

631.8
7 631.67
63

631.8 Энгельгард
Энз. Фосфориты
и антрациты

1891

6655. x 2 6318
8
363

ФОСФОРИТЫ И СИДЕРАЦИЯ.

А. Н. Энгельгардта

изъ Батищева



О примѣненіи фосфоритовъ для удобренія. — Урожайи по удобренію фосфоритомъ. — О продолжительности дѣйствія фосфоритной муки, опредѣленіи ея достоинства и способахъ примѣненія. — Раздѣлка земель изъ-подъ лѣсовъ. — Разработка пустошей. — Залуженіе выпаханныхъ земель. — Сидерация въ сѣверныхъ хозяйствахъ. — Хозяйство безъ скота. — Значеніе почвенно-геологическихъ изслѣдованій.



С.-Петербургъ.

Изданіе А. Ф. Девриѣна.

1891.

24049
51708



I. О примѣненіи фосфоритовъ для удобренія.

Департаментъ земледѣлія и сельской промышленности давно уже обратилъ вниманіе на вопросъ о примѣненіи фосфоритовъ для удобренія.

25 лѣтъ тому назадъ я былъ командированъ департаментомъ для изученія залежей фосфоритовъ въ средней Россіи.

Въ 1866 году я сдѣлалъ экскурсію по орловской, курской и воронежской губерніямъ, гдѣ изучилъ естественныя обнаженія формации, въ которой залегають фосфориты, и многочисленныя раскопки, произведенныя для добычи фосфорита.

Добыча фосфорита въ то время производилась въ огромныхъ размѣрахъ, такъ какъ фосфоритъ тогда употреблялся для мощенія шоссе и улицъ и для построекъ. Это дало мнѣ возможность изучить множество такихъ залежей фосфорита, которыя были естественно скрыты отъ изслѣдователя и обнажены только раскопками, ознакомиться со способами добычи фосфорита и собрать коллекціи.

Такъ, изучивъ въ Брянскѣ естественныя обнаженія мѣловыхъ отложеній, уже ранѣе описанныя геологами, я имѣлъ кромѣ того возможность осмотрѣть въ долину р. Десны множество мѣстъ (Чайковичи, Дарковичи, Дубровка, Соколово, Любахна, Ивотъ и др.), гдѣ фосфориты залегають въ самыхъ благопріятныхъ условіяхъ для дешевой добычи ихъ открытой разработкой. По линіи-же орловско-курскаго шоссе и въ окрестностяхъ Курска я осмотрѣлъ мѣста, гдѣ въ огромныхъ размѣрахъ производилась подземными работами добыча фосфорита, залегающаго здѣсь въ видѣ плитъ.

Изъ этой экскурсіи я вынесъ убѣжденіе, что по сѣверной окраинѣ нашей мѣловой формаціи залегаютъ несмѣтные количества фосфоритовъ при условіяхъ въ высшей степени благоприятныхъ для дешевой добычи ихъ.

Собранныя во время экскурсіи образцы фосфоритовъ, сопровождающихъ ихъ породъ и окаменѣлостей были доставлены въ химическую лабораторію с.-петербургскаго земледѣльческаго института и подвергнуты изслѣдованію.

Результаты этихъ изслѣдованій, произведенныхъ мною, моими ассистентами и учениками, были опубликованы въ бюллетеняхъ Императорской академіи наукъ, въ журналѣ министерства государственныхъ имуществъ «Сельское Хозяйство и Лѣсоводство», въ «С.-Петербургскихъ Вѣдомостяхъ», и пр.

Изслѣдованіе фосфоритовъ мѣловой формаціи изъ названныхъ губерній показало, что эти фосфориты состоятъ изъ зеленого, содержащаго зерна глауконита, кварцеваго песка, сцѣпленнаго фосфоритнымъ цементомъ, и содержатъ въ среднемъ около 15% фосфорной кислоты.

Только въ немногихъ мѣстахъ—въ Любахнѣ, Бѣльской (рославльскаго уѣзда), среди песчаныхъ фосфоритовъ, съ 15% фосфорной кислоты, найдены плотные непесчаные фосфориты, содержащіе до 30% фосфорной кислоты.

Химическіе анализы окаменѣлостей, сопровождающихъ фосфориты въ мѣловой формаціи—окаменѣлыхъ деревьевъ, губокъ, костей и пр.,—показали, что всѣ эти окаменѣлости состоятъ изъ фосфоритной массы того-же состава, какъ и фосфоритный цементъ, связывающій песокъ въ фосфоритахъ.

Въ то время, какъ производились эти изслѣдованія, въ лабораторію земледѣльческаго института были присланы г. Болтинымъ изъ нижегородской губерніи аммониты и кругляки (конкреціи), встрѣчающіеся тамъ въ юрскихъ глинахъ. Анализъ присланныхъ образцовъ показалъ, что это тоже фосфориты, содержащіе до 30% фосфорной кислоты.

Это побудило меня подвергнуть анализу окаменѣлости и породы юрской формаціи изъ д. Хорошево близъ Москвы. Оказалось, что и здѣсь тоже находятся фосфориты.

На основаніи этихъ изслѣдованій мною высказано было тогда-же предположеніе, что фосфориты должны встрѣчаться повсемѣстно въ юрской формаціи, сильно развитой въ сѣверной Россіи.

Это предположеніе оправдалось. Впослѣдствіи найдены были во множествѣ фосфориты, въ видѣ конкрецій или стяженій, въ юрскихъ глинахъ, а также зеленые фосфоритно-глауконитовые песчаники и пески въ губерніяхъ: московской, рязанской, владимірской, костромской, нижегородской, ярославской, пензенской и симбирской.

Всѣ эти юрскіе фосфориты, залегающіе на огромныхъ пространствахъ сѣверной Россіи, отличаются высокимъ (до 30%) содержаніемъ фосфорной кислоты.

Мы имѣемъ въ Россіи неисчерпаемые запасы фосфоритовъ. Богатства наши колоссальны. Никогда не можетъ быть у насъ недостатка въ этомъ драгоцѣннѣйшемъ матеріалѣ для удобренія нашихъ полей.

Въ концѣ 60 годовъ около Курска былъ устроенъ большой заводъ для приготовленія фосфоритной муки.

Были сдѣланы опыты примѣненія фосфоритовъ для удобренія.

Но время фосфоритовъ еще не приспѣло.

Фосфоритное удобреніе не привилось.

Заводъ закрылся.

Въ началѣ 1871 года я переселился въ деревню и занялся хозяйствомъ въ моемъ имѣніи въ с. Ватищевѣ, до-рогобужскаго уѣзда, смоленской губерніи.

Это было въ то время, когда еще отовсюду слышались возгласы: «хозяйничать въ настоящее время невозможно», «имѣнія ничего кромѣ убытка не даютъ», «заниматься хозяйствомъ не стоитъ», «жить въ деревнѣ нельзя».

Хозяйство послѣ 1861 года было въ полнѣйшемъ упадкѣ.

Послѣ «Положенія» зачатки въ помѣщичьихъ хозяйствахъ сѣверной нечерноземной полосы были повсемѣстно уменьшены. Во многихъ мелкихъ хозяйствахъ, въ отдѣль-

ныхъ хуторахъ, всё пахатныя земли были запущены и никакого хозяйства не велось. Въ болѣе крупныхъ хозяйствахъ—были запущенія, гдѣ $\frac{1}{2}$, гдѣ $\frac{3}{4}$ пахатной земли. Всё эти запущенныя пахатныя земли заросли лѣсною порослью.

Лука, за исключеніемъ незначительнаго количества хорошихъ заливныхъ луговъ, оставленные безъ призора, также пришли въ упадокъ, канавы заплыли, пошелъ вездѣ кочкарникъ, пустоши заросли кустами. Вслѣдствіе этого количество сѣна уменьшилось, выгоны ухудшились. Скотоводство пришло въ упадокъ. Количество скота уменьшилось, а вмѣстѣ съ тѣмъ громадно уменьшилось и количество навоза, такъ что, не смотря на уменьшеніе запашекъ, пахатныя земли все-таки удобрялись плохо.

Обработка земли производилась дурно, хозяйственный распорядокъ сталъ плохой. Хозяйственныя постройки повсемѣстно пришли въ упадокъ. Многіе помѣщики побросали хозяйства, переселились въ города, поступили на службу.

Крестьянское хозяйство тоже представляло мало утѣшительнаго. Своего хлѣба у крестьянъ не доставало для прокормленія. Приходилось прикупать хлѣбъ «со степи». Платежи большіе несли крестьяне, а заработковъ было мало. Недоимки были огромныя. Стѣсненные въ выгонахъ, крестьяне должны были за выгоны работать въ помѣщичьихъ хозяйствахъ; для заработка денегъ опять таки крестьяне должны были за дешевую плату обрабатывать помѣщичьи земли. Дешевизна работы была изумительная. Но, при худомъ хозяйственномъ распорядкѣ, и это все не помогало. Крестьяне были затѣснены, работали за безцѣнокъ, а проку отъ этого для помѣщиковъ не было.

Казалось, хозяйство погибнетъ. Казалось, все заростетъ лѣсомъ.

Но уже занималась новая заря. Уцѣлѣвшія отъ погрома хозяйства начинали оправляться. Среди разоренныхъ хуторовъ и опустившихся хозяйствъ, гдѣ люди прошлаго доживали свой вѣкъ, встрѣчались оправляющіяся хозяйства, гдѣ работали новые люди. Тутъ распахивали запущенныя ранѣе поля и сѣяли ленъ; тамъ вводили травосѣ-

яніе и улучшали скотъ... Не было только еще выработано общей новой системы хозяйства, и улучшения пока еще вводились на небольшихъ клочкахъ земли, а огромныя массы земель еще стояли впустѣ, находились въ некультурномъ состояніи.

Когда въ 1871 году я пріѣхалъ въ Батицево, то нашелъ въ имѣніи запущенными и поросшими березнякомъ половину земель, пахавшихся до 1861 года. Пустошные луга тоже оказались заросшими кустами и отъ сараевъ для сѣна на пустошахъ остались только столбы. Обработка земли производилась крестьянами на ихъ лошадяхъ и съ ихъ орудіями. Кормовъ было мало, выгоны были плохіе, скотъ былъ плохой, малопроизводительный, навозу получалось мало. Хозяйство велось трехпольное, и только половина пароваго поля удобрялась навозомъ. Урожай ржи въ среднемъ былъ всего 5 четвертей съ десятины.

Надвигавшійся со всѣхъ сторонъ лѣсъ грозилъ заполнить поля и луга.

Къ чему должно было придти такое хозяйство, можно было видѣть на окрестныхъ хозяйствахъ, изъ которыхъ многія уже окончили свое существованіе.

Продолжать такое хозяйство было невозможно.

Съ 1871 года я измѣнилъ систему хозяйства, сталъ увеличивать запашку и распахать запущенныя послѣ 1861 года пахатныя земли—облоги.

Очищенные отъ лѣсной поросли облоги поднимались плугомъ и по пластамъ сѣялся ленъ. Послѣ льна, по переделу, сѣялась рожь, потомъ овесъ и земля, присоединенная къ полю, пускалась въ общій оборотъ.

Въ то время, — сколько поднималось десятинь облогъ, столько-же десятинь старо-пахатной мягкой земли засѣвалось травами, подъ которыми земля оставалась на 6 лѣтъ.

Черезъ нѣсколько лѣтъ всѣ запущенныя послѣ 1861 года земли были распаханы.

Къ этому времени поспѣли земли изъ-подъ травъ для подъема подъ ленъ.

Такимъ образомъ установился слѣдующій 15-ти лѣтній сѣвооборотъ:

1) паръ, 2) рожь, 3) овесъ, 4) паръ, 5) рожь, 6) овесъ, 7) паръ, 8) рожь, 9) трава ¹, 10) трава ², 11) трава ³, 12) трава ⁴, 13) трава ⁵, 14) трава, 15) ленъ.

Ленъ давалъ хорошій доходъ.

Рожь послѣ льна по переломамъ, при половинномъ количествѣ навоза, давала прекрасные урожаи.

Травосѣяніе дало возможность держать болѣе продуктивный скотъ.

Навозу стало получаться болѣе и поля подъ рожь лучше удобрялись. Урожаи ржи быстро стали возрастать.

Хлѣба стало получаться больше.

Такимъ образомъ, стала вырабатываться новая система хозяйства для полевыхъ земель.

Конечно, не мною однимъ все это введено замѣчено, выработано. Сама суть дѣла показывала, какъ нужно идти.

Ленъ по облогамъ стали сѣять еще ранѣе. Но съ конца 60-хъ годовъ посѣвы льна стали распространяться и за послѣднія 20 лѣтъ сильно распространились какъ между помѣщиками, такъ и еще болѣе между крестьянами.

Много запущенныхъ послѣ 1861 года земель заросло лѣсомъ. Но не мало земель было распаханно подъ ленъ. Большею частію поступали такъ: сѣяли ленъ по пласту, потомъ еще разъ ленъ по перелому, иногда и третій разъ, а затѣмъ выпаханную землю бросали.

Въ иныхъ мѣстахъ по переломамъ сѣяли безъ удобренія рожь, овесъ и затѣмъ уже землю бросали.

Въ другихъ, — земли изъ-подъ льна стали присоединять къ полямъ и въ то-же время заводили травосѣяніе. Посѣвы клевера были у насъ извѣстны и до 1861 года, но, по ничтожности своей, значенія не имѣли и въ систему хозяйства не входили. Баловались клеверомъ точно также, какъ баловались швейцарскимъ скотомъ и т. п. Но послѣ 1861 года клеверъ сталъ распространяться, и въ 1871 году я нашелъ его во многихъ хозяйствахъ, начинавшихъ оправляться. За послѣдніе же 20 лѣтъ посѣвы клевера сильно распространились въ помѣщичьихъ хозяйствахъ, а съ учрежденіемъ крестьянскаго банка, когда крестьяне

получили возможность прикупать земли, стали распространяться и между крестьянами.

Система хозяйства съ травосѣяніемъ стала развиваться такая: хлѣба, клеверъ, ленъ, причемъ сѣвообороты разные — 6, 9, 12-лѣтніе, съ оставленіемъ земли подъ травами на 3, на 6 лѣтъ.

Паръ, рожь, кл., кл., кл., ленъ.

Паръ, рожь, кл., кл., кл., ленъ, паръ, рожь, овесъ.

Паръ, рожь, кл., кл., кл., ленъ, паръ, рожь, овесъ, паръ, рожь, овесъ.

Паръ, рожь, кл., кл., кл., кл., кл., кл., ленъ, паръ, рожь, овесъ, паръ, рожь, овесъ.

По распашкѣ всѣхъ земель, запущенныхъ послѣ 1861 г. и приведеніи ихъ въ культурное состояніе для утилизациі по 15 польной системѣ, дающей возможность, по мѣрѣ улучшенія земли и увеличенія количества удобрения, переходить къ системамъ, при которыхъ земля подъ травами будетъ оставаться болѣе короткій срокъ, я приступилъ къ приведенію въ культурное состояніе пустошныхъ луговъ, какъ старыхъ, такъ и новыхъ, разработанныхъ изъ подъ вырубленныхъ лѣсовъ. Всѣ эти пустошныя земли въ дикомъ состояніи представляютъ плохіе покосы и плохіе выгоны, которые при нынѣшнемъ положеніи хозяйства убыточны. Приведеніе этихъ пустошныхъ земель въ культурное состояніе—есть одна изъ важнѣйшихъ задачъ нынѣшняго сѣвернаго хозяйства.

Разработку пустошныхъ луговъ я производилъ такимъ же порядкомъ какъ и разработку облогъ—ленъ по пластамъ, хлѣба и травы.

Опытъ показалъ, что ленъ по пластамъ даетъ хорошій доходъ. Опытъ показалъ, что по переломамъ послѣ льна рожь даетъ хорошіе урожаи при меньшемъ удобреніи, чѣмъ на мягкихъ земляхъ. Однако и тутъ все-таки нужно удобрять. Иногда на пустошныхъ земляхъ первый разъ по перелому и безъ удобрения получаютъ прекрасные урожаи ржи, но подъ 2-ю, а тѣмъ паче подъ 3-ю рожь уже совершенно необходимо удобрять.

То обстоятельство, что и переломы все-таки нужно

удобрять навозомъ, хотя и въ меньшемъ количествѣ, чрезвычайно ограничивало возможность распашки пустошей и приведенія ихъ въ культурное состояніе. Для разработки пустошей нужно было имѣть навозъ, но, съ одной стороны—количество его ограничено, должно быть выработано въ хозяйствѣ, вообще невелико; съ другой стороны—навозъ есть удобреніе громоздкое, перевозка котораго обходится очень дорого.

Само дѣло указывало, что нужно искать подсобныхъ искусственныхъ удобрений, которыя можно было бы имѣть въ какомъ угодно количествѣ за недорогую цѣну и которыя содержали бы необходимыя для питанія растений вещества въ концентрированномъ состояніи.

Извѣстно, что въ луговыхъ почвахъ, въ почвахъ, находившихся извѣстное время подъ травами, накапливаются азотистыя вещества. Поэтому-то, при распашкѣ луговыхъ земель, съ нихъ всегда получаютъ хорошіе урожаи хлѣбовъ, если почвы содержатъ достаточный запасъ необходимыхъ минеральныхъ веществъ.

Между тѣмъ, опытъ показываетъ, что обыкновенно на нашихъ тощихъ сѣверныхъ почвахъ при распашкѣ облогъ, въ которыхъ не можетъ быть недостатка въ азотистыхъ веществахъ, все-таки нужно удобрять навозомъ, хотя и въ меньшемъ количествѣ. Очевидно, что тутъ навозъ дѣйствуетъ не азотистыми, а минеральными веществами, а потому и можетъ быть замѣненъ искусственными минеральными удобрениями.

Такъ какъ скорѣе всего можно ожидать, что наши тощія сѣверныя почвы страдаютъ недостаткомъ фосфорной кислоты, то и слѣдовало прежде всего испробовать фосфориты.

Лѣтомъ 1884 года я, сдѣлавъ экскурсію въ Рославльскій уѣздъ и обследовавъ здѣсь залежи фосфоритовъ по линіи Орловско-Витебской жел. дор. отъ станціи Ивановской до границы Брянскаго уѣзда.

Мѣстный землевладѣлецъ К. В. Мясоѣдовъ, въ имѣніи котораго тоже были найдены фосфориты, заинтересовался этимъ дѣломъ и занялся приготовленіемъ фосфоритной муки

простымъ размолотъ фосфоритовъ на обыкновенной деревенской водяной мельницѣ.

Зимой 1885 года Мясофдовъ прислалъ мнѣ для испытанія 100 пудовъ приготовленной имъ фосфоритной муки, съ которою я и сдѣлалъ опыты.

Первые опыты я сдѣлалъ на участкахъ въ $\frac{1}{10}$ десятины на различныхъ полевыхъ десятинахъ подъ различные хлѣба, не измѣняя при этомъ ничего въ принятыхъ способахъ обработки земли.

Между прочимъ, былъ сдѣланъ опытъ удобренія фосфоритной мукой подъ рожь, посѣянную по перелому облоги, на которой по пластамъ въ 1884 г. былъ ленъ. Весною слѣдующаго 1886 года, какъ только рожь пошла въ ходъ, дѣйствіе фосфоритной муки выразилось чрезвычайно рѣзко: рожь на участкѣ, удобренномъ фосфоритною мукою, вышла отмѣнная, и не было никакого сомнѣнія, что фосфоритная мука при данныхъ условіяхъ произвела превосходное дѣйствіе.

Этотъ опытъ былъ рѣшительный. Онъ убѣдилъ меня въ примѣнимости простой, необработанной кислотами, фосфоритной муки для удобренія и послужилъ основаніемъ для дальнѣйшихъ опытовъ.

Въ томъ же 1886 г. я приобрѣлъ отъ К. В. Мясофдова 400 пуд. фосфоритной муки и сдѣлалъ опыты удобренія подъ рожь въ большомъ размѣрѣ при разнообразныхъ условіяхъ — на переломахъ изъ-подъ клевера, на недавно распашанныхъ пустошахъ, на тощихъ крестьянскихъ нивахъ. И этотъ разъ фосфоритная мука оказала превосходное дѣйствіе на всѣхъ тощихъ, требующихъ удобренія навозомъ земляхъ, даже на тощихъ крестьянскихъ нивахъ, и увеличила урожай ржи громадно — до 5 четвертей на десятину.

По предложенію П. А. Костычева, осенью 1886 г. я послалъ ему 10 образцовъ почвъ, на которыхъ въ Батищевѣ были произведены опыты удобренія фосфоритной мукой. П. А. Костычевъ подвергъ эти почвы анализу и изслѣдованіямъ, которыя дали весьма важные результаты и громадно способствовали уясненію вопроса о примѣненіи фосфоритовъ для удобренія.

Костычевъ показаль, во-первыхъ, что все батищевскія почвы, на которыхъ фосфоритная мука оказала дѣйствіе, содержатъ значительныя количества фосфорной кислоты. Во-вторыхъ, онъ показаль, что фосфорная кислота въ этихъ почвахъ находится въ видѣ фосфорно-органическихъ соединений, которыя очевидно не могутъ усвояться растеніями, такъ какъ, не смотря на обиліе этихъ фосфорныхъ соединений въ почвѣ, прибавка незначительныхъ количествъ фосфорной кислоты, въ видѣ фосфоритной муки, производитъ громадное дѣйствіе.

Произведенные мною опыты удобренія тѣхъ же почвъ мѣломъ показали, что известь не можетъ быстро разлагать эти фосфорно-органическія соединения и переводить фосфорную кислоту ихъ въ усвояемое растеніями состояніе.

Въ 1887 году департаментъ земледѣлія и сельской промышленности ассигноваль въ мое распоряженіе на пріобрѣтеніе фосфоритной муки для производства опытовъ удобренія 500 руб.

Въ томъ же году я произвелъ въ большемъ видѣ, съ 1200 пуд. фосфоритовъ Мясоѣдова опыты удобренія подъ овесъ, ленъ, ячмень, картофель, рожь, причеиъ оказалось, что фосфоритная мука оказываеъ наилучшее дѣйствіе на рожь, подъ которую и должна быть у насъ примѣнена. Изъ этихъ опытовъ совершенно выяснилось что на нашихъ почвахъ, страдающихъ недостаткомъ усвояемой фосфорной кислоты, фосфоритная мука оказываеъ на переломахъ такой же эффектъ, какъ и навозъ.

