоксальный принципъ, что производительность почвы всегда прямо пропорціональна содержанию въ ней глины и перегноя“.

Стоило бы даже автору заглянуть нѣсколько далѣе 176 страницы XIV тома нижегородскихъ отчетовъ—и онъ наткнулся бы тамъ на нѣсколько иныя бонитировочныя цифры для представителей различныхъ генетическихъ типовъ, чѣмъ тѣ, которыми онъ пользуется въ своей статьѣ (№ 11, стр. 423). Впрочемъ, это, сравнительно, мелочь!

На слѣдующихъ страницахъ той же статьи авторъ высказываетъ такую мысль: „казалось бы, что наиболѣе рациональнымъ приемомъ группировки является сравненіе суммы главнѣйшихъ питательныхъ веществъ въ почвахъ разныхъ классовъ...“ Дѣлая такое сопоставленіе суммъ минеральныхъ веществъ, извлекаемыхъ горячей 10% HCl, авторъ для 8 классовъ нижегородскихъ почвъ получаетъ слѣдующія цифры: 100, 44, 43, 30, 24, 12, 10, 4 и по этому поводу замѣчаетъ: „какъ видимъ, разниа въ богатствѣ почвъ настолько колоссальна, что подобными цифрами даже не рѣшились воспользоваться нижегородскіе почвовѣды“. Само собой разумѣется, что не рѣшились, ибо и мысль о такомъ, якобы наиболѣе рациональномъ, приемѣ принадлежитъ исключительно г. Винеру, а не нижегородскимъ почвовѣдамъ, которые полагали, что для полной характеристики почвъ нельзя ограничиться какимъ нибудь однимъ признакомъ, а слѣдуетъ взять всю совокупность геологическихъ, физическихъ и химическихъ признаковъ, а для полной оцѣнки почвъ не считали возможнымъ удовлетвориться и этой суммой признаковъ, а нашли необходимымъ ввести еще изслѣдованіе урожайности и цѣлаго ряда другихъ явленій, что и было выполнено статистиками; но объ этомъ нѣсколько дальше.

Пока укажемъ на тѣ вопросы, которые были выяснены болѣе детальными изслѣдованіями Нижегородской губерніи. Изслѣдователи, сами относясь критически къ своей первоначальной работѣ, указали въ ней на слѣдующіе недостатки:

1. Малое количество геологическихъ данныхъ, вошедшихъ въ составъ первой діаграммы.

2. Недостаточность выдѣленныхъ первоначально почвенныхъ типовъ.

3. Выемка нѣкоторыхъ образцовъ (черноземъ плато) изъ мѣстъ съ оптимальными условіями развитія того или иного типа.

4. Неравенство значенія различныхъ физическихъ свойствъ.

5. Формула Мазюра, признававшая оптимальной въ физическомъ смыслѣ средой ту, у которой отношеніе глины къ песку = 1:3, не пригодно для нашихъ почвъ. При нашихъ климатическихъ условіяхъ и способахъ обработки (особенно въ крестьянскихъ хозяйствахъ), ближе къ optimum у стоятъ почвы съ отношеніемъ глины къ песку 1:6 и даже 1:7. Этотъ пунктъ особенно

важнѣе, такъ какъ, если бы на данное обстоятельство было обращено вниманіе при составленіи первыхъ діаграммъ, то боштитировочныя цифры еще менѣе различались бы другъ отъ друга, чѣмъ это получилось при первоначальной сводкѣ.

6. Наконецъ, было обращено вниманіе и на то, что рыхлыя (песчанистыя даже) почвы отличаются отъ болѣе тяжелыхъ своимъ сравнительно болѣе дѣятельнымъ состояніемъ.