Въ томъ же 1887 году я получилъ для испытанія отъ А. Н. Куломзина фосфоритную муку, приготовленную изъ костромскихъ юрскихъ фосфоритовъ, и отъ Рязанскаго общества сельскаго хозяйства зеленые глауконитовые фосфориты въ кускахъ, изъ которыхъ я и приготовилъ фосфоритную муку на собственной деревенской водяной мельницѣ, причеиъ убѣдился, что размоль этихъ фосфоритовъ идетъ чрезвычайно легко.

Опыты примѣненія фосфоритной муки изъ костромскихъ и рязанскихъ фосфоритовъ показали, что и эта мука дѣйствуетъ превосходно. Тогда же былъ сдѣланъ парал-

лельный опытъ удобренія мѣломъ (углекислою известью), который показалъ, что мѣлъ не оказывалъ никакого дѣйствія на рожь, подъ которую онъ былъ рассыпанъ. Это убѣждаетъ, что наши истощенныя почвы требуютъ именно фосфорной кислоты въ видѣ фосфорнокислой извести.

Для продолженія опытовъ примѣненія фосфоритной муки въ Батищевѣ департаментомъ земледѣлія и сельской промышленности были ассигновано еще по 500 руб. на 1888 и 1889 гг.

Въ 1888 году были произведены опыты съ куломзинскою мукою подъ рожь, овесъ, ячмень, причемъ выяснилось, что этой муки, какъ содержащей большой процентъ фосфорной кислоты, нужно употреблять пропорціонально меньше.

Въ 1889 году были произведены въ большихъ размѣрахъ опыты удобренія куломзинскою и рязанскою глауконитовой фосфоритной мукою вновь разработанныхъ земель.

Въ 1890 году опять произведены опыты съ куломзинскою фосфоритною мукою и повторены въ большихъ размѣрахъ опыты удобренія мѣломъ, которые дали такіе же результаты, какъ и прежде, т. е. выяснилось, что мѣлъ не оказываетъ никакого дѣйствія и не успиваетъ дѣйствія фосфоритной муки.

Вмѣстѣ съ тѣмъ въ послѣдніе два года можно было видѣть, какое дѣйствіе оказываетъ фосфоритная мука ранѣе примѣненная для удобренія, на послѣдующіе хлѣба. Оказалось, что фосфоритная мука, не извлеченная предыдущими урожаями, не теряетъ своей силы и усваивается послѣдующими хлѣбами. Оказалось, что нафосфоритованная почва, будучи удобрена навозомъ, даетъ превосходные урожаи,—такіе, какихъ нельзя получить съ однимъ навозомъ.

Фосфоритованіе превращаетъ наши тощіе малопродуктивныя сѣверныя суглинки въ хорошія, прекрасно оплачивающія навозъ, почвы. И притомъ фосфоритованіе, улучшая почву, тотчасъ даетъ выгоду хозяину, потому что непосредственно увеличиваетъ урожай хлѣба. Если почва требуетъ фосфорнаго удобренія, то на капиталъ, затрачен-

ный на фосфоритную муку получается отъ 50⁰/₁₀₀ до 100⁰/₁₀₀ чистой пользы.

Результаты моихъ опытовъ удобренія фосфоритомъ опубликованы въ «Земледѣльской Газетѣ» 1886—1890 гг.

Въ началѣ 1888 г. П. А. Костычевъ опубликовалъ результаты своихъ изслѣдованій батищевскихъ почвъ, и осенью того же года, по просьбѣ его, я выслалъ ему еще нѣсколько образцовъ почвъ.

Въ 1887 году по порученію Императорскаго вольнаго экономическаго общества В. И. Вернадскій изслѣдовалъ залежи фосфоритовъ въ рославльскомъ уѣздѣ; въ 1889 году по порученію того же общества А. Р. Ферхминъ детально изслѣдовалъ на мѣстѣ батищевскія почвы.

На вопросъ о примѣненіи фосфоритовъ для удобренія обратили большое вниманіе сѣверные хозяева. Опыты примѣненія фосфоритной муки были сдѣланы во многихъ мѣстахъ на различныхъ почвахъ съ блистательнымъ успѣхомъ фосфоритная мука начала распространяться, и спросъ на нее постоянно растетъ. Теперь уже это дѣло не заглохнетъ и можно надѣяться, что скоро фосфоритная мука въ сѣверныхъ хозяйствахъ будетъ примѣняться милліонами пудовъ.

Заводовъ для приготовленія фосфоритной муки уже появилось нѣсколько.

К. В. Мясоѣдовъ, начавшій производство фосфоритной муки въ маломъ видѣ на небольшой мельничкѣ, теперь расширилъ производство и устроилъ паровую мельницу. Въ томъ же рославльскомъ уѣздѣ Н. Михайловъ производитъ размоль фосфоритовъ на простой мельницѣ. Въ одномъ изъ прилегающихъ къ смоленской губерніи уѣздовъ калужской губерніи, тоже производится добыча и размоль фосфоритовъ. Въ костромской губерніи А. Н. Куломзинъ производитъ превосходную, высокопроцентную (до 29⁰/₁₀₀ фосфорной кислоты) муку очень тонкаго размола.

Въ Рязани устроилось товарищество для разработки фосфоритно-глауконитовыхъ зеленыхъ песчаниковъ и песковъ и производить очень хорошую муку.

Изъ опытовъ примѣненія фосфоритовъ для удобренія слѣдуетъ:

1. Фосфориты въ естественномъ состояніи, только механически превращенные въ муку, безъ всякой химической обработки, могутъ служить превосходнымъ удобреніемъ подъ хлѣба.

2. Полезное дѣйствіе фосфоритовъ зависитъ отъ содержащейся въ нихъ фосфорно-кислой извести, которая должна находиться въ фосфоритѣ въ аморфномъ, некристаллическомъ состояніи.

3. Въ разрабатываемыхъ у насъ фосфоритахъ смоленскихъ, костромскихъ, рязанскихъ, фосфоритная масса находится въ аморфномъ состояніи, и мука изъ всѣхъ этихъ сортовъ фосфоритовъ дѣйствуетъ одинаково хорошо, по скольку это зависитъ отъ состоянія, въ какомъ находится фосфорнокислая известь фосфорита.

Нельзя сказать того-же относительно подольскихъ фосфоритовъ; съ подольскими фосфоритами слѣдуетъ еще произвести опыты ¹⁾. Можетъ быть, и даже весьма вѣроятно, что они окажутся также мало дѣятельными, какъ и кристаллическіе бовальскіе (во Франціи) фосфориты, которые даже при самомъ тонкомъ измельченіи усваются гораздо труднѣе, и потому должны быть перерабатываемы на суперфосфаты.

¹⁾ Моимъ сосѣдомъ А. П. Мертваго произведены были сравнительные опыты удобренія подольскою, рязанскою и куломзипскою фосф. мукою, причемъ оказалось, что подольская мука не произвела дѣйствія. (Земл. Газ. 1891 г. № 2).

Вотъ результаты опыта:

	Фосфорной кислоты на десятину.	Стоимость удобренія.	Урожай на десятину.
Безъ удобренія	-	—	5 четв. 4 мѣры
Уд. навозомъ (1 200 п.)	120 фунт.	7 р. 60 к.	7 » 3 »
20 пуд. ряз. фос. м. . .	138 »	7 » 20 »	8 » 5 »
16 пуд. кулом. фос. м..	160 »	6 » 64 »	9 » — » 5 гарн.
14 пуд. подольск. ф. м.	184 »	—	5 » 1 » 1 »

Слѣдовательно:

	Съ 1 десятины.
Куломзипская фосфор. м. увеличила урожай на	3 четв. 4 м. 5 гарн.
Рязанская » » » » »	3 » 1 »
Навозъ » » » » »	1 » 7 »
Подольская ф. м. не оказала дѣйствія.	

4. Такъ какъ въ фосфоритной мукѣ дѣйствующая составная часть есть фосфорная кислота, то полезное дѣйствіе того или другаго сорта фосфоритной муки находится въ зависимости отъ процентнаго содержанія фосфорной кислоты въ мукѣ. Дѣйствіе это прямо пропорціоноально процентному содержанію фосфорной кислоты, и количество фосфоритной муки, потребной для удобренія, обратно пропорціоноально процентному содержанію въ ней фосфорной кислоты.

5. Степень измельченія фосфорита имѣетъ огромное значеніе и чѣмъ тоньше размоль муки, тѣмъ лучше.

Если фосфоритъ состоитъ сплошь изъ фосфоритной массы и не содержитъ песку, какъ напр. юрскіе фосфориты, то при размолѣ всю массу фосфорита слѣдуетъ превращать въ пылеобразную муку.

Если же фосфоритъ состоитъ изъ песка, сцѣпленнаго фосфоритнымъ цементомъ, какъ напр. мѣловые фосфориты, то при размолѣ достаточно привести въ пылеобразное состояніе только фосфоритный цементъ.

При контрольныхъ испытаніяхъ фосфоритной муки для выясненія ея достоинства слѣдуетъ опредѣлять:

- a) процентъ фосфорной кислоты въ мукѣ.
- b) степень измельченія фосфорита.

Кромѣ того, необходимо контролировать, чтобы фосфорная кислота въ мукѣ находилась въ видѣ фосфорнокислой извести, которая должна быть въ аморфномъ, некристаллическомъ состояніи.

б) Количество фосфоритной муки, потребное для удобренія десятины, будетъ зависѣть отъ процентнаго содержанія въ мукѣ фосфорной кислоты при другихъ равныхъ условіяхъ, т. е. при одинаковомъ состояніи и одинаковой степени измельченія.

Я принимаю, что для удобренія нужно употреблять такое количество фосфоритной муки тонкаго размола, чтобы на казенную десятину (въ 2400 кв. саж.) пришлось 6 пуд. фосфорной кислоты, т. е. приблизительно такое количество, какое вносится на десятину съ 2500 пудовъ навоза.

напр. 10 ⁰ / ₀	фосфорн. муки	нужно на	десятину	60 пуд.
15 ⁰ / ₀	»	»	»	40 »
20 ⁰ / ₀	»	»	»	30 »
25 ⁰ / ₀	»	»	»	24 »

Для усиленія дѣйствія можно увеличить количество фосфорной кислоты до 9 пуд. на десятину, въ особенности на почвахъ сильно подзолистыхъ или песчаныхъ.

На тощихъ, болѣе или менѣе подзолистыхъ, сѣверныхъ суглинкахъ, страдающихъ недостаткомъ усвояемой фосфорной кислоты, удобреніе такимъ количествомъ фосфоритной муки возвышаетъ урожай ржи на 2—5 четвертей съ десятины и приноситъ отъ 50⁰/₀ до 100⁰/₀ чистой пользы на капиталъ, затраченный на удобреніе.

7. Наилучшее дѣйствіе фосфоритная мука оказываетъ на рожь, и я рекомендую употреблять ее подъ этотъ хлѣбъ; но дѣйствіе фосфоритной муки не ограничивается рожью, подъ которую она была разсыпана, и проявляется на слѣдующемъ за рожью овсѣ.

При удобреніи подъ рожь 6 пудами фосфорной кислоты—двумя хлѣбами (рожь, овесъ) при хорошемъ урожаѣ (10 четвертей ржи и 15 четвертей овса) извлекается нѣсколько менѣе половины фосфорной кислоты, внесенной въ почву съ фосфоритной мукой. Остающаяся затѣмъ неиспользованная фосфорно-кислая известь не переходитъ въ почвѣ въ недѣятельное состояніе и можетъ служить для слѣдующаго урожая хлѣба, такъ что получается еще хорошій урожай ржи; конечно, если почва содержитъ достаточно азота, извести, кали.

Значить, почва отъ удобренія фосфоритной мукой улучшается.

Если подходящую почву удобрить фосфоритной мукой и, взявъ 2 хлѣба (рожь и овесъ или ленъ), потомъ удобрить навозомъ, то на заправленной фосфоритною мукою (нафосфоритованной) почвѣ навозъ дѣйствуетъ гораздо сильнѣе.

На хорошо нафосфоритованной почвѣ, при благоприятныхъ условіяхъ, навозъ даетъ максимальный урожай

ржи, какой на той же почвѣ, но не заправленной фосфоритной мукой, съ однимъ навозомъ получить нельзя. Фосфоритованіе есть самое дѣйствительное средство для улучшения нашихъ истощенныхъ сѣверныхъ почвъ.

8. Фосфоритная мука можетъ быть съ пользою при-мѣняема на всякихъ почвахъ — глинистыхъ, песчаныхъ, подзолистыхъ, торфяныхъ, известковыхъ (только не на фосфоритныхъ), не содержащихъ достаточно фосфорной кислоты (фосфорнокислой извести) въ усвояемомъ растеніями состояніи, но содержащихъ достаточно азота, кали, извести.

Простое опредѣленіе количества фосфорной кислоты въ почвѣ обыкновеннымъ способомъ анализа не можетъ служить указателемъ, требуетъ ли почва удобрения фосфоритной мукой. Анализъ можетъ показать въ почвѣ значительное содержаніе фосфорной кислоты (какъ это оказалось при анализѣ батищевскихъ почвъ профессоромъ П. А. Костычевымъ) и почва все-таки можетъ требовать удобрения фосфоритной мукой.

Изслѣдованіе почвы въ лабораторіи въ томъ родѣ, какъ были изслѣдованы батищевскія почвы П. А. Костычевымъ, можетъ уже дать нѣкоторыя указанія, и я думаю, что разработка вопроса объ изслѣдованіи почвъ въ этомъ направленіи приведетъ къ тому, что лабораторіи будутъ давать отвѣтъ на этотъ вопросъ.

Почвенныя изслѣдованія на мѣстѣ — изслѣдованіе происхожденія почвы, ея строенія, минеральнаго состава, физическихъ и химическихъ свойствъ, растительности ее покрывающей и пр., тоже дадутъ матеріалы для отвѣта. Такія почвенныя изслѣдованія тотчасъ опредѣлятъ всѣ фосфоритныя почвы, на которыхъ конечно фосфоритная мука не можетъ оказывать дѣйствія. Фосфоритная мука не оказываетъ дѣйствія только на почвахъ, по природѣ своей плодородныхъ, содержащихъ достаточно усвояемой фосфорнокислой извести, или на почвахъ, доведенныхъ постояннымъ удобреніемъ навозомъ до известной степени плодородія, т. е. на такихъ почвахъ, которыя и безъ удобрения навозомъ даютъ хорошіе урожаи хлѣба.

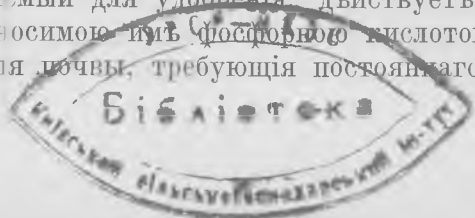
Если же почва требует постоянного удобрения навозом и без удобрения навозом не дает хорошаго (10 четвертей ржи съ десятины) урожая хлѣба,—если на переломѣ послѣ 3—6 лѣтъ клевера (травъ) не получается хорошаго урожая хлѣба безъ навоза,—то всегда можно надѣяться, что на такой почвѣ фосфоритная мука окажетъ хорошее дѣйствіе.

По этимъ даннымъ каждый хозяинъ можетъ рѣшить, стоитъ ли ему заняться фосфоритами. Простой же опытъ въ каждомъ частномъ случаѣ рѣшить, можно-ли рассчитывать на хорошее дѣйствіе фосфоритной муки. Для этого стоитъ только взять 1 каз. десятину перелома изъ-подъ травъ съ тощей землей и удобрить $\frac{1}{2}$ десятины фосфоритной мукой (12 пуд. куломзинской 25% фосф. муки), а другую половину оставить неудобренной, и все засѣять рожью. Первую же осень на зеленяхъ будетъ видно, если фосфоритная мука оказала дѣйствіе. На слѣдующій годъ по урожаю (по числу копъ, или еще лучше по количеству зерна) будетъ видно, стоитъ-ли на данной землѣ удобрять фосфоритной мукой.

Такъ какъ фосфоритная мука вноситъ только фосфорнокислую известь то она будетъ дѣйствовать въ такомъ только случаѣ, если въ почвѣ есть достаточно азота, поэтому примѣнять фосфоритную муку лучше всего на почвахъ болѣе богатыхъ азотомъ на переломахъ послѣ клевера или травъ, на переломахъ послѣ облогъ или даже просто на отдохнувшихъ (наазотировавшихся) сколько нибудь почвахъ.

Опытъ показалъ однако, что и на тощихъ безнавозныхъ выпаханыхъ мягкихъ земляхъ фосфоритная мука все еще оказываетъ хорошее дѣйствіе. Это доказываетъ, что наши тощія сѣверныя почвы болѣе страдают недостаткомъ фосфорной кислоты, чѣмъ недостаткомъ азота. Для насъ несомнѣнно, на основаніи всѣхъ нашихъ опытовъ и наблюденій, что въ нашихъ сѣверныхъ хозяйствахъ навозъ, употребляемый для удобрения, дѣйствуетъ главнымъ образомъ вносямою имъ фосфорною кислоту.

Наши сѣверныя почвы, требующія постоянного удоб-



Всего 2075

ренія навозомъ, страдаютъ недостаткомъ усвояемой фосфорной кислоты и потому фосфоритная мука представляетъ неоцѣненное удобреніе, съ выгодою замѣняющее дороговостой и громоздкій навозъ во многихъ случаяхъ.

Введеніе въ употребленіе фосфоритной муки для удобренія сдѣлаеть громадный переворотъ въ нашихъ сѣверныхъ хозяйствахъ.

Въ сѣверныхъ хозяйствахъ имѣется громадное количество земель, находящихся въ некультурномъ состояніи. Эти земли—облоги, пустоки, пустоши, полядки, кусточки, хмызнички, заросли и проч. — служатъ теперь лишь выгонами—очень плохими—или покосами, дающими лишь ничтожные укусы сѣна.

Приведеніе этихъ земель въ культурное состояніе возможно только при помощи фосфоритной муки и другихъ минеральныхъ удобреній.

При распашкѣ пустошныхъ земель можно получить (да и то не всегда), одинъ, много два, хорошихъ урожая ржи. Между тѣмъ, при удобреніи такихъ земель одною фосфоритною мукою, можно получить нѣсколько хорошихъ урожаевъ хлѣба, послѣ чего на такой, заправленной фосфорнокислою известью, нафосфоритованной землѣ, при удобреніи навозомъ получаютъ превосходные урожаи хлѣба.

Если почва содержитъ мало извести и кали, то удобреніе мергелемъ и калийными солями, послѣ того какъ земля нафосфоритована, приведетъ землю въ иполнѣ хорошее состояніе. Сказать въ настоящую минуту что нибудь положительное, практически примѣнимое, насчетъ удобренія известковыми и калийными солями, нельзя, потому что и съ этими удобреніями нужно произвести такіе же опыты, какіе произведены съ фосфоритами. Знаю только изъ опыта, что мѣлъ (углекислая известь) одинъ, безъ фосфорита, не оказываетъ полезнаго дѣйствія, по крайней мѣрѣ, не оказываетъ его тотчасъ на рожь, которая посѣяна по удобренію мѣломъ, тогда какъ фосфоритъ тотчасъ оказываетъ дѣйствіе и приноситъ выгоду хозяину.

Примѣненіе фосфоритной муки даетъ возможность удобно заводить новыя хозяйства на пустошахъ, даже уда-

ленныхъ отъ усадьбы,—заводить хозяйства безъ скота.

При распашкѣ пустоши можно получить сначала безъ всякаго удобренія хорошей урожай льна, ржи, овса, потомъ съ фосфоритнымъ удобреніемъ можно получить еще нѣсколько урожаевъ ржи и овса или льна.

Такая разработка пустоши даетъ деньги (ленъ, зерно) и навозъ (солома, мякина). Навозъ можетъ быть употребленъ тутъ же на пустоши, если заводится хозяйство со скотомъ или въ главномъ приусадебномъ хозяйствѣ.

Если на пустоши нѣтъ расчета заводить хозяйство со скотомъ,—если все, что получается съ нея при удобреніи фосфоритной мукой, увозится въ приусадебное хозяйство, то, работая на пустоши съ одною только фосфоритною мукою или и съ другими минеральными удобреніями, безъ навоза, необходимо, разъ урожаи хлѣбовъ уменьшатся до того, что дѣло будетъ невыгодно, прибѣгать къ сидераціи, т. е. залуженію выпаханныхъ земель и оставленію ихъ подъ травами для того, чтобы почва азотировалась. Такимъ образомъ является система хозяйства безъ навоза (минеральные туки и сидерація) для такихъ земель, на которыхъ невозможна перевозка такого громоздкаго удобренія, какъ навозъ, съ которымъ при вывозкѣ, на примѣръ 2500 пуд. на десятину, перевозится 1875 пуд. воды и всего 5 пуд. фосфорной кислоты и 10 пуд. азота.

Понятно, что такое громоздкое удобреніе, какъ навозъ, должно быть примѣняемо въ приусадебномъ хозяйствѣ, да и то лишь на ближайшихъ къ усадьбѣ десятинахъ.

Фосфоритная мука и сидерація—вотъ средства для приведенія въ культурное состояніе громадныхъ массъ сѣверныхъ земель, лежащихъ теперь впустѣ.

Теперь, когда вопросъ о примѣненіи фосфоритовъ разработанъ, слѣдуетъ еще путемъ опыта разработать вопросъ о примѣненіи сидераціи въ сѣверныхъ хозяйствахъ, къ чему мною уже сдѣланы попытки.

Примѣненіе фосфоритной муки дало мнѣ возможность быстро расширить хозяйство въ Батищевѣ и громадно увеличить посѣвы хлѣбовъ. Прежде я сѣялъ 40 четв. ржи, а въ 1889 г. посѣялъ 80 четв. ржи (посѣвъ громадный для

имѣнія въ 600 десятинахъ въ смоленской губ.) и урожай въ нынѣшнемъ 1890 году получилъ прекрасный. Одинъ изъ моихъ сосѣдей, арендующій имѣніе въ 120 десятинахъ, посѣялъ въ 1890 г. съ фосфоритомъ 36 четвертей ржи. Всѣ опыты примѣненія фосфоритной муки, разъ она примѣнялась правильно, въ различныхъ уѣздахъ смоленской губерніи, дали превосходные результаты. Опыты примѣненія фосфоритовъ въ костромской, московской, тверской, калужской, могилевской, витебской и др. губерніяхъ тоже дали прекрасные результаты.

Нѣтъ никакого сомнѣнія, что теперь фосфоритное дѣло уже не загложнетъ.

Время фосфоритовъ приспѣло.

Для того, чтобы указать, какъ могутъ быть примѣняемы фосфориты въ сѣверныхъ хозяйствахъ, я позволю себѣ иллюстрировать это дѣло примѣромъ изъ собственнаго хозяйства.

Замѣчу только, что я примѣняю фосфоритную муку безразлично на всякихъ почвахъ моего имѣнія—на бѣлыхъ подзолахъ низинъ, на болѣе или менѣе подзолистыхъ красныхъ суглинкахъ склоновъ, на красныхъ суглинкахъ высокихъ мѣсть.

Въ Батищевѣ полеводство ведется тройкимъ порядкомъ, смотря по отдаленности земель отъ усадьбы.

1) На прилегающихъ къ усадьбѣ ближайшихъ 9 хозяйственныхъ десятинахъ (въ 3200 кв. саж.) ведется трехлѣтній сѣвооборотъ—рожь, ячмень, паръ. Эти 9 десятинахъ, называемыя у насъ ячными, распаханы изъ-подъ усадебныхъ мѣсть, изстари постоянно удобряются навозомъ подъ каждую рожь, и потому почва на нихъ рыхлая, темнаго цвѣта, богатая перегноемъ, азотистыми и минеральными питательными веществами. Фосфоритная мука на этихъ десятинахъ не оказываетъ дѣйствія, и потому при томъ же сѣвооборотѣ примѣняема быть не можетъ. Это совершенно понятно: удобряя эти земли полнымъ навознымъ удобреніемъ въ 2500 пуд., мы вносимъ съ этимъ количествомъ 5 пуд. фосфорной кислоты, 10 пуд. азота, 11 пуд. кали. Съ однимъ урожаемъ въ 125 пуд. ржи и 125 пуд.

ячменя мы извлекаемъ изъ почвы всего 3 пуда фосфорной кислоты, 6 пуд. азота, 6 пуд. кали. Слѣдовательно, послѣ каждаго трехлѣтняго оборота остается отъ положеннаго навоза 2 пуда фосфорной кислоты, 4 пуд. азота, 5 пуд. кали. За тридцать лѣтъ въ почвѣ накопится 20 пуд. Pb^2O^5 , 40 пуд. N, 50 пуд. K O... А десятины эти удобряются уже болѣе ста лѣтъ. Понятно, что на такихъ почвахъ, богатыхъ усвояемой фосфорной кислотой, фосфоритная мука не оказываетъ дѣйствія.

Ошибка производившихъ ранѣе опыты примѣненія фосфоритной муки заключалась именно въ томъ, что испытывали фосфоритную муку на подобныхъ почвахъ. Думали, что на такихъ-то богатыхъ перегноемъ почвахъ, фосфоритная мука будетъ лучше дѣйствовать, такъ какъ перегнойныя вещества будутъ способствовать растворенію и разложенію трудно растворимой фосфорнокислой извести фосфорита. Между тѣмъ, на этихъ-то почвахъ фосфоритъ и не дѣйствуетъ.

Мнѣ извѣстны случаи неудачнаго примѣненія фосфоритной муки послѣ того, какъ я опубликовалъ свои первые опыты 1885 г. Въ имѣніи одного землевладѣльца, хорошо удобрявшаго свою землю навозомъ, фосфоритная мука не оказала никакого дѣйствія; между тѣмъ, рядомъ, на той же почвѣ, на плохой крестьянской, никогда не видавшей навоза пивъ фосфоритная мука оказала прекрасное дѣйствіе. У другаго землевладѣльца, испытывающаго фосфоритную муку, она не оказала никакого дѣйствія на поддворныхъ десятинахъ и оказала отличное дѣйствіе на запольныхъ десятинахъ, хотя почва на тѣхъ и другихъ десятинахъ по природѣ своей одинаковая.

Все это, впрочемъ, хорошо извѣстно изъ практики французскихъ сельскихъ хозяевъ, которые давно уже примѣняютъ для удобренія костяноугольный порошокъ, и когда были найдены фосфориты въ Арденнахъ, стали примѣнять, вмѣсто костяноугольнаго порошка, фосфоритную муку. Хотя А. С. Ермоловъ лѣтъ 20 тому назадъ напечаталъ въ журналѣ «Сельское Хозяйство и Лѣсоводство» обстоятельную статью о примѣненіи фосфоритовъ во Франціи, но на

эту статью было обращено мало вниманія. Агрономы, воспитанные на англійской и нѣмецкой агрономіи, мечтали о суперфосфатахъ, а нашимъ хозяевамъ 60-хъ годовъ было не до суперфосфатовъ и фосфоритовъ...

То, что оказалось у меня на 9-ти ячныхъ десятинахъ, будетъ и во всякомъ трехпольномъ хозяйствѣ, въ которомъ каждый разъ подъ рожь кладется сильное навозное удобреніе. Таковы, напримѣръ, хозяйства, въ которыхъ есть хорошіе заливные луга или винокуренные заводы. Но и въ такихъ хозяйствахъ обыкновенно всегда есть удаленныя отъ усадьбы земли, на которыя дорого стоитъ возить навозъ, или, лучше сказать, дорого стоитъ возить ни къ чему ненужную воду, находящуюся въ навозѣ. Здѣсь-то на этихъ отдаленныхъ земляхъ фосфоритная мука и сослужитъ важную службу.

2) На окружающихъ мою усадьбу поляхъ (120 хозяйственныхъ десятинъ) у меня ведется 15-лѣтній сѣвооборотъ: 1) паръ, 2) рожь, 3) овесъ, 4) паръ, 5) рожь, 6) овесъ, 7) паръ, 8) рожь, 9, 10, 11, 12, 13, 14) трава, 15) ленъ. Ленъ сѣется послѣ травъ по пластамъ; по перелому послѣ льна рожь до сихъ поръ сѣялась съ половиннымъ навознымъ удобреніемъ. Подъ 2-ю и 3-ю рожь кладется полное удобреніе навозомъ.

Опытъ показалъ, что на переломахъ при удобреніи одною фосфоритною мукою получаются прекрасные урожаи ржи, такіе же какъ при удобреніи навозомъ.

Это и понятно, такъ какъ травы за 6 лѣтъ извлекаютъ всю фосфорную кислоту, внесенную съ навозомъ. Если даже каждый разъ подъ рожь положено полное удобреніе навозомъ, то въ почву съ навозомъ будетъ внесено всего 15 пуд. фосфорной кислоты. Съ 3-мя же урожаями ржи, 3-мя урожаями яроваго и 6-ю урожаями сѣна изъ почвы извлекается тоже около 15 пуд. фосфорной кислоты; слѣдовательно, извлекается вся фосфорная кислота.

Многолѣтній опытъ показалъ мнѣ, что безъ удобренія и на переломахъ не получается хорошихъ урожаевъ ржи; но при удобреніи одною фосфоритною мукою, вносящею въ почву только фосфорнокислую известь, получаютъ хо-

рошіе урожаи. Ясно, что переломамъ недостаетъ только фосфорнокислой извести, и, очевидно, нѣтъ смысла удобрять переломы дорого стоящимъ навозомъ, когда того же самого можно достигнуть посредствомъ дешевой фосфоритной муки, которую, притомъ, можно кушить въ какомъ угодно количествѣ.

Поэтому, отнимѣ подѣ первую рожь, идущую по перелому послѣ льна и травъ, я удобряю одною фосфоритною мукою, въ такомъ количествѣ, чтобы на казенную десятину приходилось отъ 6 до 9 пуд. фосфорной кислоты, для чего нужно разсыпать отъ 24 до 36 пуд. куломзинской фосфоритной муки.

Каждый хозяинъ пойметъ выгоду, проистекающую отъ такой замѣны навоза фосфоритной мукою. Навозъ, который прежде шелъ для удобрения переломовъ, теперь остается въ моемъ распоряженіи. Я могу его примѣнить на огородахъ, для разведенія плодоваго сада, или увеличить число сильно удобряемыхъ поддворныхъ ячныхъ (см. выше 1) десятинъ и завести на этихъ десятинахъ вмѣсто трехлѣтняго сѣвооборота (рожь, ячмень, паръ) другой сѣвооборотъ съ корнеплодами, овощами (картофель, буракъ, капуста, брюква), клеверомъ и озимой пшеницей. Кромѣ того, введеніе фосфоритной муки даетъ мнѣ возможность измѣнить 15-ти-польный сѣвооборотъ на 12-ти-польный и оставлять землю всего три года подѣ травами (красный клеверъ съ примѣсью шведскаго и бѣлаго, но безъ тимофеевки, такъ какъ иначе тимофеевка, которая можетъ удержаться 3 года, будетъ появляться во льнѣ и мѣшать выборкѣ его).

Наконецъ, введеніе фосфоритной муки, давшее мнѣ возможность сѣять болѣе ржи (у насъ сѣять рожь безъ удобрения нельзя. и пока примѣнялся только навозъ, величина посѣва ржи обуславливалась количествомъ имѣвшагося навоза), дозволило не гоняться за соломой и потому теперь я могу при жатвѣ оставлять на полѣ высокое жнивье. Это облегчаетъ жатву, удешевляетъ перевозку сноповъ, сушку и молотьбу. Оставшееся на полѣ высокое жнивье запахивается и служитъ удобрениемъ подѣ слѣдующей за рожью овесъ.

3) Кроме указанных выше двух приусадебных сѣвооборотовъ съ примѣненіемъ навоза и фосфоритной муки, въ Батищевѣ заведенъ еще третій сѣвооборотъ, въ которомъ навозъ не примѣняется, а примѣняются только фосфоритная мука и сидерація.

Этотъ третій сѣвооборотъ заведенъ на особой пустоши въ 100 десятинъ, отдѣленной отъ усадьбы чужими землями, а также на отдаленныхъ отъ усадьбы, не входящихъ въ составъ 2-го сѣвооборота, пустошныхъ земляхъ. До сихъ поръ распахано 60 десятинъ пустошей, но предполагается распахать всѣ удобныя для культуры земли, находящіяся теперь подъ пустошами.

Всѣ эти земли были прежде подъ лѣсами и, по вырубкѣ лѣсовъ, расчищены на пустошные луга. Луга эти даютъ ничтожные укусы сѣна, а мѣстами, гдѣ сплошь засѣлъ бѣлоусъ, и вовсе не косятся.

Разработка ихъ у меня производится слѣдующимъ образомъ: пустошный лугъ поднимается, и по пласту сѣтся ленъ. Обыкновенно ленъ по пластамъ бываетъ хорошъ. Не всегда удается ленъ только на низкихъ мѣстахъ съ подзолисто-торфянистою почвою, или на мѣстахъ густо, сплошь заросшихъ бѣлоусомъ; такія мѣста лучше не засѣвать льномъ, а или засѣвать овсомъ, или, разработавъ такъ, чтобы дернина хорошенько перепрѣла, засѣвать рожь. Обыкновенно такихъ неудобныхъ для посѣва льна мѣсть на пустоши бываетъ немного.

Послѣ льна поле подвергается тщательной паровой обработкѣ. По выборкѣ льна осенью переламывается на зиму. Слѣдующій годъ весною тщательно боронуется, пашется второй разъ въ іюнь, удобряется, если нужно, фосфоритной мукой, боронуется, мѣшается и засѣвается рожью. Урожай ржи всегда получается превосходный.

Большею частію на пустошахъ, раздѣланныхъ изъ-подъ старыхъ лѣсовъ, подъ первую рожь не нужно удобрять фосфоритной мукой, за исключеніемъ только сильно подзолистыхъ мѣсть. И безъ удобрения здѣсь получаютъ хорошіе урожаи ржи. Но во всякомъ случаѣ удобрение

фосфоритомъ нѣсколько увеличить урожай ржи и окажетъ вліяніе на послѣдующіе урожаи хлѣбовъ.

При жатвѣ ржи полезно оставлять высокое жнивье, которое затѣмъ, будучи запахано, послужитъ удобреніемъ для послѣдующихъ хлѣбовъ.

Послѣ ржи можно сѣять или еще разъ ленъ, или овесъ. Удастся и то, и другое.

Ленъ послѣ ржи я сѣю такъ: пашу на зиму плугомъ такъ, чтобы образовались пласты, и весною по пластамъ сѣю ленъ. Овесъ же сѣю обыкновеннымъ порядкомъ.

Паръ на этотъ разъ—непремѣнно удобренный фосфоритомъ, въ особенности, если подъ первую рожь не было удобрено.

Рожь, овесъ.

До сихъ поръ я на опытѣ видѣлъ только, что можно взять два хорошихъ урожая ржи, но по всѣмъ даннымъ—случалось брать нѣсколько урожаевъ овса прежде ржи—нужно полагать, что можно взять съ фосфоритнымъ удобреніемъ еще 3-й и 4-й урожаи ржи.

Конечно, только опытъ можетъ рѣшить, какъ долго можно сѣять съ однимъ фосфоритнымъ удобреніемъ и, понятно, эти посѣвы слѣдуетъ продолжать, до тѣхъ поръ, пока они выгодны.

Такъ и поступаютъ во Франціи при разработкѣ ландръ.

Когда фосфоритъ перестанетъ дѣйствовать и нафосфоритованная земля не будетъ давать выгодныхъ урожаевъ хлѣба, слѣдуетъ прибѣгнуть къ сидераціи, т. е. къ залуженію почвы съ цѣлью азотированія ея.

Весьма понятно, что было бы важно кромѣ фосфорита внести въ почву и другія минеральныя вещества. Самое лучшее для этого средство мергелеваніе, которое нужно примѣнять совмѣстно съ фосфоритованіемъ. Но безъ залуженія обойтись нельзя, такъ какъ это въ данномъ случаѣ единственное средство для азотированія почвы. По послѣднему хлѣбу слѣдуетъ высѣвать травы, чтобы пользоваться ими для укоса на сѣно по крайней мѣрѣ 6 лѣтъ. Смѣсь травъ, которую слѣдуетъ засѣвать, должна быть клеверно-злаковая. Изъ злаковъ наиболѣе подходящими

у насъ будутъ: тимофеевка (*maximum* сѣмянъ въ смѣси), полевица (*Agrostis*), мятликъ (*Poa*) изъ клеверовъ—красный (немного, такъ какъ онъ не удается на пустошныхъ земляхъ и держится недолго), шведскій (*maximum*), немного бѣлаго. Всѣ эти сѣмена имѣются у сѣменоторговцевъ, но кромѣ того, должно стараться ввести въ употребленіе еще другіе виды клевера, разводимые за границей—малиновый (*Tr. medium*), желтый (*Tr. agrarium*), бурый (*Tr. spadicum*) для низкихъ мѣстъ, и другіе виды злаковъ: гребенникъ (*Cynosurus*), манну (*Festuca*), костери (*Bromus*).

Для такого безнавознаго вѣтусадебнаго хозяйства я устанавливаю слѣдующій сѣвооборотъ: 1) ленъ, 2) паръ съ половиннымъ фосфоритнымъ удобреніемъ, 3) рожь, 4) ленъ или овесъ, 5) паръ съ полнымъ фосфоритнымъ удобреніемъ, 6) рожь, 7) овесъ, 8) паръ съ полнымъ фосфоритнымъ удобреніемъ и, если возможно,—мергелеваніемъ, 9) рожь, 10) овесъ, 11) паръ съ фосфоритнымъ удобреніемъ, 12) рожь, 13) овесъ, если возможно, если же невозможно, то это трехлѣтіе выпускается и по 10 (овсу) сѣются травы на 6 лѣтъ.

Можетъ быть, полезно будетъ кромѣ мергелеванія примѣнить и удобреніе калийными солями; но, повторю, вопросъ о примѣненіи въ сѣверныхъ хозяйствахъ известкованія, мергелеванія, удобренія калийными солями—требуетъ еще разработки и опытовъ на практикѣ.

Достаточно ли оставлять землю для азотированія на 6 лѣтъ подъ травами, и какія для насъ самыя подходящія травы? Это—опять-таки вопросы, которые требуютъ разработки и опытовъ. Въ слѣдующихъ статьяхъ изложены мои слабыя попытки для разрѣшенія этого вопроса.

Въ мѣстностяхъ, гдѣ выгодно правильное лѣсоразведеніе, по раздѣлкѣ пустошныхъ земель и культурѣ на нихъ хлѣбовъ съ фосфоритомъ, вѣсто травъ можно обсѣменять землю древесными породами, какъ это и дѣлается во Франціи.

Система хозяйства, практикуемая мною въ Батищевѣ, можетъ быть примѣняема повсемѣстно въ сѣверныхъ хо-

зйяствахъ, гдѣ почвы страдаютъ недостаткомъ усвояемой фосфорной кислоты и не даютъ хорошихъ урожаевъ хлѣба.

II. Урожайи ржи 1888 г. по удобренію навозомъ и фосфоритомъ.

И на переломахъ, и на мягкихъ земляхъ *фосфоритная мука оказала превосходное дѣйствіе, ни въ чемъ не уступающее дѣйствію навоза.*

Отличить десятины ржи, удобренныя одною фосфоритною мукою, отъ десятинъ, удобренныхъ навозомъ или навозомъ съ фосфоритною мукою, никто не могъ. Только *контрольныя* полосы, оставленныя на десятинахъ *ничѣмъ неудобранными* — ни навозомъ, ни фосфоритомъ, — рѣзко отличались плохимъ состояніемъ ржи и могли быть указаны каждыиъ.

Поля у меня разбиты на *хозяйственныя* десятины въ 3200 кв. саж. и всѣ расчеты сдѣланы на такую хозяйственную десятину, которая равна $1\frac{1}{3}$ казенной (въ 2400 кв. саж.) десятины.

Копа у насъ состоитъ изъ 100 сноповъ. Вязъ аршинная.

Съ $24\frac{1}{2}$ хоз. десятинъ нажато всего 708 копъ 82 снопа.

Въ среднемъ съ одной *хозяйственной десятины получено почти 29 копъ* (собственно 28 копъ 93 сн.) ржи.

Переломовъ подъ рожью въ нынѣшнемъ году было $6\frac{1}{2}$ хоз. десятинъ. Изъ числа ихъ на 1 десятинѣ произведены сравнительные опыты съ различными сортами фосфоритной муки. Затѣмъ 4 дес. удобрены однимъ навозомъ и $1\frac{1}{2}$ дес. одною рославльскою фосфоритною мукою.

Дес.		Копъ.	Сн.
№ 26, удобр.	250 лѣтн. возами <i>мелкаго конского</i> навоза, дала	39	70
№ 28, »	250 » » коровьяго » »	26	60
№ 36, »	247 » » разнаго ¹⁾ » »	33	60
№ 42, »	155 » » » » » »	18	50
№ 27, »	90 пуд. мясофдowej фосфор. муки ²⁾ , »	32	80

1) Коровій, овечій, свиной. Разумѣется, коровій преобладаетъ. Вывозится одновременно изъ разныхъ хлѣбовъ и раскладывается кучками въ перемешку, какъ придется.

2) При этомъ на десятину внесено 12 пудъ фосфорной кислоты.

Слѣдовательно, съ десятины перелома № 27, удобренной, правда очень сильно, *одною фосфоритною мукою*, урожай получился лишь немного ниже, чѣмъ урожай на десятинѣ № 26, сильно удобренной мелкимъ конскимъ навозомъ, такой-же — какъ на десятинѣ № 36, удобренной разнымъ навозомъ, лучший, чѣмъ на десятинѣ № 28, удобренной коровьимъ навозомъ и много лучший — почти вдвое, — чѣмъ на десятинѣ № 42, получившей меньшее количество навоза.

Почва на этихъ переломахъ подзолистая, очень плохая, требующая, даже на переломѣ, сильнаго удобренія навозомъ.

Полудесятинникъ того-же перелома, удобренный 24 пудами кефелевской муки (приготовленной, какъ и мясо-ѣдовская, тоже изъ рославльскихъ фосфоритовъ), очень тонкаго размола, причѣмъ на полудесятинникъ внесено 4 пуда фосфорной кислоты, далъ 12 копъ 10 сноповъ. Слѣдовательно, съ десятины перелома, удобренной 48 пудами кефелевской муки, причѣмъ внесено 8 пуд. фосфорной кислоты, получилось 24 копы 20 сноповъ.

Урожай, значитъ, находится въ зависимости отъ количества фосфорной кислоты, вносимой съ фосфоритной мукой, разумеется при одинаковой тонкости размола.

Я принимаю за норму для своихъ почвъ удобрять такимъ количествомъ фосфоритной муки, чтобы на *хозяйственную десятину въ 3,200 кв. саж.* вносилось 8 пудъ фосфорной кислоты, что составитъ на казенную десятину въ 2400 кв. саж. — 6 пудъ фосфорной кислоты (1 пудъ фосфорной кислоты на 400 кв. саж.). При *удешевленіи* фосфоритной муки, которое *неминуемо* произойдетъ при развитіи дѣла, въ особенности отъ правильнаго выбора мѣстъ для добычи фосфоритовъ, какъ это было напри- мѣръ, когда фосфоритъ въ громадныхъ массахъ добывался для мощенія шоссе, будетъ выгодно заправлять подзолистыя почвы сразу большими количествами фосфоритной муки, употребляя на тощихъ *подзолистыхъ* переломахъ такія количества фосфоритной муки, чтобы на *хозяйственную десятину* вносилось 12 пудъ фосфорной кислоты, что составляетъ 9 пудъ на казенную.

Экономить на фосфоритной мукѣ тамъ, гдѣ она производитъ такое отличное дѣйствіе, какъ на нашихъ подзолистыхъ смоленскихъ почвахъ, не слѣдуетъ. Это будетъ совершенно не расчетливо.

На мягкихъ земляхъ, какъ увидимъ ниже, фосфоритная мука оказала такое-же прекрасное дѣйствіе, какъ и на переломахъ.

Теперь сообщу, какой урожай получился на десятинахъ, удобренныхъ навозомъ и навозомъ съ фосфоритомъ, но прежде скажу нѣсколько словъ о навозѣ и способѣ его примѣненія въ моемъ хозяйствѣ.