Принявъ все это во вниманіе, нижегородскіе почвовѣды дали окончательную слѣдующую градацію боштитировочныхъ цифръ:

|                                                                           |        |
|---------------------------------------------------------------------------|--------|
| 1. Горовой черноземъ . . . . .                                            | 70—100 |
| 2. Долинный . . . . .                                                     | 80—100 |
| 3. Суглинокъ коричнево-темный . . . . .                                   | 70— 80 |
| 4. Коричнево-сѣрый гѣсовой на лессовидной подпочвѣ.                       | 65     |
| 5. Тоже на валунной глинѣ . . . . .                                       | 60     |
| 6. Сѣрый гѣсовой суглинокъ на безвалунной подпочвѣ.                       | 60     |
| 7. Тоже на валунной подпочвѣ . . . . .                                    | 55     |
| 8. Свѣтло-сѣрый подзолистый лессовидный суглинокъ.                        | 55— 60 |
| 9. Свѣтло-сѣрый подзолистый валунный суглинокъ и суглино-супесь . . . . . | 40— 45 |
| 10. Сильно подзолистый суглинокъ . . . . .                                | 35     |
| 11. Подзолистыя валунныя супеси . . . . .                                 | 30— 35 |
| 12. Подзолистыя супеси низинныя (на древнемъ аллювѣ). . . . .             | 40     |
| 13. Глинистыя пески низинныя . . . . .                                    | 30     |
| 14. „ „ валунныя . . . . .                                                | 25     |
| 15. Суглинки и супеси аллювиальныя пашенныя . . . . .                     | 45— 50 |
| 16. Глинистыя пески аллювиальныя . . . . .                                | 35     |
| 17. Боровыя слабо-глинистыя пески . . . . .                               | 15— 20 |
| 18. Иловки . . . . .                                                      | 15— 20 |
| 19. Грубыя почвы на буграхъ . . . . .                                     | 30     |

Со вѣзмъ этимъ первоначально слѣдовало бы ознакомиться нашему автору, а затѣмъ уже приступить къ критикѣ нижегородскаго метода.

Никто, конечно, не станетъ утверждать, что этотъ методъ представляетъ идеальное совершенство, что дальнѣе идти уже некуда, но кто-же укажетъ иной методъ, болѣе свободный отъ недостатковъ. Не свободенъ отъ нихъ и методъ г. Випера, который имъ рекомендуется послѣ погребенія нижегородскаго, о чемъ скажемъ ниже.

Не смотря на недостатки нижегородскаго метода, онъ далъ, однако, вполне удовлетворительные результаты, пригодные для оцѣночныхъ выводовъ, какъ это легко можно видѣть хотя бы изъ сопоставленія косвенныхъ оцѣночныхъ цифръ шести разрядовъ Княгининскаго у. съ цифрами урожая ржи и относительной урожайности, зарегистрированныхъ на площади тѣхъ же разрядовъ (понятно, изъ статистическихъ данныхъ исключены всѣ переѣм-



пья, влияющія, помимо природнаго богатства почвъ, на урожай). Вотъ эти цифры:

| Разряды. | Почвенн. опѣночн. цифры. | Урожай ржи въ мѣрахъ на десят. | Относит. урожайность. |
|----------|--------------------------|--------------------------------|-----------------------|
| I.       | 100                      | 70                             | 100                   |
| II.      | 83                       | 58                             | 83                    |
| III.     | 73                       | 52                             | 74                    |
| IV.      | 62                       | 44                             | 63                    |
| V.       | 53                       | 39                             | 56                    |
| VI.      | 43                       | 35                             | 50                    |

Все предыдущее изложено нами для того, чтобы убѣдить читателя и автора статей въ „Хозяинѣ“, что такую гигантскую работу, какую вынесли на своихъ плечахъ нижегородскіе изслѣдователи, нельзя критиковать столь легко и со столь малымъ съ ней знакомствомъ, какъ это дѣлаетъ г. Винеръ.

Что методы химическихъ и физическихъ изслѣдованій почвъ еще недостаточно разработаны, что мы мало еще знакомы съ минералогическимъ составомъ почвы, что мы не знаемъ, наконецъ, точно, какіе минералы мы разлагаемъ въ почвахъ различными кислотами, это извѣстно и нижегородскимъ почвовѣдамъ и ихъ послѣдователямъ, и въ этомъ отношеніи въ настоящее время дѣлаются попытки двинуться нѣсколько впередъ.