Мелкій конскій навозъ для сравнительнаго опыта взять изъ конюшни гдѣ стояли молодыя рабочія лошади, мало работающія зимой. Лошади стоятъ въ конюшнѣ непривязанными и хорошо утаптываютъ навозъ. Подстилки зимой дается мало и подстилка мелкая, преимущественно объѣдки отъ рогатаго скота — несѣданный скотомъ соленый подколосокъ, несѣдаемыя части сѣна, клевера и т. д. За исключеніемъ того количества конскаго навоза, которое было употреблено для сравнительнаго опыта, остальной конскій навозъ вывозился одновременно съ коровьимъ, овечьимъ, свинымъ и распредѣлялся безразлично, какъ придется.

Отъ рогатаго скота навозъ получается хорошій, потому что скотъ корится хорошо — клевернымъ сѣномъ при утренней дачѣ и дачѣ въ объѣдъ; только на ночь дается яровая солома и три раза въ недѣлю ржаной подколосокъ, политый соленой водой. Молодежь и дойныя коровы получаютъ отъ 2-хъ до 4-хъ ф. конопляныхъ жмыховъ на голову.

На одну часть поля, обыкновенно на дальнія десятины, навозъ вывозится зимою; на другую часть — лѣтомъ.

Конскій и овечій навозъ вывозится только лѣтомъ, коровій и свиной — частью лѣтомъ, частью зимой.

Та часть поля, на которую навозъ вывозится зимой, не пашется на зиму. Съ половины января до весны навозъ вывозится ежедневно и раскладывается на десятинахъ маленькими кучками. Весною, когда стонитъ снѣгъ

и поле нѣсколько просохнетъ, навозъ раскидывается. Запахивается навозъ сохами, по времени, когда свободно, въ теченіи мая; въ іюнѣ производится вторая вспашка сохами же и затѣмъ по мѣшани сѣется рожь.

Та часть поля, на которую навозъ вывозится лѣтомъ, пашется на зиму плугами (всѣ переломы поступаютъ подъ лѣтній навозъ), а весною боронуется въ концѣ мая; въ іюнѣ вывозится навозъ, запахивается сохами и т. д.

Такъ какъ паръ постоянно обрабатывается лѣтомъ, а траву, вырастающую изъ подъ раскинутого навоза зимней вывозки, скотъ не ѣстъ, то скоту взять на паровомъ полѣ нечего. Скотъ пасется на особомъ выгонѣ, подъ который отводится клеверъ 5-го года, часть луга, часть пустошей и клеверныхъ лядъ. Выгонъ мѣняется ежегодно, такъ что лугъ, пустошь, ляда два года косятся, а на третій поступаютъ подъ выгонъ.

Урожай ржи распредѣляется такъ:

По удобренію однимъ навозомъ—15 хоз. десятинъ.

<i>Переломы:</i>		<i>Навозъ лѣтней вывозки—8 дес.</i>				
Десятина № 26, удобрен.	250 лѣтн. воз. навоза,	дала	39 копь	70 сноп.		
» № 28, »	250 » »	»	26 »	60 »		
» № 36, »	247 » »	»	33 »	60 »		
» № 42, »	155 » »	»	18 »	50 »		
<i>Мякія земли:</i>						
Десятина № 3, »	210 » »	»	22 »	60 »		
» № 7, »	250 » »	»	33 »	70 »		
» № 8, »	203 » »	»	30 »	36 »		
» № 9, »	209 » »	»	36 »	40 »		

8 дес., удобренныхъ 1774 лѣтн. воз. навоза дали 241 копу 46 сноп.

Въ среднемъ съ одной хозяйственной десятины, удобренной 221 лѣтн. возами навоза, получено 30 копь 18 сноповъ ржи:

<i>Мякія земли:</i>		<i>Навозъ зимней вывозки—7 дес.</i>				
Десятина № 20, удобр.	266 зимними воз. навоза,	дала	21 копу	60 сноп.		
» № 21, »	222 » »	»	30 »	30 »		
» № 22, »	206 » »	»	26 »	40 »		
» № 23, »	202 » »	»	30 »	68 »		
» № 24, »	210 » »	»	21 »	— »		
» № 25, »	177 » »	»	28 »	67 »		
» № 18, »	192 » »	»	28 »	67 »		

7 хоз. десятинъ, удобр. 1475 зимними воз. навоза, дали 187 копь 32 сноп.

Въ среднемъ, съ одной хозяйственной десятины, удобренной 210 зимними возами навоза, получено 26 копъ 76 сноповъ.

Слѣд., въ среднемъ, съ десятины, удобренной навозомъ зимней вывозки, получено на 3^{1/2} копы ржи менѣе. Чему приписать меньшій урожай на десятинахъ, удобренныхъ навозомъ зимней вывозки?

Многіе, безъ сомнѣнія, склонны будутъ думать, что это происходитъ отъ потерь, претерѣваемыхъ навозомъ при долгомъ лежаніи въ теченіи зимы на полѣ. Я думаю, однако, что это не такъ.

Навозъ вывозится у меня зимой, начиная съ половины января, когда снѣгу уже достаточно, и раскладывается по десятинамъ, съ осени отмѣченнымъ вѣшками, маленькими кучками, какъ лѣтомъ. Навозъ въ кучкахъ тотчасъ замерзаетъ и разложеніе его прекращается. Весною, когда снѣгъ начнетъ таять образующаяся вода, даже на сильно покатыхъ десятинахъ, механически нисколько навоза не уноситъ, потому что снѣгъ подъ навозомъ таетъ гораздо труднѣе и кучки навоза лежатъ какъ бы на снѣжныхъ или ледяныхъ островкахъ. Даже когда поле просохнетъ и навозъ весною раскидаютъ, подъ кучками оказывается бѣлый снѣгъ или ледъ и земля замерзшею, такъ что послѣ раскидки навоза пельзы бывають тотчасъ цахать. Поэтому *потери минеральныхъ веществъ* изъ навоза, пока онъ лежитъ въ кучкахъ, быть не можетъ. Весною, когда разбитый навозъ лежитъ на полѣ, дожди его промываютъ, но все, что извлекаетъ дождь, поглощается землею; разбитый навозъ дождями прибавается къ землѣ и быстро прорастаетъ сорными травами. Слѣдовательно, и въ это время потери *минеральныхъ* веществъ быть не можетъ. Что касается азотистыхъ веществъ, то безъ сомнѣнія часть ихъ теряется. Во первыхъ, зимою, когда навозъ лежитъ замерзшимъ, онъ сильно вымерзаетъ, высыхаетъ, какъ сохнетъ вывѣшенное на морозъ бѣлье, и теряетъ летучія азотистыя вещества; весною, когда начнетъ угрѣвать солнце, кучки навоза скоро обнажаются отъ снѣга и въ сыромъ навозѣ должно происходить разложеніе, причемъ азотистыя вещества могутъ улетучиваться. Потеря азота несомнѣнно должна быть; но съ дру-

гой стороны по разбитому навозу весной развиваются сорные травы, которые скотъ, какъ проросшія сквозь навозъ, не ѣсть. При запахкѣ навоза, травы эти запахиваются вмѣстѣ съ нимъ и слѣдовательно служатъ зеленымъ удобрениемъ, увеличивая тѣмъ массу азотистыхъ веществъ. Я уже давно практикую зимнюю вывозку навоза и не замѣчалъ большой разницы въ урожаяхъ ржи по удобрению навозомъ лѣтней или зимней вывозки: иногда рожь была лучше по навозу зимней вывозки, иногда по навозу лѣтней вывозки. Меньшій урожай по навозу зимней вывозки въ нынѣшнемъ году я объясняю тѣмъ, что навозъ зимою вывозился на дальнія десятины съ худшею почвою, хуже удобрявшіяся изстари. Въ всякомъ случаѣ вывозка навоза зимою представляетъ такія выгоды (требуется менѣ помѣщенія для скота, вывозка обходится дешевле, рабочія лошади, которыя зимою стояли бы безъ дѣла, имѣютъ заработокъ, лѣтнія работы идутъ управнѣе и пр.), что нельзя не рекомендовать хозяевамъ, въ особенности работающимъ своимъ инвентаремъ и съ своими рабочими, вывозить навозъ зимою.

Кромѣ десятины, удобренныхъ *однимъ* навозомъ, у меня были въ этомъ году десятины, удобренныя совмѣстно навозомъ и фосфоритной мукой. Именно, 6 десятины мягкой земли были удобрены навозомъ (часть лѣтней вывозки, часть зимней) и фосфоритной мукой. Фосфоритная мука разсыпалась, частью по зимовой вспашкѣ, весной, до первой бороньбы (десятины № 1 и № 2), частью по запаханному навозу лѣтней вывозки (десятины № 5 и № 6), частью — навозъ зимней вывозки — по второй вспашкѣ (десятины №№ 16 и 17).

Урожай ржи получились слѣдующіе:

<i>Мягкія земли:</i>	<i>Навозъ и фосфоритная мука.</i>		коп. сн.
Дес. № 1, удобр.	176 лѣтн. воз. нав.	и 60 п. мясоѣд. муки,	дала 33 60
» № 2, »	221 » »	» 30 » »	» » 25 67
» № 5, »	157 » »	» 30 » »	» » 23 70
» № 6, »	242 » »	» 30 » »	» » 29 80
» № 16, »	192 зимн. ¹⁾ »	» 30 » »	» » 33 40
» № 17, »	176 зимн. ¹⁾ »	» 30 » »	» » 28 27
6 десят., удоб. 1164 возовъ навоза и 210 п. мясоѣд. ф. м., дали			174 44

¹⁾ Десятины №№ 16 и 17 съ хорошей почвою хорошо удобрялись изстари.

Въ среднемъ, съ одной хозяйственной десятины, удобренной 194 возами навоза и 35 пудами мясоѣдовской фосфоритной муки, получено 29 копъ ржи.

Слѣдовательно, прибавка фосфоритной муки къ навозу не увеличила урожай или, какъ увидимъ ниже, вѣрнѣе будетъ сказать: «прибавка навоза къ фосфоритной мукъ не увеличила урожай», если при удобреніи одною фосфоритною мукою послѣдняя была употреблена въ достаточномъ количествѣ.

Одною фосфоритною мукою у меня было удобрено 3½ дес., на которыхъ получился слѣдующій урожай:

<i>Переломъ:</i>	<i>Одна фосфоритная мука.</i>		<i>коп. сн.</i>	
Десятина № 27, удобрен. 90 пуд. ¹⁾	мясоѣдовской фос. муки,	дала	32	80
Полудесят., удобренный 24 » ²⁾	кефелевской » »	далъ	12	10
<i>Мякія земли:</i>				
Десятина № 4, удобрен. 90 » ³⁾	мясоѣдовской » »	дала	31	90
» № 10, » 60 » ⁴⁾	» » » »	»	28	80
<hr/>				
Всего 3½ десят., удобрен	264 пуд. мясоѣдовской фос. муки,	дали	105	60

Въ среднемъ, одна хозяйственная десятина, удобренная 75 пудами фосфоритной муки изъ рославльскихъ фосфоритовъ, дала 30 копъ 17 сноповъ ржи.

Слѣдовательно, при удобреніи какъ переломовъ, такъ и мякіхъ земель, большими количествами одной фосфоритной муки, пріемъ на десятину носился отъ 8 до 12 пудъ фосфорной кислоты, получались такіе же урожаи ржи, какъ и при сильномъ удобреніи навозомъ.

Для наглядности свожу въ одну табличку результаты нынѣшняго урожая ржи при различныхъ удобреніяхъ.

1 хоз. дес., удобренная навозомъ лѣтней вывозки, дала 30 копъ 18 сноповъ.

1 хоз. десят., удобренная навозомъ зимней вывозки, дала 26 копъ 76 сноповъ.

1 хоз. десят., удобренная навозомъ и фосфоритной мукой, дала 29 копъ.

¹⁾ На 1 хозяйств. дес. внесено 12 пудъ фосфорной кислоты.

²⁾ » 1 » » » 8 » » »

³⁾ » 1 » » » 11 пуд. 28 ф. фосфорной кислоты.

⁴⁾ » 1 » » » 7 » 32 » » »

1 хоз. десят., удобренная одной фосфоритной мукой, дала 30 копей 17 сноповъ.

Слѣдовательно, удобрение однимъ навозомъ произвело сильное дѣйствіе, также, какъ и удобрение одною фосфоритною мукою; напротивъ, смѣсь навоза и фосфоритной муки не повысила урожая противъ удобрения одной фосфоритной мукой. Подобные же результаты получены ¹⁾ въ Англіи Дейеромъ при опытахъ удобрения подъ турнепсы навозомъ и мукою изъ шотландскаго капролита.

Очень интересные результаты далъ опытъ сравнительнаго примѣненія различныхъ сортовъ фосфоритной муки для удобрения подъ рожь. Въ прошедшемъ году, я отмѣрилъ ²⁾ на одной десятинѣ 5 почти равныхъ по величинѣ участковъ и узкую контрольную полосу.

Первый участокъ въ 440 кв. саж. былъ удобренъ 4 пудами куломзинской фосф. муки изъ костромскихъ фосфоритовъ (содерж. 25% фосф. кислоты), что составитъ 29 пудъ муки на хозяйственную десятину, причемъ вносится на десятину 7 пуд. фосфорной кислоты.

Второй участокъ въ 584 кв. саж. былъ удобренъ 8 пудами куломзинской фосфоритной муки, что составитъ 44 пуда муки на хозяйственную десятину, причемъ на десятину вносится 9 пудъ фосфорной кислоты.

Третій участокъ — узкая контрольная полоса, ничѣмъ удобренная.

Четвертый участокъ въ 624 кв. саж. былъ удобренъ 12 пудами рославльскаго фосфоритной муки Мясоѣдова (содержащей 13% фосфорной кислоты), что составитъ 61 пудъ муки на хозяйств. десятину, причемъ на десятину вносится 8 пудъ фосфорной кислоты.

Пятый участокъ въ 560 кв. саж. былъ удобренъ 8^{1/2} пудами чистаго бѣлаго мѣла, что составитъ 48 пудъ мѣла на хозяйственную десятину. Съ мѣломъ фосфорной кислоты не вносится и опытъ произведенъ для того, чтобы

¹⁾ См. мою книгу «О хозяйствѣ въ сѣверной Россіи и примѣненіи въ немъ фосфоритовъ», стр. 416.

²⁾ См. мою книгу «О хозяйствѣ въ сѣверной Россіи и проч.», стр. 507.

испытать, какое дѣйствіе окажетъ чистая углекислая известь.

Шестой участокъ въ 584 квадр. саж. былъ удобренъ 11 пуд. муки (содержащей 10% фосфорной кисл. и 3% кали), приготовленной мною на простой мельницѣ изъ рязанскаго глауконитоваго песчаника и песка, что составить 60 пудъ муки на хозяйственную десятину, причемъ на десятину вносится 6 пуд. фосфорной кислоты и почти 2 пуда кали.

Все участки были обработаны заразъ обыкновеннымъ порядкомъ и засеяны рожью. Осенью прошлаго года, дѣйствіе фосфоритной муки ясно выразилось на зеленяхъ. На всѣхъ четырехъ участкахъ, удобренныхъ фосфоритной мукой, зелень была роскошная, въ особенности же на участкахъ 2-мъ и 6-мъ. На участкѣ же, удобренномъ мѣломъ, и на контрольной, ничѣмъ неудобренной полосѣ зелень была плоха. Въ нынѣшнемъ году, весною, какъ только рожь пошла въ ходъ, удобренные фосфоритной мукой участки отличились превосходнымъ состояніемъ ржи и выровнялись, такъ что различія между участками, удобренными различными сортами фосфоритной муки, уже не было замѣтно. На неудобренныхъ же фосфоритной мукой участкахъ рожь вышла плохая, рѣзко отличалась и это различіе сохранилось до конца. И теперь, когда рожь сжата, по жнивьямъ каждый легко отличить фосфоритные участки отъ неудобренной контрольной полосы и участка, удобреннаго мѣломъ. На фосфоритныхъ участкахъ жнивье гораздо гуще, солома толще, травы меньше.

Рожь на всѣхъ участкахъ была сжата одновременно, заразъ, отдѣльною артелью изъ 17 жней. Снопы вязались ровные и надсмотрщикъ, съ мѣркою въ рукахъ, наблюдающій за одномѣрностью вязки сноповъ, находился неотлучно при жнеяхъ. Артель эта получала плату поденно, работала не спѣша, лишь бы хорошо было сдѣлано, жала на одну высоту, снопы вязала равные по мѣркѣ. Для жней, получавшихъ поденную плату, не было выгоды ни вязать снопы маленькіе, какъ стараются дѣлать жнеи, получающія плату за жнитво отъ копы, ни вязать снопы большіе, какъ дѣ-

лаютъ жнеи, получающія плату отъ десятины. Урожаи на пяти участкахъ получились слѣдующіе:

На 1-мъ уч. (4 п. куломзинской муки) нажато 2 к. 50 сноп., что составитъ 18 к. 18 сноп. на хозяйств. десят.

На 2-мъ уч. (8 п. куломзинской муки) нажато 4 копы, что составитъ 22 копы на хозяйственную десятину.

На 4-мъ уч. (12 п. мясоѣдовской муки) нажато 4 копы 10 сноп., что составитъ 21 копу на хозяйств. десятину.

На 6-мъ уч. (11 п. рязанской муки) нажато 3 к. 98 сн., что составитъ 22 копы на хозяйственную десятину.

На 5-мъ уч. (мѣлъ) нажато 2 копы 40 сноп., что составитъ 13 копъ 70 сноп., на хозяйственную десятину.

Всѣ четыре, подъ №№ 1, 2, 4, 6. удобренныхъ фосфоритной мукой участка вмѣстѣ, площадью въ 2231 кв. саж. дали 14 копъ 58 сноповъ, что составитъ 21 копу съ хозяйственной десятины, значитъ довольно близко къ тому, что дала на переломѣ фосфоритная мука Кефели, при употребленіи ея въ количествѣ 48 пудъ на хозяйственную десятину, причемъ внесено 8 пудъ фосфорной кислоты и получено съ десятины 24 копы.

Изъ этихъ сравнительныхъ опытовъ видно, что фосфоритная мука дѣйствуетъ содержащаяся въ ней фосфорною кислотою; что дѣйствіе фосфоритной муки,—разумѣется, при одинаковой тонкости размола,—пропорціонально содержанию фосфорной кислоты; что цѣнная въ фосфоритной мукѣ составная часть есть фосфорная кислота, и что количество фосфоритной муки, потребное на десятину, обратно пропорціонально процентному содержанию фосфорной кислоты въ мукѣ.

Куломзинская фосфоритная мука продается (безъ мѣшка) по 25 коп. за пудъ. Мясоѣдовская мука продавалась въ прошломъ году тоже по 25 коп. за пудъ. Въ куломзинской мукѣ было 25% фосфорной кислоты. Въ мясоѣдовской было 13% фосфорной кислоты. Слѣдовательно, 1 пудъ фосфорной кислоты на мѣстѣ въ куломзинской мукѣ продавался почти *вдвое дешевле*, чѣмъ въ мясоѣдовской. Поэтому, въ нынѣшнемъ году я выписалъ изъ Кинешмы куломзинскую фосфо-

ритную муку, съ которой и дѣлались у насъ всѣ опыты нынѣшняго года.

Въ прошломъ году 2 вагона (1200 пудъ) мясоѣдовской муки съ доставкою изъ рославльскаго уѣзда въ Батицево обошлись мнѣ 414 руб. 18 коп. Слѣд., пудъ мясоѣдовской муки въ Батицевѣ обошелся мнѣ $34\frac{1}{2}$ коп.; пудъ же фосфорной кислоты въ мясоѣдовской мукѣ обошелся 2 руб. 65 копейекъ.

Въ нынѣшнемъ году 1 вагонъ (600 пудъ) куломзинской муки съ доставкою изъ г. Кинешмы въ Батицево обошелся мнѣ 248 руб. 96 коп. Слѣд., пудъ куломзинской муки въ Батицевѣ мнѣ обошелся $41\frac{1}{2}$ копѣйки—на 7 коп. дороже мясоѣдовской. Но такъ какъ куломзинская мука содержитъ не менѣе 25% фосфорной кислоты, то пудъ фосфорной кислоты въ ней мнѣ обошелся всего 1 р. 66 к., слѣдовательно на 99 копейекъ дешевле, чѣмъ въ мясоѣдовской, что составить *отъ 8 до 12 руб. меньше на хозяйственную десятину.*

Поэтому для меня выгоднѣе получать фосфоритную муку изъ г. Кинешмы (костромской губ.), чѣмъ изъ рославльскаго уѣзда своей смоленской губ.

Сдѣлаемъ теперь расчетъ стоимости удобрения фосфоритной мукой разныхъ сортовъ одной хозяйственной десятины при моихъ сравнительныхъ опытахъ.

1-й уч. (29 пуд. куломз. муки—7 пудъ фосфорной кислоты) 12 руб. на 1 хозяйственную десятину.

2-й уч. (44 пуд. куломз. муки—9 пудъ фосфорной кислоты) 18 руб. 20 коп. на 1 хозяйствен. десятину.

4-й уч. ($61\frac{1}{2}$ пудъ мясоѣдовской муки—8 пуд. фосфорной кислоты) 21 руб. 20 коп. на 1 хозяйствен. десятину.

Если раздѣлить цѣну удобрения на число копѣй, то получимъ цѣну удобрения, падающую на одну копу. Такъ какъ одна копа даетъ не менѣе 4 четвериковъ ржи, то выведется и цѣна удобрения на четверикъ ржи.

Стоимость удобрения:

1-й уч. (куломзинская мука) 66 копейекъ на копу, — $16\frac{1}{2}$ коп. на четверикъ.

2-й уч. (куломзинская мука) 83 коп. на копу, — 21 коп. на четверикъ.

4-й уч. (мясоѣдовская мука) 1 рубль на копу, — 25 коп. на четверикъ.

Изъ этихъ расчетовъ ясно, какъ важно для хозяина обращать вниманіе на процентное содержаніе фосфорной кислоты въ мукѣ и дѣлать на основаніи этого свои расчеты о выгодности той или другой фосфоритной муки. Понятно, что при этомъ должно принимать въ расчетъ и степень тонкости размолла муки, такъ какъ мелко размолотая мука оказываетъ болѣе сильное дѣйствіе.

Мука изъ рязанскихъ фосфоритовъ произвела такое же дѣйствіе, какъ куломзинская и мясоѣдовская, хотя съ нею было внесено на десятину всего 6 пуд. фосфорной кислоты, тогда какъ съ первыми 9 и 8 пуд. Это превосходное дѣйствіе рязанской муки можно отчасти приписать очень тонкому размолу, а затѣмъ не зависитъ ли оно и отъ того, что съ этою мукою было внесено въ почву, кромѣ фосфорной кислоты, еще два пуда кали въ видѣ глауконита?

Что касается стоимости рязанской муки, то я ничего объ этомъ сказать не могу, потому что приготавливалъ муку самъ на простой мельницѣ изъ глауконитоваго песка и песчаника, присланнаго мнѣ рязанскимъ обществомъ сельскаго хозяйства. Могу только засвидѣтельствовать, что размолъ рязанскаго фосфорита идетъ чрезвычайно легко и можетъ быть производимъ на любой, самой простой мельницѣ.

Нѣтъ сомнѣнія, что рязанскимъ, и такимъ же подмосковнымъ фосфоритамъ предстоитъ самая блестящая будущность, такъ какъ они содержатъ значительное количество фосфорной кислоты (до 23% въ песчаникѣ), кали и перетираются чрезвычайно легко въ тонкую муку.

Въ прошедшемъ году опыты удобренія подъ рожь были сдѣланы и въ сосѣднемъ съ моимъ имѣніемъ с. Семеновщинѣ. Опытъ произведенъ на $3\frac{3}{4}$ хоз. десятинахъ мягкой земли. Для удобренія употреблялась мясоѣдовская мука, въ пробѣ которой, взятой отъ 20 употребленныхъ для опыта мѣшковъ, проф. П. А. Костычевъ нашелъ 15,5% фосфорной кислоты.

Производившій опытъ въ Семеновщинѣ В. Е. Корсакъ

сообщилъ мнѣ объ урожаѣ ржи нынѣшняго года слѣдующее:

Въ посѣвѣ состояло 18 хоз. дес., съ которыхъ нажато 371 копа 50 сноповъ. Въ среднемъ, 1 хоз. дес. дала 20 копъ 60 сноповъ.

14¹/₄ дес.. удобренныхъ навозомъ, дали 305 копъ. Въ среднемъ 1 хоз. дес., удобренная навозомъ, дала 21 копу 47 сноповъ.

3³/₄ дес. были удобрены 120 п. фосфоритной муки и дали 66 копъ. Въ среднемъ, съ 1 хозяйств. дес., удобренной фосфоритной мукой (около 30 п. на дес.), получено 17 копъ 60 сноповъ.

Въ частности же получены слѣдующіе урожаи при удобреніи фосфоритной мукой въ разной пропорціи:

Десятина № 1, удобр. 30 п. фосфорит. муки (4 пуд. 26 фунт. кисл.), дала 17 копъ 60 сноповъ.

Дес. № 4, удобр. 30 пуд. фосф. муки (4 пуд. 26 фунт. фосф. кисл.), дала 12 копъ 70 сноповъ.

Дес. № 2 (³/₄ хоз. дес.); удобр. 18 пуд. 32 фунт. фосф. муки (2 пуд. 32 ф. фосф. кисл.), дала 13 копъ 10 сноп.

Дес. № 3, удобр. 42 пуд. фосф. муки (6 пуд. 20 фунт. кисл.), дала 22 копы 60 сноповъ.

И этотъ опытъ въ Семеновщинѣ показываетъ, что необходимо употреблять такое количество фосфоритной муки, чтобы на хозяйственную десятину вносилось до 8 пуд. фосфорной кислоты.

Я особенно настаиваю на томъ, чтобы теперь, пока еще производятся опыты съ фосфоритной мукой, пока сознаніе пользы этого удобренія еще не проникло въ массу хозяевъ, производящіе опыты хозяева *не экономили на фосфоритной муке*. Гораздо лучше сдѣлать опытъ на одной десятинѣ, употребивъ большое количество фосфоритной муки, и получить результаты, которые убѣдительно подѣйствуютъ и на хозяина, и на всѣхъ окружающихъ, чѣмъ слабо удобрить двѣ десятины и получить сомнительные результаты.

Точно также считаю необходимымъ указать на важность оставленія на опытныхъ десятинахъ *контрольныхъ* полосъ, ннчѣмъ неудобренныхъ. Эти контрольные полосы самымъ *нагляднымъ* образомъ убѣждаютъ и хозяина, и служа-

щихъ, и рабочихъ, и постороннихъ лицъ, въ томъ, что фосфоритная мука дѣйствуетъ какъ отличное удобрение. Подумать только, какъ невѣроятнымъ должно казаться людямъ, привыкшимъ къ тому, что для удобрения десятины нужно возить на нее цѣлый день навозъ на 12 лошадахъ,—что 32 пуда какой-то фосфоритной муки, которые одинъ рабочий разсыплетъ на десятинѣ въ теченіи 2-хъ часовъ, могутъ произвести такое же дѣйствіе.

Кромѣ вышеприведенныхъ данныхъ урожая, В. Е. Корсакъ сообщилъ мнѣ еще слѣдующее:

«Рожь на десятинахъ, удобренныхъ фосфоритной мукой отличалась очень высокимъ ростомъ, большимъ колосомъ, необыкновенной толщиной соломы и имѣла гораздо болѣе развитую—по сравненію съ навозной—корневую мочку. Не смотря на то, что, на примѣръ, на десятинѣ № 3 была чрезвычайно «буйная» рожь, ни одного квадратнаго аршина ея не полегло, между тѣмъ какъ на навозной была масса полеглаго хлѣба».

Кромѣ предъидущихъ опытовъ, у меня еще были сдѣланы два опыта посѣва въ прошломъ году *ржи по ржи* съ фосфоритнымъ удобрениемъ, на почвахъ безнавозныхъ разнаго качества. Опыты эти однако дали плохіе результаты.

Одинъ опытъ произведенъ на половинѣ казенной десятины, на почвѣ красноватой, менѣ подзолистой, изслѣдованной П. А. Костычевымъ ¹⁾ подъ № 10. Это—вновь распаханная пустошь. Въ 1885 году на ней по пластамъ былъ ленъ. Въ 1887 году черный паръ и *безъ всякаго удобрения* посѣяна рожь. Въ 1887 году рожь была превосходная, густая, высокая. Съ половины казенной десятины получено 9 козь. По снятіи ржи полудесятинникъ былъ тотчасъ вспаханъ сохой, по пашнѣ разсыпано 30 пуд. мязовдовской фосфоритной муки, пробороновано, взмѣшано и посѣяно рожью. Осенью прошлаго года зелень хотя была ровна, но слаба, жидка, не обѣщала хорошаго урожая. Въ нынѣшнемъ году рожь пе

¹⁾ См. его статью въ №№ 4 и 5 журнала «Сельское Хозяйство и Лѣсоводство» 1888 года.

выправилась и была очень плоха. Съ казенной полудесятины нажато 4 коши 75 сноповъ.

Другой опытъ былъ сдѣланъ на плохой подзолистой почвѣ, на участкѣ въ 3000 кв. саж., на которомъ былъ прежде сдѣланъ опытъ удобренія фосфоритной мукой, давший блестящіе результаты. Участокъ этотъ (см. мою книгу «О хозяйствѣ въ сѣверной Россіи» и проч., стр. 453) былъ 9 лѣтъ, подъ травой. Въ 1885 году на немъ по пластамъ былъ ленъ, въ 1886 году черный паръ, причеиъ участокъ былъ разбитъ на 4 полосы, изъ коихъ двѣ—одна въ $\frac{1}{2}$, а другая $\frac{1}{16}$ казенной десятины—удобрены фосфоритной мукой, а двѣ полосы оставлены неудобренными. Фосфоритная мука произвела здѣсь превосходнѣйшее дѣйствіе, которое поражало всѣхъ видѣвшихъ этотъ участокъ въ 1887 году. По расчету на казенную десятину, фосфоритная мука увеличила урожай на 5 четвертей. Почва съ этого участка была изслѣдована П. А. Костычевымъ (см. его статью loc. cit.) подъ № 1—почва съ неудобреннаго участка, подъ № 2—подпочва оттуда же, подъ № 3—почва съ удобреннаго участка, послѣ удобренія.

По снятіи ржи въ прошломъ году, жнивье было запахано сохой, весь участокъ въ 3000 кв. саж. сплошь удобренъ 60 пудами мясѣдовской фосфоритной муки, проробореновано, взмѣшано и засѣяно рожью.

Зелень съ осени была ровная, довольно порядочная, но жидка, тонка перомъ, свѣтла, плохо раскустилась.

Весною нынѣшняго года зелень туго шла въ ростъ, рожь вышла плоха, далеко отстала отъ ржи, посѣянной въ прошломъ году на пару по удобренію навозомъ или фосфоритомъ, и болѣе всего подходила ко ржи на ничѣмъ неудобренныхъ контрольныхъ полосахъ переломовъ.

Участокъ на этотъ разъ весь сплошь былъ удобренъ фосфоритной мукой, такъ что удобренные въ 1886 году полосы получили удобреніе вторично. Осенью зелень на тѣхъ полосахъ, которыя были удобрены въ первый разъ, казалась лучше, чѣмъ на тѣхъ, которыя были удобрены второй разъ; весной вышло обратно.

Со всего участка нажато 9 кошъ 50 сноповъ.

Опытъ этотъ я сдѣлалъ въ виду того, что на хорошихъ лядахъ, по снятіи ячменя и пшеницы, иногда сѣютъ наволокомъ рожь и къ году рожь удается очень хорошо. Случается, что на лядахъ рожь сѣять по ячменю подсѣвомъ, какъ клеверъ и тимофеевку, что тоже удается хорошо. Не случилось мнѣ только видѣть на лядахъ рожь по ржи.

Я думалъ, что при сильномъ удобреніи фосфоритною мукою, въ особенности такой, которая, подобно напр. рязанской, содержитъ значительныя количества кали, можетъ быть возможно сѣять рожь по ржи.

При томъ способѣ обработки, который я употреблялъ, рожь по ржи съ фосфоритнымъ удобреніемъ не удалась, по можетъ быть при другомъ способѣ обработки удалась бы лучше. Можетъ быть, лучше было бы посѣять рожь наволокомъ, то есть пробороновать, убрать жнивье, пожалуй выжечь его, удобрить фосфоритной мукой и посѣять рожь. Можетъ быть, лучше было бы мелко запахать жнивье плугомъ, посыпать фосфоритную муку, посѣять рожь и задрѣлать.

III. Опыты удобренія фосфоритной мукой въ 1888 г.

Въ 1888 году я произвелъ рядъ опытовъ удобренія фосфоритной мукой подъ *ячень, овесъ, картофель* и *рожь*.

Въ текущемъ году я употреблялъ для своихъ опытовъ куломзинскую фосфоритную муку, приготовляемую изъ костромскихъ юрскихъ фосфоритовъ.

Муку я получилъ прямо съ завода въ запломбированныхъ мѣшкахъ. Всѣ мѣшки пришли въ превосходномъ видѣ.

Въ мѣшкѣ 4 пуда муки. Размоль тонкій.

По опубликованнымъ контрольнымъ анализамъ, производимымъ по порученію завода, куломзинская мука содержитъ отъ 26% до 28% фосфорной кислоты. Для удобства расчетовъ, я считалъ въ мѣшкѣ куломзинской фосфоритной муки *одинъ пудъ фосфорной кислоты*.

Десятины, на которыхъ производились опыты, — хозяй-

ственные, въ 3200 квадратныхъ сажень. Всѣ расчеты производились на хозяйственную десятину.

Опытъ удобренія подъ ячмень. Въ прошедшемъ 1887 году мною сдѣланъ былъ опытъ удобренія подъ ячмень ¹⁾ мясофдовской мукой. Удобреніе фосф. м. въ прошломъ году *не возвысило* урожай ячменя.

Опытъ прошлаго года былъ произведенъ на отличной тучной, богатой перегноемъ, почвѣ,—на одной изъ такъ называемыхъ у насъ *ячныхъ* десятинь.

Въ прежнее время, когда велось трехпольное хозяйство, въ каждомъ изъ трехъ полей было заведено по нѣсколько такъ-называемыхъ ячныхъ десятинь. Десятины эти ближайшія къ усадьбѣ (поддворныя), образованныя изъ бывшихъ селидебныхъ мѣстъ, изстари хорошо удобрялись и послѣ ржи засѣвались ячменемъ. Въ Батищевѣ я нашелъ въ 1871 году въ двухъ поляхъ по три такихъ *ячныхъ* десятины и въ одномъ изъ полей двѣ десятины, къ которымъ потомъ прибавилъ третью. Введя съ 1872 года пятнадцатипольный сѣвооборотъ съ посѣвомъ травъ и льна, я оставилъ ближайшія къ усадьбѣ 9 ячныхъ десятинь въ 3-хъ-польномъ сѣвооборотѣ—рожь, ячмень, паръ. Вотъ на одной-то изъ такихъ десятинь и былъ сдѣланъ опытъ удобренія подъ ячмень въ 1887 году. Фосфоритная мука не оказала никакого дѣйствія и урожай ячменя не возвысила.

Такъ какъ я знаю изъ опыта, что на тучныхъ, изстари хорошо удобрявшихся земляхъ, фосфоритная мука, употребленная подъ рожь, не производитъ дѣйствія или лишь очень слабое, то у меня явилось предположеніе—не отъ того-ли фосфоритная мука не оказала въ прошломъ году дѣйствія на ячмень, что земля на опытной десятинѣ была очень тучная. Поэтому, въ текущемъ году я сдѣлалъ опытъ не на ячной десятинѣ, а на рядомъ съ ней лежащей овсяной десятинѣ. Почва на выбранной для опыта десятинѣ—хорошій красный суглинокъ. Десятина эта была 6 лѣтъ подъ травой и давала прекрасные урожаи клевера и тимофеевки. Въ

¹⁾ См. статью «Опыты удобренія фосфоритной мукой» въ моей книгѣ «О хозяйствѣ въ Сѣверной Россіи».

1885 году на ней былъ по пластамъ ленъ. Въ 1886 г. былъ черный паръ съ удобреніемъ навозомъ. Въ 1887 г. на ней была рожь. Урожай ржи былъ очень хорошій—36 копъ 40 сноп. На рядомъ лежащей ячной десятинѣ въ 1887 году была 41 копа 50 сноповъ.

Обработана была десятина обыкновенно принятымъ у насъ подъ ячмень порядкомъ, то-есть подстроена. Фосфоритная мука разсыпана по выборонованной второй вспашкѣ. 28 мая вдоль десятины съ одного края, рядомъ съ слѣдующей овсяной десятиной, отбита контрольная полоса въ 3 сажени шириною, которая и оставлена неудобренною; остальная же часть десятины удобрена 32 пудами куломзинской фосфор. муки. Разсыпка муки производилась подъ вечеръ. въ тихую погоду, когда уже начинала садиться роса, и мука ровнымъ темнымъ слоемъ покрыла выборонованную пашню, такъ что неудобренная полоса была совершенно ясно видна по своему болѣе свѣтлому цвѣту. Перваго іюня на этой десятинѣ былъ посѣянъ ячмень; въ тотъ-же день былъ посѣянъ ячмень и на рядомъ лежащей ячной десятинѣ. Выходъ ячменя на десятинѣ, удобренной фосфоритной мукой, былъ хуже, рѣже, вышелъ позднѣе, чѣмъ на ячной десятинѣ, и затѣмъ все время ячмень на фосфоритной десятинѣ былъ хуже, чѣмъ на ячной, что можно было видѣть и послѣ уборки ячменя, на жнивьяхъ. Съ удобренной фосфоритной мукой десятины получено 22 копы 66 сноповъ; съ рядомъ лежащей отличной ячной десятины, на которой до 6 вершковъ черной земли, 32 копы 59 сноповъ. Умолоть съ копы былъ одинаковый.

Ячмень на контрольной неудобренной полосѣ ничѣмъ не отличался отъ ячменя на удобренной части десятины, такъ что неудобренную полосу нельзя было отличить.

На основаніи своихъ двухлѣтнихъ опытовъ, я прихожу къ заключенію, что не стоитъ удобрять подъ ячмень фосфоритной мукой, по крайней мѣрѣ на нашихъ грубыхъ почвахъ. Такъ какъ фосфоритная мука оказываетъ превосходное дѣйствіе на рожь, гдѣ она тотчасъ же не только окупается, но и даетъ барышъ, то и примѣнять ее слѣдуетъ подъ рожь, что даетъ намъ возможность употреблять въ

усиленномъ размѣрѣ навозъ подъ ячмень и вести на ближайшихъ къ усадьбѣ десятинахъ болѣе интензивную культуру съ корнеплодами и можетъ быть даже съ озимой пшеницей.

Интересно, что на лядахъ, то есть выжженныхъ послѣ рубки лѣса пространствахъ,—и чѣмъ сильнѣе выгорѣло тѣмъ лучше, — ячмень у насъ родится превосходно, гораздо лучше даже, чѣмъ на тучныхъ поддворныхъ ячныхъ десятинахъ. И это — будетъ ли почва на лядѣ красный суглинокъ или подзолистая.

Можетъ быть, будетъ хорошо удобрять подъ ячмень фосфоритною мукою и калийными солями одновременно, или напримѣръ глауковитово-фосфоритнымъ пескомъ?

Опытъ удобрения подъ картофель. Въ прошедшемъ 1887 году я сдѣлалъ опытъ удобрения фосфоритной мукой подъ картофель на двухъ полосахъ, каждая въ 420 квадратныхъ сажень; на каждую полосу было употреблено по 12 пудъ мясоѣдковской муки, причемъ на одной полосѣ удобрение произведено гнѣздами — при посадкѣ на каждую картофелину бросалась горсточка фосфоритной муки — на другой же — въ разбросъ. Третья такая же полоса, рядомъ, ничѣмъ не была удобрена. Картофеля въ прошломъ году съ первой полосы, гдѣ удобрение производилось гнѣздами, получено на 4 четверти болѣе, чѣмъ съ неудобренной полосы. Слѣдовательно, одинъ мѣшокъ (6 пуд.) мясоѣдковской фосф. муки увеличилъ въ прошломъ году урожай картофеля на 2 четверти.

Въ текущемъ году я удобрить фосфоритной мукой подъ картофель половину хозяйственной десятины. Десятина была раздѣлена пополамъ; на одной половинѣ картофель посаженъ безъ удобрения, а на другой половинѣ десятины, при посадкѣ, на каждую картофелину бросалась небольшая горсточка фосф. муки. Всего на полъ десятины разсыпано было 5 мѣшковъ (20 п.) куломзинской муки.

По наружному виду, картофель по фосфоритному удобрению былъ лучше, чѣмъ безъ удобрения. Ботва была темнѣе цвѣтомъ, гуще и выше ростомъ; зацвѣлъ удобренный картофель ранѣе. Урожай картофеля, какъ и всѣхъ овощей (свекла, брюква, капуста, рѣдька), въ нынѣшнемъ году былъ

неудовлетворительный. Однако, и въ нынѣшнемъ году съ удобреннаго полудесятинника получено на 10 четвертей картофеля болѣе. Слѣдовательно, каждый мѣшокъ въ 4 пуда куломзинской фосфоритной муки, обошедшійся мнѣ съ доставкой въ Батищево 1 руб. 66 коп., увеличилъ урожай картофеля на 2 четверти.

Опыты удобренія подъ овесъ. Въ прошломъ году я удобрилъ подъ овесъ 60 пудами мясофудовской фосф. муки одну хозяйственную десятину. Урожай овса на удобренной фосф. мукой десятинѣ превысилъ урожай овса на рядомъ лежащей неудобренной десятинѣ всего на 2¹/₂ четверти, причемъ урожай на удобренной десятинѣ былъ на 1 четверть менѣе, чѣмъ средній на всемъ полѣ урожай съ 1 десятины.

Въ настоящемъ году я сдѣлалъ опытъ удобренія фосфоритной мукой подъ овесъ на 4¹/₂ десятинахъ. Опытъ нынѣшняго года сдѣланъ тоже на подзолистой почвѣ, хотя и пришелся въ лучшемъ изъ моихъ полей, гдѣ почва по преимуществу красный суглинокъ, такъ что остальной овесъ былъ посѣянъ по красному суглинку, болѣе или менѣе известковатому.

Для уясненія дѣла позволю себѣ сдѣлать маленькое отступленіе и сказать нѣсколько словъ о томъ полѣ, въ которомъ нынче я производилъ опыты удобренія подъ яровые хлѣба.

Тѣмъ, кто знакомъ съ описаніемъ моего хозяйства (см. мою книгу «О хозяйствѣ въ сѣверной Россіи») извѣстно, что та часть имѣнія, въ которомъ ведется главное хозяйство, живыми урочищами—довольно глубокими оврагами, по которымъ протекають ручьи, — раздѣляется на *три* участка, въ каждомъ изъ которыхъ находилось одно изъ полей прежняго трехполья: *южное, западное и восточное.*

Почва въ этихъ поляхъ *не одинаковая.* Въ одномъ изъ полей — западномъ — почва *плодороднѣе.* При прежнемъ трехпольномъ хозяйствѣ это поле давало на 3—4 четверти ржи съ десятины болѣе. Такъ, до измѣненія мною системы хозяйства средній урожай ржи съ 1 десятины въ Батищевѣ былъ:

Въ южномъ полѣ (1867, 1870 гг.) . . .	5 четв.	5 мѣръ
» восточномъ » (1865, 1868, 1871 гг.).	6 »	4 мѣры
» западномъ » (1866, 1869, 1872 гг.).	9 »	6 мѣръ.

Съ измѣненіемъ системы хозяйства, урожаи ржи сильно увеличились. Такъ, средній урожай съ 1 десятины былъ:

Въ южномъ полѣ (1873, 76, 79, 82, 85 гг.)	11 четв.	5 мѣръ
» восточномъ » (1874, 77, 80, 83 гг.).	10 »	6 »
» западномъ » (1875, 78, 81, 84 гг.).	12 »	4 мѣры.