Если мы пока и не знаемъ факторовъ плодородія, то все же вправѣ полагать, что среда болѣе богатая питательными веществами будетъ и болѣе производительной, при прочихъ равныхъ условіяхъ, а если при optimumъ химическаго состава та же среда представляетъ мало благоприятный субстратъ по своимъ физическимъ свойствамъ, то производительность ея тѣмъ самымъ понизится. На основаніи всего того, что намъ извѣстно о растворимости почвенныхъ минераловъ и о концентраціи почвенныхъ растворовъ, мы не можемъ представить себѣ почвенной среды (за исключеніемъ солонцовъ), концентрація растворовъ которой была бы настолько богата, чтобы это богатство дѣйствовало угнетающимъ образомъ на культурную растительность. Напротивъ, изъ того факта, что искусственныя удобрения повышаютъ урожайность даже черноземовъ, слѣдуетъ заключить, что почти во всякой почвенной средѣ существуютъ дефекты питательныхъ веществъ, а не излишекъ.

Думается даже, что для доказательства этого положенія не стоило и ставить тѣхъ культурныхъ опытовъ, которые поставлены г. Винеромъ съ различными черноземами. Что болѣе тяжелыя почвы (въ частности черноземы), по его опытамъ, оказались менѣе плодородными, въ этомъ нѣтъ ничего удивительнаго, и тотъ же выводъ, въ сущности, сдѣлали и нижегородскіе почвовѣды, когда

они дали оцѣночныя цифры для болѣе тяжелаго гороваго чернозема отъ 70—100 и для болѣе легкаго долиннаго—отъ 80—100.

Относительно подзоловъ, которые, по опытамъ автора, всегда оказывались почти въ 5 разъ менѣе производительными, чѣмъ другія почвы, можно было сдѣлать такое же заключеніе и на основаніи знакомства съ ихъ минералогическими, химическими и физическими свойствами.

Мои петрографическія изслѣдованія псковскихъ подзоловъ показали рѣзкую разницу минералогическаго состава этихъ почвъ и слабо подзолистыхъ почвъ того же района. Последнія среди тяжелыхъ минераловъ содержатъ гранаты, роговую обманку, эпидотъ, слюды, т. е. соединенія, отъ которыхъ сравнительно легко отщепляются щелочныя земли и отчасти щелочи; онѣ же богаты калийнымъ полевымъ шпатомъ (ортоклазъ, микроклинъ), часто весьма хорошо сохраненнымъ. Въ противоположность этому, подзолы среди тяжелыхъ минераловъ содержатъ преимущественно турмалинъ, рутилъ, цирконъ, ильменитъ, титанитъ, т. е. такія соединенія, которыя скорѣе представляютъ балластъ, чѣмъ питательную среду. Полевыхъ шпатовъ въ подзолахъ обыкновенно немного; они сильно разложены и имѣютъ сахаровидную структуру.

Химическій анализъ также ясно указываетъ, что въ подзолѣ мы имѣемъ болѣе бѣдную среду, чѣмъ въ слабо-подзолистыхъ почвахъ. Наконецъ, подзолы рѣзко выдѣляются и своими неблагоприятными физическими свойствами (обиліе мелкозема, слабое просачиваніе влаги, слабое поднятіе воды по капиллярамъ и пр.).

Въ заключеніе, замѣтимъ, что и послѣдній, самый общій выводъ автора относительно наибольшей производительности почвъ среднихъ, т. е. не очень тяжелыхъ и не очень легкихъ, полученъ нами еще раньше для псковскихъ почвъ, на основаніи знакомства съ ихъ химическими и физическими свойствами, при помощи тѣхъ несовершенныхъ методовъ, которыми пока располагаетъ наука и къ которымъ г. Винеръ даже и въ настоящее время не могъ бы ничего прибавить. Къ сожалѣнію, эти данныя остаются пока еще въ неопубликованномъ видѣ, въ ожиданіи выработки болѣе раціональныхъ приѣмовъ почвеннаго лабораторнаго изслѣдованія <sup>1)</sup> (рукописи находятся въ настоящее время въ псковской губернской земской управѣ).

И такъ, изъ всего сообщеннаго г. Винеромъ на страницахъ „Хозяина“ мы пока не могли уловить чего-либо такого, что не вытекало бы и изъ нашихъ грубыхъ и несовершенныхъ методовъ изученія почвъ.