Но и съ измѣненіемъ системы хозяйства урожайность ржи въ западномъ полѣ все-таки осталась выше, чѣмъ въ восточномъ и южномъ, хотя разница уже стала не такъ велика—1 до 2 четвертей съ десятины.

Такая разница въ урожаяхъ разныхъ полей, конечно происходитъ отъ различія почвъ. Дѣйствительно, почвы различны. Въ западномъ полѣ мало десятинъ съ сильно подзолистою почвою — всего $5\frac{1}{2}$; большею частію почва здѣсь красный суглинокъ, болѣе или менѣе известковатый. Въ суглинкѣ между валунами встрѣчаются куски известняка и массы кремней съ отпечатками окаменѣлостей горнаго известняка. Въ ключахъ, вытекающихъ изъ-подъ этого суглинка, вода *известковатая*, отлагающая около ключей известковый туфъ. Десятины съ краснымъ суглинкомъ покаты въ лугу; на нижнихъ десятинахъ почва болѣе известковата, и мѣстами подпочва состоитъ изъ рыхлаго *известковаго туфа*. Въ другихъ двухъ поляхъ почва большею частію подзолистая, мѣстами на низинахъ чистый бѣлый подзолъ; въ подзолистой почвѣ на небольшой глубинѣ встрѣчаются прослойки желѣзистыхъ стяженій въ видѣ горошинъ и различной формы кусочковъ. Красные суглинки въ другихъ поляхъ менѣе развиты, являются на покатосяхъ къ оврагамъ, или въ видѣ лысинъ, между которыми лежатъ низины съ болѣе или менѣе подзолистою почвою. Въ ключахъ, вытекающихъ изъ-подъ этихъ полей, вода сильно *желѣзистая*, содержащая желѣзо въ видѣ закиси.

При введеніи моего 15-польнаго сѣвооборота, прежнія

три поля раздѣлились каждое на 5 клиньевъ, но при этомъ сѣвооборотъ былъ приуроченъ такимъ образомъ, что всѣ три паровыхъ клена находятся вмѣстѣ въ одномъ изъ прежнихъ полей, которое въ тотъ годъ и называется паровымъ; всѣ три ржаныхъ клена находятся въ другомъ полѣ — ржаномъ, и наконецъ три яровыхъ клена (считая въ томъ числѣ и ленъ) находятся въ третьемъ—яровомъ полѣ. Лишь по два клена клевера *разнаго возраста* будутъ въ каждомъ изъ прежнихъ трехъ полей. Въ яровомъ — клеверъ 1 и 4 года, въ ржаномъ — клеверъ 3 и 6 года, въ паровомъ — клеверъ 2 и 5 года.

Въ нынѣшнемъ году яровые кленья находились въ *западномъ* полѣ. Поле это дорожкой раздѣляется на двѣ части. По одну сторону дорожки, по покатости къ рѣчкѣ, лежитъ большая часть десятинъ. Здѣсь лишь на нѣкоторыхъ десятинахъ почва подзолиста, а затѣмъ всюду красный суглинокъ, который на нижнихъ, прилегающихъ къ лугу, по которому течетъ рѣчка, десятинахъ сильно известковать. По другую сторону дорожки лежатъ $5\frac{1}{2}$ десятинъ съ почвою сильно подзолистою, въ которой на большей или меньшей глубинѣ встрѣчаются прослойки желѣзистыхъ стяженій. Десятины эти лосковаты, слегка волнисты, довольно хорошо осушены канавами и небольшимъ взвалкомъ, на которомъ выступаетъ, въ видѣ лысины, красный суглинокъ, отдѣлены отъ большой подзолистой низины, на которой есть небольшое моховое болотце.

Изъ $5\frac{1}{2}$ подзолистыхъ десятинъ, на одной (№ 23), довольно долго пустовавшей, былъ сдѣланъ по перелому опытъ удобренія фосфоритной мукой *подъ рожь 1887 года*. Фосфоритная мука возвысила здѣсь урожай ржи въ 1887 году на 5 четвертей 1 мѣру съ казенной десятины. Почвы съ этой десятины подъ №№ 1, 2, 3 изслѣдованы П. А. Костычевымъ (см. его статью въ журналѣ «Сельское Хоз. и Лѣсоводство» 1888 г. № 4). По снятіи ржи въ прошломъ году опять была посѣяна для опыта рожь (см. предыдущую статью). На остальныхъ $4\frac{1}{2}$ подзолистыхъ десятинахъ былъ сдѣланъ въ нынѣшнемъ году опытъ

удобрения фосфоритной мукой подь овесъ слѣдующимъ образомъ:

На десятинкѣ № 5. По выборонованному взмету 14 мая 1888 г. утромъ въ тихую погоду разсыпано 32 пуда (8 мѣшковъ) куломзинской фосфоритной муки.

На десятинкѣ № 6. Осенью 1887 года десятина эта была вспахана сохами и въ сентябрѣ 1887 г. по пашнѣ разсыпано около 48 пуд. (8 мѣшковъ) мясофдовской муки.

На десятинкѣ № 7. Осенью 1887 г., безъ вспашки, прямо по живью, разсыпано 48 пуд. мясофдовской муки.

На десятинкѣ № 8. Десятина была раздѣлена пополамъ. Одна половина оставлена неудобренной, а на другой по выборонованному взмету 14 мая 1888 г. разсыпано 16 пудовъ куломзинской муки.

На полудесятинникѣ № 40. По выборонованному взмету 14 мая 1888 г. разсыпано 16 пудовъ куломзинской муки.

Овесъ посѣянъ на 5 и 40 десятинахъ 19 мая, а на 6, 7, 8—20 мая.

Всходъ овса былъ хорошъ и потомъ овесъ шелъ хорошо, былъ густъ, высокъ, прекрасно налилъ и далъ хорошее зерно. Весъ овесъ былъ жать съ платой отъ копы.

На десятинкѣ № 8 никакой разницы между удобреннымъ и неудобреннымъ полудесятинниками я не замѣтилъ, хотя все лѣто слѣдилъ внимательно за ростомъ овса. Отличить на глазъ удобренный полудесятинникъ отъ неудобренного было невозможно, тогда какъ на ржи каждый могъ, уже черезъ нѣсколько недѣль по слѣвсхода, отличить удобренную фосфоритной мукой полосу отъ неудобренной. Тоже показалъ и ужинъ. Съ удобренного полудесятинника получено 11 копъ 38 сноповъ, съ неудобренного 12 копъ 30 сноповъ.

Но въ общемъ на удобренныхъ фосфоритной мукой подзолистыхъ десятинахъ №№ 5, 6, 7, 8 и 40 овесъ былъ прекрасный, на глазъ лучше, чѣмъ овесъ на противолежащихъ, за дорожкой, десятинахъ №№ 12, 13 и 14 съ суглинистой почвой.

Ужинъ овса былъ слѣдующій:

Удобренныя фосф. мукой подзолистыя десятины:				
Десятина №	5	дала	28 копь	37 сноповъ
»	№ 6	»	28	» 75
»	№ 7	»	26	» 26
»	№ 8	»	23	» 68
Полудес. №	40	»	12	» 30

Противолежашія отдѣленные дорожкой и канавой десятины съ суглинистой почвой дали:

Десятина №	12	дала	25 копь	25 сноповъ
»	№ 13	»	22	» 75
»	№ 14	»	23	» 9

Слѣд. удобренныя фосфоритной мукой подзолистыя десятины дали лучшей урожай овса, чѣмъ неудобренныя суглинистыя, хотя въ среднемъ прибавка въ урожай не очень велика—2 копы 60 сн., что, судя по пробнымъ умолотамъ, составитъ около 2¹/₂ четвертей на десятину.

На лежащихъ ниже по покатости десятинахъ, гдѣ суглинистая почва болѣе известковата, а мѣстами, на десятинахъ № 18, и очень известковата, съ подпочвою изъ рыхлаго известковаго туфа, урожай овса былъ лучше, чѣмъ на удобренныхъ фосфоритной мукой десятинахъ. Такъ:

Десятина №	17	дала	30 копь
»	№ 18	»	36

Основываясь на всѣхъ своихъ наблюденіяхъ, я нахожу, что удобрять фосфоритной мукой прямо подъ овесъ *нѣтъ расчета*, по крайней мѣрѣ на моихъ почвахъ. Слѣдуетъ ему *удобрять подъ рожь*, на которую фосфоритная мука производитъ такое поразительное дѣйствіе, и это тѣмъ болѣе, что дѣйствіе фосфоритной муки не исчерпывается рожью и *оказывается на слѣдующемъ за рожью овсѣ*.

То-же самое можно вывести и изъ опытовъ г. О. Штейнберга. («Земл. Газ.» 1888 г. №№ 45 и 46).

О. Штейнбергъ сдѣлалъ опытъ на 10 дес., причемъ 2 дес. оставлены были неудобренными, а 8 дес. удобрены, ко-

торая 24, которая 48 пудами куломзинской фосфоритной муки, при различныхъ условіяхъ. Съ двухъ неудобренныхъ десятиныхъ получено 173 пуда 22 фунта овса зерномъ и 384 пуда 10 фунт. соломы. Въ среднемъ *1 неудобренная десятина дала 86 пуд. овса и 192 пуд. соломы.* Фунты откидываю для простоты расчета.

На удобренныхъ фосфоритною мукою десятинахъ урожаи были различны. На 5 дес. урожаи были довольно близки между собою, но мало превысили урожай съ неудобренныхъ десятиныхъ. А именно: съ 5 десятиныхъ (2, 3, 4, 6 и 7), удобренныхъ 168 пудами фосфоритной муки, получено 467 пуд. 5 фунт. овса и 527 пуд. 33 фунт. соломы. Слѣд., въ среднемъ, *1 десят., удобренная 33 пуд. 34 фунт. куломзинской муки, дала 93 пуда овса и 105 пуд. соломы.* Значитъ, удобреніе фосфоритной мукой увеличило урожай овса на 7 пуд. и уменьшило урожай соломы на 87 пуд. Это чистый убытокъ, потому что въ нашихъ сѣверныхъ губерніяхъ, овсяную солому, представляющую прекрасный кормъ для скота, въ особенности если скотъ при этомъ получаетъ клеверъ, нельзя цѣнить дешевле 10 коп. за пудъ.

На остальныхъ трехъ десятинахъ, удобренныхъ фосфоритной мукой, урожаи овса получились очень хорошіе. А именно: съ 3-хъ дес. (1, 5 и 8), удобренныхъ 96 пудами фосф. муки, получено 389 пуд. овса и 574 пуда соломы. Въ среднемъ, *съ 1 дес., удобр. 32 пуд. фосф. муки, получено 129 пуд. овса и 191 пуд. соломы.* Тутъ уже урожай удобренного овса превысилъ урожай съ неудобренныхъ десятиныхъ на 41 пудъ съ десятины, что уже было выгодно, такъ какъ фосфоритная мука на мѣстѣ стоитъ 25 копѣекъ пудъ.

Весьма замѣчательна эта громадная разница въ дѣйствиіи фосфоритной муки на различныхъ десятинахъ. Объяснить я ее себѣ не могу, такъ какъ въ статьѣ г. Штейнберга не указано, *на какихъ почвахъ* производился опытъ и даже нѣтъ хозяйственныхъ формуляровъ десятиныхъ, хотя-бы за предшествовавшія десяти лѣтъ, то-есть не указано, когда и что на какой десятиной сѣялось, какой получился урожай, какъ удобрялась десятина и пр. Интересно также, что на 5 дес. фосфоритная мука такъ *сильно понизила урожай соломы.* Мнѣ

кажется, что было-бы полезно повторить опытъ, взвѣсивая при этомъ *всю* солому.

Если возьмемъ среднее для всѣхъ восьми десятиныхъ, то оказывается, что:

1 дес., удобр. 33 пуд. фосф. муки, дала 107 пуд. овса и 138 пуд. соломы. Слѣд., фосфоритная мука возвысила урожай овса на 21 пудъ и понизила урожай соломы на 54 пуда. Выгода небольшая.

Опыты удобрения подъ рожь. И въ 1888-мъ году фосфоритная мука, употребленная подъ рожь, произвела у меня превосходное дѣйствіе, которое было тѣмъ разительнѣе, что зелена на нѣкоторыхъ десятинахъ вышли неудовлетворительныя.

Ржаные клинья нынѣшній годъ пришли въ *восточномъ* полѣ, худшемъ изъ моихъ полей. Поле это лосковатое, слегка холмистое, съ низинами, которыя хотя и осушены канавами, но все-таки сыры. Ровно покатыхъ десятиныхъ мало, да и тѣ большею частію заняты клеверомъ.

Почва на большей части десятиныхъ сильно подзолистая, мѣстами въ низинахъ типичный чистый бѣлый мучнистый подзолъ, на сколько хватаетъ плугъ. Есть десятина, на которой сырая низина чистаго подзола, плохо осушенная, давно уже заущена и вспахана подъ ленъ только въ прошломъ году. Опыты нынѣшняго года въ этомъ полѣ представляютъ большой интересъ еще и потому, что въ этомъ полѣ сдѣланъ первый опытъ удобрения фосфоритной мукой въ 1885 году, описанный въ моей первой статьѣ объ удобрении фосфоритами, помѣщенной въ «Земл. Газ.» 1886 г. Затѣмъ, въ этомъ же полѣ были сдѣланы въ прошломъ году опыты удобрения фосфоритной мукой подъ ленъ, овесъ, ячмень, картофель, такъ что на зеленяхъ нынче можно было видѣть, послѣдующее дѣйствіе фосфоритной муки, а также можно было видѣть какое дѣйствіе оказываетъ навозъ на *заправленныхъ фосфор. мукой почвахъ.*

Опыты нынѣшняго года я производилъ на худшихъ низкихъ подзолистыхъ десятинахъ и, притомъ, какъ на свѣжихъ (переломахъ), такъ и на старыхъ почвахъ, *совсѣмъ*

неудобрявшихся до того навозомъ и постоянно хорошо удобрявшихся.

Я сказалъ уже выше, что зелена нынѣшняго года на нѣкоторыхъ десятинахъ вышли неудовлетворительными, вѣроятно вслѣдствіе того, что послѣ сѣва наступила сухая и холодная погода, такъ что зелена шли туго и начали поправляться лишь когда пошли дожди. Въ особенности неудовлетворительны вышли зелена на тѣхъ десятинахъ, правда съ худшею подзолистою почвою, на которыя навозъ вывозился зимою. Рожь взошла хорошо, ровно, но потомъ стала выпадать, рѣдѣть, мѣстами образовались небольшія плѣшины. И тѣмъ разительнѣе было, что *вездѣ, гдѣ было удобрено фосфоритною мукою, одною или вмѣстѣ съ навозомъ, на свѣжихъ или старыхъ земляхъ, — непосредственно подъ рожь нынче или въ прошломъ году подъ ленъ и овесъ, — вездѣ по фосфориту зелень была отлѣнная, темная цвѣтомъ, густая, ровная, безъ выпалковъ и плѣшинъ.* Какъ и при прежнихъ моихъ опытахъ 1885, 1886 и 1887 годовъ, *фосфоритная зелена* и нынче отличались *своею выровненностію.*

За нормальное удобрѣніе я принимаю *1 пудъ фосфорной кислоты* или 4 пуда (мѣшокъ) куломзинской муки на 400 квадратныхъ сажень. Такъ какъ мнѣ въ Батицевѣ мѣшокъ куломзинской муки обходится 1 р. 66 к., то удобрѣніе одной *казенной* десятины стоитъ 10 рублей. Въ нынѣшнемъ году на нѣкоторыхъ участкахъ я усиливалъ удобрѣніе, — удобрялъ 1½ пудами фосфорной кислоты на 400 квадр. сажень и даже болѣе — до 3¼ пуда. Особенно сильно удобрялъ я фосфоритною мукою плохо осушенныя низины съ бѣлымъ мучнистымъ подзоломъ, потому что на такихъ низинахъ о дѣйствиіи фосфоритной муки, можетъ быть, только и можно судить по состоянію зеленой *теперь осенью*, такъ какъ въ случаѣ неблагоприятной зимы и весны на такихъ мѣстахъ весною рожь можетъ совсѣмъ пропасть. Мѣстами я густо разсыпалъ фосфоритную муку полосами.

Съ экономической стороны можетъ быть и не выгодно — вѣрно сказать этого пока не могу — употреблять болѣе 1 пуда фосфорной кислоты на 400 кв. сажень, въ особенности при относительной еще пока дороговизнѣ фосф. муки, но *для*

наглядности опыта очень важно увеличивать количество муки, хотя на нѣкоторыхъ полосахъ.

Для меня лично теперь уже нѣтъ надобности въ производствѣ опытовъ съ фосфоритной мукою. Я теперь совершенно убѣжденъ въ полезности и примѣнимости этого удобрения на моихъ почвахъ и смѣло употребляю его въ своемъ хозяйствѣ. Но меня интересуетъ распространеніе примѣненія фосфоритовъ, которые, я въ этомъ совершенно убѣжденъ, будутъ имѣть громадное значеніе у насъ и сдѣлаютъ переворотъ въ нашемъ хозяйствѣ. Поэтому-то я и обращаю особенное вниманіе на *наглядность* опытовъ, такъ какъ видъ зеленой осенью или видъ ржи лѣтомъ, когда она выколосится, болѣе всего убѣждаетъ.

Ни статьи, ни сообщенія, ни слова такъ не убѣждаютъ, какъ обзорѣніе поля. Лица, которыя пріѣзжаютъ смотрѣть мое хозяйство, которыя читали мои статьи, сначала, все-таки, относятся съ недовѣріемъ — это сейчасъ чувствуется. Даже осмотръ сноповъ фосфоритной и не фосфоритной ржи, которые стоятъ у меня въ комнатѣ, не разсѣиваетъ недо-вѣрія; но стоитъ только поѣхать въ поле и показать зеленя осенью, или выколосившуюся рожь, чтобы разсѣять всякое недо-вѣріе. Видъ зеленой или ржи такъ поражаетъ, что всякое сомнѣніе исчезаетъ, и тогда уже начинаются вопросы о томъ, откуда получить муку, какъ ее разсыпать, долго-ли она будетъ дѣйствовать, можно-ли *уничтожить скотъ*.

Недавно, въ № 43 «Земл. Газ.» 1888 г., помѣщено чрезвычайное важное сообщеніе Ѳ. А. Тархова о производенномъ имъ опытѣ удобрения фосфоритной мукой. Опытъ Ѳ. А. Тархова произведенъ въ южной части арзамасскаго уѣзда нижегородской губерніи, на совершенно выпаханной, невидавшей навозу болѣе 25 лѣтъ, землѣ, принадлежащей къ разряду *стрыхъ* земель (IV классъ проф. В. В. Докучаева). *Сильное* удобреніе куломзинской мукой (1½ пуда фосфорной кислоты на 400 квадратный сажень) почти *удвоило* урожай ржи. Дѣйствіе фосфоритной муки у Ѳ. А. Тархова уже выразилось осенью на зеленяхъ. Весною разница между удобренными и неудобренными полосами сдѣлалась на столько значительною, что издали можно было отличить

границу удобренного фосфоритомъ загона. «Даже такіе скептики, какъ крестьяне — говоритъ О. А. Тарховъ — съ недоумѣніемъ покачивая головами, должны были сознаться, что «видно камень въ дѣло пошелъ».

Я увѣренъ, что для тѣхъ, которые видѣли зелена и рожь по фосфоритному удобренію, то, что они *видѣли*, было убѣдительно, чѣмъ если-бы имъ *сказали*, что урожай ржи удвоился. Если-бы такіе наглядные опыты были произведены въ большомъ количествѣ въ различныхъ мѣстахъ, то это скорѣе всего убѣдило-бы и хозяевъ, и земледѣльцевъ въ пользѣ примѣненія фосфоритовъ и способствовало-бы ихъ распространенію.

Опыты удобренія фосфоритной мукой подъ рожь я производилъ въ 1888 г. при самыхъ разнообразныхъ условіяхъ.

Десятина № 41. Земля свѣжая. Десятина только что разработана. Въ 1871 году здѣсь была довольно порядочная березовая роца, которая вырублена была на дрова, сучья сожжены и по ляду посѣяна пшеница. Урожай пшеницы былъ превосходный. Лядо само собой заросло травой и косилось. Подгнившіе пни были недавно выкорчеваны, кустики вырублены, и осенью 1886 года десятина была поднята. Въ 1887 году по пластамъ былъ ленъ, по снятіи котораго вспахано на зиму. Десятина лежитъ на углу, при пересѣченіи двухъ овраговъ, и равномерно поката къ нимъ. Почва, на болѣе крутыхъ покатосяхъ, — красный суглинокъ, мѣстами сѣрватая. Весною выпѣшпяго года десятина хорошо проборонована и на ней вдоль и впоперекъ, накрестъ, отмѣчены маркеромъ полосы въ 5 сажень шириною. 28 мая въ тихую погоду на десятину разсыпано 32 пуда куломзинской муки, причемъ контрольныя полосы, образующія крестъ, оставлены неудобренными, и только въ центрѣ, при пересѣченіи полосъ, квадратъ въ 25 кв. сажень посыпанъ фосфоритной мукой. Десятина обработана обыкновенно принятымъ у меня порядкомъ и 9 августа засѣяна рожью. Когда зелень поднялась, то разница между удобренными и неудобренными мѣстами сдѣлалась замѣтна. Хотя и на контрольныхъ полосахъ зелень была хороша, но на удобренныхъ кварталахъ зелень была много лучше, такъ

что крестъ былъ видѣнь издали. Въ особенности хорошо была видна разница, когда выпалъ небольшой снѣжокъ: неудобренныя полосы, образующія крестъ, тотчасъ рѣзко выдѣлились своимъ бѣлымъ цвѣтомъ.