<sup>1)</sup> См. ниже, рубрику „Почвенно-оцѣночное дѣло“.

Отсюда не слѣдуетъ, конечно, что видоизмѣненныя такъ или иначе методы горшечныхъ культуръ не имѣютъ никакого значенія при бонитировкѣ почвъ. Уже изъ тѣхъ основаній, на которыхъ былъ построенъ нижегородскій методъ, вытекаетъ, что всякій новый способъ, прибавляющій къ суммѣ нашихъ знаній о почвахъ, нужно привѣтствовать; однако, въ томъ видѣ, въ какомъ методъ горшечныхъ культуръ примѣняется г. Виперомъ, онъ вызываетъ нѣкоторые возраженія.

Производя свои опыты, авторъ отрываетъ почвы отъ ихъ природныхъ климатическихъ условій и ставитъ ихъ въ иныя условія, искусственно созданныя. Почвы пользуются иной температурой, получаютъ иную влажность, чѣмъ это имѣетъ мѣсто въ природѣ. Спрашивается, имѣемъ ли мы право всѣ выводы, полученные такимъ путемъ при культурахъ различныхъ растеній, переносить цѣлкомъ на природныя почвы, которыя заведомо находятся въ различныхъ условіяхъ тепла и влажности и въ различныхъ условіяхъ аэраціи.

Чѣмъ авторъ можетъ доказать, что, увлажняя постоянно и непрерывно почву во все время культуры того или иного растенія, онъ каждую изъ почвъ ставитъ въ оптимальныя условія ея производительности? Онъ, впрочемъ, этого даже и не пытается доказывать въ статьяхъ, принимая, очевидно, данное положеніе за аксіому.

Не отрицая пользы культурныхъ опытовъ, я полагаю, однако же, что ставить ихъ слѣдуетъ такъ, чтобы сохранить ненуемые почвы, по возможности, всѣ природныя условія ихъ залеганія. Въ виду этого, намѣченный нами въ настоящее время рядъ культурныхъ опытовъ съ почвами Пековской губерніи проектированъ слѣдующимъ образомъ: образцы главнѣйшихъ, установленныхъ нашими изслѣдованіями, почвенныхъ типовъ губерніи будутъ взяты, по возможности, съ сохраненіемъ природной структуры и вышуты цѣлкомъ съ ихъ переходными горизонтами и подпочвами.

Ограничиться однимъ почвеннымъ горизонтомъ едва ли правильно, въ особенности для зональныхъ почвъ сѣверной Россіи, гдѣ, по крайней мѣрѣ, переходный горизонтъ, хотя отчасти, играетъ роль въ питаніи растеній. Это наиболѣе справедливо для рѣзко подзолистыхъ почвъ.

Всѣ образцы будутъ помѣщены въ особыхъ ящикахъ, врытыхъ въ землю и поставленныхъ на открытомъ воздухѣ въ одномъ изъ имѣній Пековской губерніи. Въ этихъ ящикахъ и будутъ культивироваться важнѣйшія сельско-хозяйственныя растенія той же губерніи въ теченіи нѣсколькихъ лѣтъ.

Мы пока не задаемся цѣлью опредѣлять зависимость производительности почвъ отъ различныхъ удобреній, искусственнаго увлаженія, различнаго способа обработки и пр., и пр. Все это очень усложнило бы, на первыхъ порахъ, нашу работу. Наша цѣль—опредѣлить разницу въ производительности различныхъ почвенныхъ типовъ, зависящую исключительно отъ природныхъ качествъ данныхъ почвъ, находящихся, притомъ, въ условіяхъ болѣе или менѣе близкихъ къ условіямъ ихъ природнаго залеганія.

Опыты ставятся въ с. Базловѣ, Великолуцкаго у., и будутъ производиться ученымъ агрономомъ Д. Н. Вихманомъ; въ томъ же имѣніи устраивается и метеорологическая станція.

Всегда готовое придти на помощь научной работѣ, Псковское губернское земство, во главѣ со своимъ предсѣдателемъ В. П. Горбуновымъ, не отказалось ассигновать нѣкоторую сумму на первоначальные расходы по постановкѣ опытовъ.