Десятина № 34. (Собственно $\frac{3}{4}$ хоз. дес.). Рожь идетъ второй разъ. Никогда не удобрялась навозомъ. Мѣсто ровное съ низинами, плохо осушенными. Почва подзолистая. Десятина эта была давно запущена. Я нашелъ ее поросшею мелкимъ березнякомъ, который выкорчевалъ. Послѣ того облога косилась. Въ 1884 году на ней по пластамъ былъ лень. Въ 1885 году — паръ безъ удобренія навозомъ и здѣсь былъ сдѣланъ *первый опытъ* съ фосфоритной мукой. Съ одного края десятины была отмѣрена полоса въ 220 квадратныхъ сажень и по ней разсыпано 366 фунтовъ мясоѣдковской фосфоритной муки (по расчету 100 пуд. на казенную десятину). Въ 1886 году была рожь, и тутъ фосфоритная мука произвела поразительнѣйшее дѣйствіе. Въ 1887 году былъ овесъ и опять на удобренной полоскѣ было видно дѣйствіе фосфоритной муки. Осенью 1887 года вспахано на зиму. Весною нынѣшняго (1888) года десятина выборонована и 30 мая въ тихую погоду, вечеромъ, на ней разсыпано 24 пуда куломзинской фосфоритной муки (1 пудъ фосфорной кислоты на 400 квадр. сажень). Потомъ десятина поддвоена и по вспаханной 2-й разъ десятинкѣ 4-го іюля, по срединѣ десятины, впоперекъ, отъ одного края до другого, разсыпано густо, полосой, 8 пуд. куломзинской муки. Во время разсыпки этихъ двухъ мѣшковъ муки сталъ накрапывать дождикъ и подулъ вѣтеръ, который сильно относилъ муку на одну половину десятины. Зеленъ на всей десятинкѣ вышла очень хороша, лучше чѣмъ на подзолистыхъ десятинахъ съ старой землей, удобренныхъ навозомъ; она немного чѣмъ уступала зелени на десятинкѣ № 41. Но зеленъ на полосѣ, гдѣ густо были высыпаны добавочные 8 пуд. муки, все-таки замѣтно выступала и была превосходнѣйшая. И за полосой, на другой половинѣ десятины, куда относилъ вѣтромъ муку во время разсыпки, зеленъ была лучше. Полосу, которая была удобрена фосфоритной мукой въ 1885 году, теперь нельзя было отличить по зелени.

Десятины № 25 и 26. Земля свѣжая — переломъ послѣ клевера. Десятины лежатъ рядомъ и между ними контрольная полоса. Мѣсто слегка волнистое; по низинамъ, проходящимъ черезъ обѣ десятины, проведены осушительныя каналы. Почва подзолистая, но даже по низинамъ, на этихъ десятинахъ, нѣтъ чистаго подзола, какъ это видно уже потому, что на обѣихъ десятинахъ ленъ въ прошломъ году былъ превосходнѣйшій ¹⁾. Въ среднемъ, съ 1 хозяйств. десятины получено 60 пуд. льна сырца, только смятаго на ручной мялицѣ, и ленъ былъ прекраснѣйшій. Проданъ сырецъ на мѣстѣ по 3 р. 30 к за пудъ. Слѣдовательно, съ десятины выручено на одномъ волокнѣ 198 рублей.

Обѣ десятины были 6 лѣтъ подъ травами и подняты осенью 1886 года. Въ 1887 году былъ на нихъ ленъ по пластамъ. По уборкѣ льна подняты на зиму и весною 1888 г. хорошо выборонованы.

31 мая на 26 десятинахъ равномерно разсыпано 32 пуда куломзинской муки, слѣдовательно, 1 пудъ фосфорной кислоты на 400 квадр. сажень. Контрольная полоса, между 25 и 26 десятинами, обрабатывавшаяся вмѣстѣ съ 26 десятиной, оставлена неудобренной. Десятина эта вспахана сохами и на одну ея часть, величиною въ 1200 кв. саж., 4 іюля разсыпано еще 8 пуд. куломзинской муки; значить, эта часть 26-й десятины получила нѣсколько болѣе 1¹/₂ пуда фосфорной кислоты на 400 кв. саж., именно почти по 1 пуду 27 ф.

На рядомъ лежащей 25-й десятинѣ, совершенно одинаковой ²⁾ съ 26-й, отбита полоса въ 240 кв. сажень. На осталь-

¹⁾ При посѣвѣ льна по пластамъ, у насъ ленъ бываетъ плохъ на лысинахъ чистаго краснаго суглинка (дикая растительность на этихъ лысинахъ — *Gnaphalium dioicum*) и на низинахъ съ чистымъ бѣлымъ мучнистымъ подзоломъ (дикая растительность — кислыя травы и на застарѣлыхъ пустошахъ бѣлоусъ *Nardus stricta*). Переходныя-же, подзолистыя, почвы очень благоприятны для льна. Ленъ превосходно характеризуетъ эти почвы.

²⁾ Дѣлаю выписку формуляровъ этихъ десятинъ изъ хозяйств. книгъ:
Десятина № 25. Десятина № 26.

Въ 1876 г. удобревы	150 возами навоза	170 возами навоза.
» 1877 » дали ржи	19 копь 50 сноповъ	19 копь 70 сноповъ.

ную часть десятины (2960 кв. саж.) вывезено лѣтомъ 220 возовъ отличнаго мелкаго навоза, который тщательно разбить, причемъ обращено особенное вниманіе на то, чтобы нисколько навоза не попало на отбитую полосу, отмѣченную маркеромъ. Послѣ заправки навоза, причемъ вторично пахалась и отбитая полоса, 4 іюля по этой полосѣ въ 240 квадратныхъ сажень разсыпано 8 пуд. куломзинской муки, что составитъ 3 п. 13 ф. фосфорной кислоты. Такимъ образомъ на десятинахъ 25 и 26 получено 5 участк. съ различнымъ удобреніемъ:

- 1) Полоса ничѣмъ удобренная.
- 2) Участокъ, хорошо удобренный навозомъ.
- 3) Полоса, удобренная 3 пудами 13 фунт. фосфорной кислоты на 400 кв. саж.
- 4) Участокъ, удобренный 1 п. 27 фунт. фосфорной кислоты на 400 кв. саж.
- 5) Участокъ, удобренный 1 п. фосфорной кислоты на 400 кв. саж.

Обѣ десятины обрабатывались одинаково и засеяны рожью 9 августа.

Осенью зеленыя превосходнѣйшимъ образомъ показали различіе въ удобреніи и поражали всѣхъ.

На 2 участкѣ (навозъ), на 3 полосѣ (3 п. 13 ф. фосфорной кислоты)—полосу эту невозможно было отличить отъ навоза, и если-бы не стояли вѣшки, никто-бы не могъ указать, гдѣ кончается навозъ и начинается фосфоритная мука,—и на 4 участкѣ (1 п. 27 ф. фосф. кислоты) зелень была превосходнѣйшая и совершенно одинаковая на всѣхъ трехъ участкахъ. Тутъ ясно было видно, что удобреніе болѣе чѣмъ 1^{1/2} пудами фосфорной кислоты, въ видѣ куломзин-

	Десятина № 25.	Десятина № 26.
Въ 1878 г. дали овса	18 копъ 50 сноповъ	18 копъ 40 сноповъ.
» 1879 » удобрены	265 возами навоза	236 возами навоза.
» 1880 » дали ржи	21 копу	24 копы.
» 1881—1886 г. 6 лѣтъ подъ травами.		
» 1887 г. дали льна	23 копы 66 сноповъ	22 копы 4 снопа.

Изъ этого видно, что обѣ десятины получали одинаковое удобреніе и давали одинаковые урожаи.

ской муки, на 400 кв. саж., не увеличиваетъ дѣйствія.

На 5 участкѣ (1 пудъ фосф. кисл.) зелень хотя и была хороша, лучше нѣкоторыхъ навозныхъ десятиныхъ, но далеко не такъ хороша, какъ на 2, 3 и 4 участкахъ.

На 1-й полосѣ (неудобренной) зелень была очень плоха и совершенно рѣзко выдѣлялась.

Осенью зеленыя превосходно показали дѣйствіе удобрения фосфоритной мукой. И весной рожь вышла хороша, урожай соответствовалъ осеннимъ зеленымъ. Замѣчу, что, по моимъ наблюдениямъ, рожь по фосфоритному удобрению на переломахъ вообще хорошо переносить неблагоприятную весну и въ ней не бываетъ такъ много метлы (*Arega spica venti* P. de B.).

Десятины № 23 и № 11. Земля свѣжая. Переломы послѣ клевера. Десятины лежатъ рядомъ, черезъ дорожку, противъ десятиныхъ № 25 и 26. Мѣсто ровное, съ лизиной—пространствомъ около $\frac{1}{4}$ десятины — на десятиныхъ № 11. Осушено канавами, но низина осушена не вполне и на ней мѣстами бываетъ застой воды. Почва сильно подзолистая, а на низинѣ типичный мучнистый бѣлый подзолъ въ видѣ тончайшаго порошка. Обѣ десятины были 6 лѣтъ подъ травой, а низина на десятиныхъ № 11 давно уже была заброшена и не пахалась; такою я ее уже нашелъ въ 1871 году. Осенью 1886 года обѣ десятины были подняты, причемъ поднята и низина на десятиныхъ № 11. Въ 1887 году на обѣихъ десятинахъ былъ лень по пластамъ, причемъ десятина № 23 подъ лень была удобрена 60 пудами ¹⁾ мясофдовской муки. Лень на обѣихъ десятинахъ былъ прекрасный, за исключеніемъ низины съ чистымъ подзоломъ. Фосфоритная мука на десятиныхъ № 23 никакого дѣйствія на лень не оказала. По уборкѣ льна, обѣ десятины были осенью прошлаго года подняты на зиму. Весною 1888 г. хорошо выборонованы. Затѣмъ, на десятиныхъ № 23, которая въ прошломъ году была удобрена подъ лень фосф. мукой, отбита вдоль десятины

¹⁾ Мука содержала 13% фосфорной кислоты. Слѣдовательно на десятину пришлось 7,8 пуда фосф. кисл., или около 1 пуда фосф. кислоты на 400 кв. сажень.

полоса въ 5 сажень ширины (400 кв. сажень) рядомъ съ десятиною № 11. Полоса эта оставлена ничѣмъ неудобренною, а на остальную часть десятины № 23 (2800 кв. сажень) положено 206 возовъ навоза.

На десятинкѣ № 11 была отбита рядомъ съ дес. № 23 полоса въ 3 сажени шириною (240 кв. саж.), которая оставлена ничѣмъ неудобренною. На остальную часть 11-й десятины, по выборовавшему взмету, разсыпано 40 пудъ куломзинской муки (нѣсколько болѣе $1\frac{1}{4}$ пуда фосфорной кислоты на 400 квадр. саж.). Послѣ второй всапки, 4 июля, на низинѣ десятины 11-й, гдѣ залегаеъ чистый бѣлый мучнистый подзолъ, разсыпано еще 12 пудъ куломзинской муки. Такимъ образомъ на этихъ двухъ десятинахъ получилось слѣдующее:

1) Участокъ (дес. № 23), удобренный въ прошломъ году подъ ленъ фосф. мук. (1 пудъ фосфорной кислоты на 400 кв. саж.), нынче хорошо удобренъ навозомъ.

2) Полоса (дес. № 23), удобренная въ прошломъ году подъ ленъ фосф. мук. (1 пудъ фосф. кис. на 400 кв. саж.). Въ 1888 г. *ничѣмъ неудобрена.*

3) Полоса (дес. № 11). *Ни въ прошломъ, ни въ нынѣшнемъ году ничѣмъ не удобрена.*

4) Участокъ (дес. № 11), удобренный въ 1888 г. куломзинской мукой ($1\frac{1}{4}$ пуда фосфорной кислоты на 400 кв. сажель).

5) Низина чистаго бѣлаго мучнистаго подзола, сильно удобреннаго пынче куломзинской мукой (почти 3 пуда фосфорной кислоты на 400 квадр. саж.).

Обѣ десятины были одинаково обработаны и засѣяны рожью въ одинъ день.

Осенью на зеленяхъ дѣйствіе удобреній было превосходно видно; всѣ участки обозначались *совершенно рѣзко* и поражали всѣхъ. Самая лучшая зелень, густая, темная, перистая, была на 1-мъ участкѣ (фосф. мука въ прошломъ году, навозъ нынче) и на 5 участкѣ (сильное удобреніе фосфоритной мукою по чистому подзолу). На этихъ двухъ участкахъ зелень была *одинаково хороша*, что въ особенности поражало, потому что на 5 участкѣ почва—типичный бѣ-

лый мучнистый подзолъ, со всеми физическими недостатками, свойственными этой почвѣ.

На 2-мъ участкѣ (удобрень фосф. мукой въ 1887 г. — 1 п. фосф. кисл. на 400 кв. саж.) и на 4 участкѣ (удобрень фосф. мукой нынче— $1\frac{1}{4}$ п. фосф. к. на 400 кв. саж.) зелень была *одинаковая*, хороша, но далеко не такъ, какъ на участкахъ 1 и 5-мъ. На полосѣ 3-ей, ни нынче, ни въ прошломъ году ничѣмъ неудобренной, зелень была *совсѣмъ плоха*.

Изъ этого опыта видно, что *фосфоритная мука, не оказавшая въ прошломъ году никакого дѣйствія на ленъ, сохранила свою силу, и въ нынѣшнемъ году оказала превосходное дѣйствіе на рожь*.

То-же самое, и еще лучше, видно на слѣдующемъ опытѣ.

Десятины № 24 и № 16. Земля старая. Рожь идетъ второй разъ. Десятины лежатъ рядомъ. Мѣсто ровное; небольшія низины осушены канавами. Почва подзолистая. Эти десятины послѣ 6-лѣтняго пребыванія подъ клеверомъ были подняты. Въ 1884 году на нихъ былъ ленъ по пластамъ. Въ 1885 г. обѣ десятины были хорошо удобрены навозомъ — 258 возовъ на десятину № 24 и 280 возовъ на десятину № 16. Въ 1886 году дали одинаково хорошій урожай ржи—15 четвертей № 24 и $15\frac{1}{2}$ четвертей № 16. Въ 1887 году на обѣихъ десятинахъ былъ овесъ, причемъ десятину № 24 *подъ овесъ была удобрена 60 пудами мясоводской муки* (7,8 пуда фосфорной кислоты на хоз. десятину). Фосфоритная мука *оказала мало дѣйствія на овесъ*; съ десятины № 24 получено всего на $2\frac{1}{3}$ четверти овса болѣе, чѣмъ съ десятины № 16 (дес. № 24 дала 21 четверть 3 мѣры, № 16—18 четвертей 7 мѣрь), и притомъ урожай овса съ десятины № 24 былъ все-таки на 1 четверть менѣе, чѣмъ средній урожай, который въ прошломъ году былъ 22 четверти 3 мѣры съ десятины. Зимой нынѣшняго года на десятины № 24 и № 16 вывезено по 150 возовъ на каждую. Обработка десятинъ производилась одинаковымъ порядкомъ и обѣ десятины засѣяны въ одинъ день рожью.

Разница въ пользу десятины № 24, въ прошломъ году удобренной фосфоритной мукой, выразилась очень скоро на всходахъ ржи, а когда зеленыя разрослись, разница была поразительная. На десятинѣ № 24 зелень вышла очень хороша, густа, периста, ровна. Между тѣмъ на десятинѣ № 16 зелень была много хуже, рѣдка, неровна, съ выпадками, такая же, какъ и на всѣхъ, въ одномъ ряду съ № 16 лежащихъ, подзолистыхъ десятинахъ, удобренныхъ *однимъ* навозомъ, вывезеннымъ зимою. Разница была огромная и всѣхъ поражала. Очевидно, что фосфоритная мука, оказавшая въ прошломъ году лишь слабое дѣйствіе на овесъ, сохранила свою силу и на почвѣ *заправленной фосфоритной мукой*; рожь, при одинаковомъ удобреніи навозомъ, вышла совсѣмъ другая. Глядя на эти зеленыя, каждый подумалъ бы, что почва на десятинѣ № 24 совсѣмъ иная, чѣмъ на десятинѣ № 16; а между тѣмъ почва на нихъ одинаковая, какъ это показываютъ хозяйственные формуляры десятинъ. Вся разница только въ томъ, что на десятину № 24 въ прошломъ году внесено 7,8 пуда фосфорной кислоты, что составляетъ 0,004⁰/₀. Химическій анализъ такую прибавку фосфорной кислоты въ почвѣ не покажетъ, а между тѣмъ рожь тотчасъ ее чувствуетъ.

Обращаю вниманіе, что именно *рожь* есть такой *чувствительный реактивъ на фосфоритную муку*, тогда какъ ленъ и даже овесъ ея почти не чувствуютъ, по крайней мѣрѣ на моихъ подзолистыхъ почвахъ. Обращаю вниманіе хозяевъ на это обстоятельство и совѣтую производить первые опыты съ фосфоритной мукой *надъ рожью*. Сдѣлавъ опытъ удобрения фосфоритной мукой съ рожью — посыпавъ, не скупясь, фосфоритной мукой полосы на различныхъ неудобренныхъ навозомъ десятинахъ, — хозяинъ *оскорь*, въ *ту же осень увидитъ на зеленягъ*, оказываетъ ли фосфоритная мука дѣйствіе на его почвахъ и на какихъ именно. Разъ фосфоритная мука дѣйствуетъ, дальнѣйшіе опыты покажутъ, въ какихъ количествахъ ее слѣдуетъ примѣнять, выгодно ли и пр.

Десятины №№ 13, 14 и 15. Земля старая. На № 15

рожь идетъ второй разъ, на №№ 13 и 14 — третій разъ. Всѣ три десятины лежатъ подъ-рядъ въ одну линію съ №№ 24 и 16. Мѣсто ровное съ небольшими низинами, осушенными канавами. Почва подзолистая; по небольшимъ низинамъ бѣлый мучнистый подзолъ. Навозъ на всѣ три десятины вывезенъ зимою. На дес. № 13 вывезено 190 возовъ, на № 14 — 178 возовъ, на № 15 — 154 воза. Обработка производилась обыкновенно принятымъ у меня порядкомъ: навозъ былъ разбитъ рано весною, по времени запаханъ, выборонено, вспахано второй разъ и т. д. Каждая десятина была раздѣлена пополамъ, и 4 іюля на одной половинѣ каждой десятины, по второй вспашкѣ, разсыпано по 16 пудъ куломзинской муки; другая же половина каждой десятины не была удобрена фосфоритной мукой и осталась при одномъ навозѣ. День для разсыпки муки выдался очень благопріятный. Ночью прошелъ теплый дождь, разсыпка производилась рано утромъ, когда было совершенно тихо и опускался тонкій теплый дождикъ; мука легилась очень равномерно, такъ что удобренные полудесятинники издали можно было отличить по ихъ темному цвѣту.

Всѣ три десятины засѣяны рожью въ одинъ день. И здѣсь фосфоритная мука произвела превосходнѣйшее дѣйствие, которое рѣзко выразилось на зеленяхъ, такъ что полудесятинники, на которыхъ, кромѣ навоза, была прибавлена фосфоритная мука, можно было отличить издали. На всѣхъ этихъ полудесятинникахъ зелень была хороша, ровна, много лучше, чѣмъ на полудесятинникахъ, удобренныхъ однимъ навозомъ, на которыхъ зелень была рѣдка, не ровна, съ высадками.

Въ заключеніе скажу нѣсколько словъ о томъ, на какихъ почвахъ можно ожидать благопріятныхъ результатовъ отъ примѣненія фосфоритной муки.

1) На *пескахъ*, въ которыхъ не глубоко отъ поверхности залегаютъ фосфориты, получаютъ очень хорошіе урожаи. А. С. Ермоловъ, который въ шестидесятыхъ годахъ основательно изучилъ производство фосфоритной муки

во Франціи¹⁾), сообщаетъ, что во Франціи, при добычѣ фосфоритовъ, когда кругляки лежатъ подъ глиной, прикрытой растительной землей, чтобы не испортить поля, вынимаемую при раскопкахъ землю укладываютъ въ томъ же порядкѣ, какъ она лежала; въ тѣхъ же случаяхъ, когда зеленые пески съ фосфоритами выходятъ на поверхность и прикрыты лишь растительной землей, при добычѣ кругляковъ *вовсе не заботятся о правильной укладкѣ разрытыхъ слоевъ земли, такъ какъ зеленый песокъ, въ которомъ лежатъ кругляки, содержа не малое количество фосфорнокислой извести, будучи оставленъ на поверхности земли, не только не уменьшаетъ, но увеличиваетъ плодородіе земли.*

Я замѣтилъ (ст. «Смоленскіе фосфориты», Земл. Газ. 1884), что въ Брянскомъ и Рославльскомъ уѣздахъ на пескахъ, содержащихъ фосфориты, травы и хлѣба рождаются очень хорошо въ благопріятные мочливые года или на болѣе сырыхъ низкихъ мѣстахъ.

П. Земятчинскій («Земл. Газ.» 1888 г. № 43) недавно сообщилъ, что въ Жиздринскомъ уѣздѣ, при добычѣ желѣзныхъ рудъ, сопровождаемыхъ фосфоритами, залегающими въ пескахъ, рудники сейчасъ же послѣ выработки руды заравниваются и превращаются въ пашни. По урожайности эти участки нисколько не хуже окружающихъ полей, а то даже и лучше. Кромѣ того, г. Земятчинскій говоритъ, что здѣсь вовсе не жалуются на неурожай, между тѣмъ какъ почвы песчанистыя.

Сомнѣнія, поэтому, быть не можетъ, что фосфориты отлично дѣйствуютъ на пескахъ, но въ естественныхъ фосфоритныхъ пескахъ мы имѣемъ огромную массу фосфоритовъ, которые залегаютъ въ нихъ въ видѣ кусковъ большей или меньшей величины, постоянно разрушаемыхъ дѣйствіемъ воздуха, корней растений и пр., такъ что тутъ собственно фосфоритно-песчаная почва.

¹⁾ См. его статью «О добываніи, переработкѣ и употребленіи кругляковъ ископаемой фосфорнокислой извести» въ журн. «Сельское Хоз. и Лѣсов.» за 1867 г. Обращаю вниманіе лицъ, желающихъ заняться у насъ разработкой фосфоритовъ, на эту статью А. С. Ермолова. Изъ нея они увидятъ, какъ *просто* велось сначала это дѣло во Франціи.

Понятно, что и на всякихъ пескахъ фосфоритная мука должна дѣйствовать, но вѣдь невозможно же ее прибавлять въ почвы въ такомъ количествѣ, чтобы образовать нѣчто подобное тому, что мы имѣемъ въ фосфоритныхъ пескахъ рославльскихъ, брянскихъ, жиздринскихъ и т. п.

Фосфоритная мука будетъ дѣйствовать и на песчаныхъ почвахъ, но вопросъ въ томъ, сколько ея нужно будетъ класть на такихъ почвахъ, будетъ ли *выгодно* ее употреблять?

Впрочемъ, А. С. Ермоловъ (loc. cit.) сообщаетъ, что во Франціи фосфоритная мука давала хорошіе результаты на *песчаныхъ почвахъ*.

2) Опыты мои показываютъ, что фосфоритная мука отлично дѣйствуетъ на типичныхъ мучнистыхъ бѣлыхъ *подзолахъ* и на *подзолистыхъ суглинкахъ* — почвахъ, переходныхъ отъ краснаго суглинка (появляющагося въ видѣ лысинъ между подзолистыхъ низинъ и на скатахъ) къ бѣлымъ подзоламъ низинъ. Удобрѣя фосфоритной мукой цѣлыя десятины, на которыхъ, мѣстами, на поверхность выходятъ красныя суглинки, мѣстами въ низинахъ лежатъ бѣлыя мучнистыя подзолы, я не замѣчалъ, чтобы фосфоритная мука не оказывала дѣйствія на этихъ красныхъ суглинкахъ, которые, также какъ и чистыя подзолы низинъ, всегда видны, когда десятина бываетъ подъ льномъ, потому что на красныхъ лысинахъ, равно и на низинахъ подзола, ленъ бываетъ плохъ.

Только на красныхъ суглинкахъ, болѣе или менѣе известковатыхъ, притомъ *изстари всегда хорошо удобрявшихся навозомъ*, фосфоритная мука не оказывала сильнаго дѣйствія. На этихъ же суглинкахъ и ленъ бываетъ хорошъ.

3) Э. А. Гарховъ показалъ, что фосфоритная мука прекрасно дѣйствуетъ на давно невидавшихъ удобренія, истощенныхъ, *сырыхъ нижелгородскихъ почвахъ*.

4) А. С. Ермоловъ сообщаетъ, что во Франціи фосфоритная мука даетъ хорошіе результаты на *глинистыхъ почвахъ*, — что она вообще съ успѣхомъ примѣняется вездѣ, гдѣ употребляется костяноугольный порошокъ.

5) А. С. Ермоловъ сообщаетъ, что во Франціи *только на земляхъ, содержащихъ известъ или мергель, фосфоритная*

мука не производила никакого дѣйствія и оказывалась совершенно непримѣнимою. Но мнѣ кажется, что это еще вопросъ—на *всякихъ ли* известковыхъ или мергельныхъ почвахъ фосфоритная мука не будетъ дѣйствовать? Можетъ быть она и окажетъ дѣйствіе, напримеръ на тощихъ бѣлыхъ известковатыхъ почвахъ трубчевскаго уѣзда. Вовсякомъ случаѣ тамъ слѣдуетъ сдѣлать опыты.

6) Понятно, что фосфоритная мука не будетъ дѣйствовать на богатыхъ фосфорнокислою известью почвахъ, въ образованіи которыхъ принимали участіе фосфоритныя породы — фосфоритно-кварцевыя песчаники и пески, фосфоритно-глауконитовыя песчаники и пески, фосфоритныя мергеля, глины переполненныя фосфоритами, и пр. Необыкновенное плодородіе заливныхъ луговъ по нѣкоторымъ рѣкамъ, безъ сомнѣнія, происходитъ отъ того, что рѣки эти протекаютъ по такимъ легко-разрушаемымъ фосфоритнымъ породамъ.

7) Не будетъ дѣйствовать фосфоритная мука и на почвахъ, которыя давно и сильно удобрялись навозомъ. Понятно, что, удобряя подзолистую почву фосфоритной мукой до пресыщенія, можно будетъ дойти до того, что дальнѣйшее прибавленіе фосфоритной муки уже не будетъ оказывать дѣйствія. Тогда нужно прибѣгать къ другимъ удобрениямъ, какъ это и дѣлаютъ во Франціи.

У каждаго хозяина есть вѣрнѣйшее средство опредѣлить, требуютъ ли его почвы удобрения фосфоритной мукой. Рожь есть самый чувствительный реактивъ на фосфоритъ и тотчасъ даетъ хозяину отвѣтъ. Производство опыта стоитъ очень не дорого. *Э. А. Тарховъ* произвелъ свой опытъ всего съ 12 пудами фосфоритной муки.

IV. Опыты удобрения фосфоритной мукой въ 1889 году.

Въ 1889 году мы употребили для удобрения подъ рожь около 1000 п. фосфоритной муки: 600 пудъ *анзиміровской* муки, приготовленной изъ рязанскихъ глауконитовыхъ фос-

форитовъ, и 356 п. *куломзинской*, приготовляемой изъ кинешемскихъ известковатыхъ фосфоритовъ.

Хотя куломзинская фосфоритная мука, которой мы въ прошломъ 1888 году употребили для удобренія 600 п., по высокому процентному содержанию въ ней фосфорной кислоты и превосходному размолу не оставляетъ желать ничего лучшаго, но я считалъ необходимымъ произвести опыты удобренія съ анзиміровскою мукою, главнымъ образомъ въ виду того, что эта фосфоритно-глауконитовая мука, кромѣ фосфорной кислоты, содержитъ значительное количество кали въ видѣ глауконита.

Куломзинская мука содержитъ отъ 25% до 28% фосфорной кислоты. Производство контролируется извѣстнымъ химикомъ П. А. Григорьевымъ и анализы публикуются въ «Земл. Газъ». Поэтому покупатель можетъ рассчитывать получить фосфоритную муку опредѣленнаго состава, содержащую никакъ не менѣе 25% фосфорной кислоты. При моихъ расчетахъ о количествѣ удобрительнаго вещества на десятину я принималъ 25% и считалъ въ мѣшкѣ (4 пуда) куломзинской муки 1 пудъ фосфорной кислоты. Размолъ муки очень тонкій, упаковка прекрасная въ специальныхъ мѣшкахъ, вмѣщающихъ 4 пуда муки. Исполняется заказъ аккуратно и быстро.

Въ нынѣшнемъ году куломзинская мука обошлась мнѣ съ доставкою изъ Кинешмы въ Батицево по 46^{1/2} копѣйки пудъ; слѣдовательно 1 пудъ фосфорной кислоты въ куломзинской муцѣ обошелся въ Батицевѣ 1 р. 86 коп.

Приготовление фосфоритной муки изъ рязанскихъ глауконитовыхъ фосфоритовъ г. Анзиміровымъ начато въ прошломъ году и объявленіе о продажѣ муки появились лишь прошлой зимой. Весною нынѣшняго 1889 г. я выписалъ отъ Анзимірова изъ Рязани вагонъ (600 п.) фосфоритной муки и получилъ муку 4-хъ сортовъ подъ слѣдующими марками:

С. № 6. Сухарная № 6 . . .	25 п.
С. Б. Сухарная бѣгунная . . .	230 »
О. Б. Общая бѣгунная . . .	230 »
С. М. Сухарная мельничная . . .	115 »

Всего 600 п.

Мука прислана въ мѣшкахъ изъ-подъ крупчатки по 5 п. въ мѣшкѣ. Такую упаковку въ мѣшки изъ-подъ крупчатки никакъ нельзя рекомендовать. Желательно, чтобы и другіе фабриканты присылали фосфоритную муку въ новыхъ специальныхъ мѣшкахъ, какъ это дѣлаетъ контора Куломзинныхъ.

Мука подѣ маркою С. № 6 темнаго цвѣта, тонка почти какъ куломзинская. 3 мѣшка этой муки я рассыпалъ отдѣльно съ одного края десятины. Мука остальныхъ марокъ была на ощупь груба, песчаниста (въслѣдствіе содержанія зеренъ кварца и глауконита), темнозеленаго или желтобурозеленаго цвѣта. Такъ какъ я не могъ усложнять свои опыты, употребляя каждый сортъ муки отдѣльно, и такъ какъ притомъ мнѣ неизвѣстенъ былъ составъ разныхъ сортовъ муки, то я употреблялъ все сорта муки въ смѣси, стараясь, чтобы на каждую десятину попадало по возможности равное число мѣшковъ муки разнаго сорта.

Собственно въ Батищевѣ я употребилъ для удобренія подѣ рожь нынѣшняго года 87 мѣшковъ (435 п.) анзиміровской муки; остальные 33 мѣшка тоже употреблены для удобренія подѣ рожь въ смежныхъ имѣніяхъ: Буковѣ и Семеновщинѣ.

При разсыпкѣ муки я бралъ изъ каждаго мѣшка пробу одинаковой мѣркой. Все 87 пробъ были тщательно перемѣшаны и средняя проба послана для анализа, который по моей просьбѣ любезно принялъ на себя профессоръ П. А. Лачиновъ.

П. А. Лачиновъ въ анзиміровской мукѣ нашелъ:

Фосфорной кислоты (P_2O_5)	17,32%
Нерастворимаго въ кислотахъ остатка	28,77%
Въ немъ кремнезема, раств. въ щелочахъ	12,95%

Если вычислить по кремнезему, то мука содержитъ около 2% кали въ видѣ глауконита.

На основаніи этого анализа выходитъ, что въ среднемъ мѣшокъ въ 5 п. употребленной мною анзиміровской муки содержалъ $34\frac{1}{2}$ фунта фосфорной кислоты. Анзиміровская мука съ доставкой въ Батищево обошлась мнѣ по 36 коп.

за пудъ; слѣдовательно 1 пудъ фосфорной кислоты въ анзиміровской мукъ обошелся въ Батищевъ 2 рубля 8 копѣекъ, т. е. на 22 коп. дороже, чѣмъ въ куломзинской.

Въ нынѣшнемъ году, и куломзинскую, и анзиміровскую муку я употреблялъ для удобренія подъ рожь одну безъ навоза.

Мною нынѣ сдѣланъ одинъ сравнительный опытъ удобренія фосфоритною мукою и навозомъ на 8 хозяйственныхъ десятинахъ. 4 десятины удобрены навозомъ, 4 десятины удобрены фосфоритною мукою — три куломзинскою, одна — анзиміровскою.

Эти 8 десятинъ лежатъ по покатости къ рѣчкѣ. Верхнія 4 десятины (2 удобрены фосфоритной мукою, 2 навозомъ) слабо покаты, волнисты; почва на горбыляхъ красноватая — болѣе или менѣе подзолистый красный суглинокъ, на низинахъ бѣловатая сильно подзолистая. Нижнія 4 десятины (2 удобрены фосфоритной мукою, 2 — навозомъ) сильно покаты къ луку, по которому протекаетъ рѣчка. Почва на нихъ красноватая — подзолистый красный суглинокъ. Во всѣхъ этихъ красныхъ почвахъ на незначительной глубинѣ лежатъ мелкіе шарики желѣзистыхъ стяженій, такихъ же, какія встрѣчаются на бѣловатыхъ подзолистыхъ почвахъ низинъ только на большей глубинѣ.

Всѣ 8 десятинъ были 6 лѣтъ подъ травой (клеверъ съ тимофеевкой, замѣнившіеся потомъ нашими обыкновенными травами возвышенныхъ полевыхъ луговъ). Въ 1888 году на нихъ по пластамъ былъ ленъ. По выборкѣ льна, осенью десятины были вспаханы на зиму, а весною нынѣшняго года выборонованы. На 4 десятины лѣтомъ вывезено 880 возовъ навоза, который запаханъ сохами. Другія 4 десятины въ тоже время всаханы сохами, по пашнѣ разсыпана фосфоритная мука и заборонована. Затѣмъ десятины своевременно взмѣшаны и засѣяны рожью.

Изъ 4-хъ десятинъ удобренныхъ фосфоритною мукою: одна (№ 32) удобрена куломзинскою мукою въ такомъ количествѣ, что 1 пудъ фосфорной кислоты приходится на 335 квадратныхъ саженъ.

Другая (№ 33) удобрена куломзинскою мукою въ такомъ

количествѣ, что 1 п. фосфорной кислоты приходится на 232 кв. саж.

Обѣ эти десятины мало покаты, волнисты—мѣстами земля красная, мѣстами — на низинкахъ — бѣловатая. Третья десятина (№ 26), болѣе покатая, съ красной почвой на горбыляхъ и бѣловатой на низинкахъ, удобрена такимъ количествомъ анзиміровской муки, что 1 пудъ фосфорной кислоты приходится на 330 кв. саж. (слѣдовательно тоже, что на № 32 куломзинской). На этой десятинѣ къ одному краю высыпаны три мѣшка болѣе тонкой анзиміровской муки марки С. № 6.

Четвертая десятина № 28 удобрена такимъ количествомъ куломзинской муки, что 1 пудъ фосфорной кислоты приходится на 240 кв. саж. Эта десятина сильно поката къ лугу, размывается весенними и дождевыми водами, почва—подзолистый, красный суглинокъ, содержащій шарки желѣзистыхъ стяженій на незначительной глубинѣ.

Дѣйствіе фосфоритной муки выказалось очень скоро на всходахъ ржи, а когда рожь пошла въ ростъ, то зеленя на десятинахъ, удобренныхъ фосфоритной мукой, рѣзко отличились такъ, что онѣ были видны издали.

Зелень на десятинахъ, удобренныхъ фосфоритной мукой, была густа, периста, высока, темно-зеленаго цвѣта, ровна, гораздо лучше, чѣмъ на десятинахъ, удобренныхъ навозомъ.

Вездѣ между десятинами, удобренными фосфоритной мукой и десятинами, удобренными навозомъ, оставлены были *контрольныя* полосы въ 3--5 саж. шириною, *ничѣмъ не удобренныя*. Эти ничѣмъ не удобренныя контрольныя полосы рѣзко выдѣлились плохимъ состояніемъ зеленей, и каждый видѣвшій нынѣшнею осенью мое поле тотчасъ отличалъ не удобренныя полосы.

На десятинахъ, удобренныхъ навозомъ, зелень хотя и хороша, много лучше, чѣмъ на полосахъ, ничѣмъ не удобренныхъ, но далеко уступаетъ зеленымъ на десятинахъ, удобренныхъ фосфоритной мукой. Въ особенности рѣзко бросается въ глаза *выровненность* зеленей на фосфоритныхъ десятинахъ — это ровный густой темнозеленый коверъ;

тогда какъ на навозныхъ десятинахъ видны плѣшки и зелень не покрываетъ землю ровнымъ ковромъ—точно посѣвъ произведенъ душно, неровно. А между тѣмъ сѣяли одни и тѣ же сѣвцы при одинаковыхъ условіяхъ.

Зелень на десятинахъ, удобренныхъ куломзинскою фосфоритною мукою, вышла лучше, чѣмъ на десятинѣ, удобренной анзиміровскою мукою. Только на той части десятины, гдѣ было разсыпано 3 мѣшка тонкой анзиміровской муки С. № 6, зелень была почти такая же, какъ на куломзинскихъ десятинахъ.

Этотъ сравнительный опытъ удобренія навозомъ и фосфоритною мукою, на 8 дес. сдѣланъ былъ главнымъ образомъ для того, чтобы опредѣлить, дѣйствуетъ ли фосфоритная мука на нашихъ болѣе или менѣе подзолистыхъ красныхъ суглинкахъ, занимающихъ возвышенныя мѣста. Опытъ показалъ, что и тутъ фосфоритная мука, одна, безъ навоза, оказываетъ превосходное дѣйствіе.

Остальная масса фосфоритной муки употреблена мною въ нынѣшнемъ году для огульнаго удобренія вновь распашанныхъ пустошныхъ земель. Именно:

1) 5 казенныхъ десятинъ пустоши разработано въ прошломъ году. Лѣсъ, тутъ стоявшій, вырубленъ 15 лѣтъ тому назадъ для домашнихъ потребностей. Сучья сожжены и по ляду посѣяна пшеница, по которой подесянъ клеверъ съ тимофеевкой. Затѣмъ трава косилась изъ 3-хъ лѣтъ два года, а на 3-й годъ вылонъ. Пни, конечно, оставались. Такое пользованіе пустошью продолжалось до тѣхъ поръ, пока пни не выгнили на столько, чтобы ихъ легко было выкорчевать. Въ прошломъ 1888 году весною гнилые пни были выкорчеваны, пустошь поднята и по пласту посѣянъ ленъ. Урожай льна былъ хорошій. Съ 5 дес. получено 68 копъ 64 снопа (копа въ 100 сноповъ). По выборкѣ льна вспахано на зиму; нынче подвергнуто паровой обработкѣ (черный паръ) и удобрено куломзинскою фосфоритною мукою. На 5 казенныхъ десятинъ разсыпано 27 мѣшковъ (108 пуд.) куломзинской муки, что составляетъ $5\frac{2}{5}$ мѣшка (21 пуд. 24 ф.) на казенную десятину или по 5 пуд. 16 ф. фосфорной кислоты на десятину, т. е. 1 пуд. фосфорной кислоты на 444

кв. саж. Ржи высѣяно на этотъ участокъ 5 четвертей 2 мѣры. Зеленъ превосходнѣйшій, гораздо лучше, чѣмъ на полевыхъ десятинахъ, удобренныхъ навозомъ. На контрольныхъ полосахъ, оставленныхъ безъ удобренія фосфоритной мукой, зеленъ тоже хороша, но уступаетъ зелени по фосфоритному удобренію.

2) Въ особомъ участкѣ, отдѣленномъ крестьянскими надѣлами отъ главнаго участка, гдѣ ведется хозяйство при усадьбѣ, разработаны 31¹/₂ дес. пустошнаго луга. Здѣсь тоже былъ прежде лѣсъ, который срѣзанъ въ 1873—74 гг. По вырубкѣ лѣса часть мѣста была выжжена на ядо, по которому была посѣяна пшеница безъ подсева по ней травъ; другая часть прямо расчищена подъ покосъ. Такимъ образомъ получился пустошной лугъ, который ежегодно косился, а по скосѣ служилъ пастбищемъ для крестьянскаго скота. Къ 1888 году пни достаточно подгнили и я принялся за разработку этой пустоши (описаніе этой разработки и устройство на участкѣ хозяйства безъ скота см. ниже). Въ прошломъ 1888 году весною оставшіеся еще на пустоши сильно подгнившіе пни были выкорчеваны и 31¹/₂ каз. дес. подняты. По пласту посѣянъ ленъ. Урожай льна получился прекрасный. Съ 31¹/₂ дес. получено 498 копъ льна, что составитъ въ среднемъ по 15 копъ 80 сноп. съ 1 каз. десятины. По выборкѣ льна подпало на зиму; въ нынѣшнемъ году подвергнуто паровой обработкѣ (черный паръ) и засеяно рожью. Всего на 31¹/₂ дес. высѣяно 38 четвертей.

Пустошь эта представляетъ ровное, слегка волнистое мѣсто, слабо покатое къ оврагу на нѣкоторыхъ десятинахъ. Почва на возвышенныхъ мѣстахъ желтая, на низинахъ бѣловатая, мѣстами переходящая въ мучнистый бѣлый или сизый подзолъ. Ленъ былъ особенно хорошъ на болѣе возвышенныхъ мѣстахъ и много хуже на низкихъ, въ особенности на низинкахъ съ мучнистымъ подзоломъ.

Въ нынѣшнемъ году изъ 31¹/₂ десятины засеянныхъ рожью 13¹/₂ оставлены ничѣмъ неудобренными и 18 удобрены анзимировскою фосфоритною мукою. На десятину рассыпалось по 4 мѣшка (20 пуд.). При томъ вся эта мука рассыпалась на ³/₄ каждой десятины, а ¹/₄ десятины (полоса

въ 10 сажень шириною и 60 длиною) оставалась ничѣмъ неудобренною. Такъ какъ по анализу средней пробы въ мѣшкѣ (5 п.) анзиміровской фосфоритной муки содержится 34,6 фунта фосфорной кислоты, то, значить, муки разсыпано столько (20 пуд. на $\frac{3}{4}$ дес.), что одинъ пудъ фосфорной кислоты приходится на 514 квадр. сажень.

Зелень на всѣхъ 31 $\frac{1}{2}$ десятинахъ хороша, но на участкахъ десятинь, удобренныхъ фосфоритною мукою, зелень много лучше—выше, гуще, темнѣ цвѣтомъ, ровнѣе—чѣмъ на неудобренныхъ. Особенно хорошо видна разница, если сличить растенія, ырванные съ удобренныхъ и неудобренныхъ десятинь: кустики ржи съ фосфоритнаго удобрения выше, перистѣе, съ болѣе сильно развитыми корнями. Что-же самое потомъ всегда можно видѣть, если послѣ уборки ржи выдернуть жнивье съ корнемъ.

Въ настоящемъ году у меня сдѣланъ еще одинъ опытъ съ фосфоритною мукою, причемъ она примѣнялась уже второй разъ. Участокъ въ 1 $\frac{1}{4}$ дес. былъ распаханъ въ 1884 г. изъ-подъ старой пустоши. Въ 1884 г. на немъ по пластамъ былъ лентъ, въ 1885 г. по перелому—овесъ, въ 1886 году паръ, удобренный мясофдовской фосфоритной мукою, причемъ мука разсыпалась полосами—одна полоса въ $\frac{1}{3}$ дес. удобрена фосфоритной мукою, другая полоса не удобрена, третья удобрена и т. д., въ 1887 г. была рожь, въ 1888 г. лентъ, который далъ хорошій урожай. Въ 1889 г. былъ паръ, причемъ половина участка удобрена 6 мѣшками анзиміровской муки и посѣяна рожь. Въ этотъ разъ разсыпка фосфоритной муки производилась впоперекъ тому, какъ она производилась въ 1886 году. Вслѣдствіе этого на участкѣ образовались полосы въ $\frac{1}{16}$ десятины—ни разу еще неудобренные, удобренные мясофдовскою мукою въ 1886 году, удобренные анзиміровскою мукою въ 1889 году и, наконецъ, полосы два раза удобренные—въ 1886 г. мясофдовскою, въ 1889 г. анзиміровскою мукою. Зелень вышла довольно порядочная. По качеству зелени рѣзко отличились только участки ничѣмъ неудобренные. между остальными же участками большой разницы я не замѣтилъ.

Распашка пустошей при широкомъ примѣненіи фосфо-

ритной муки дала мнѣ возможность удвоить посѣвъ ржи. Въ нынѣшнемъ году у меня высѣяно 80 четвертей ржи, что для нашего уѣзда, для имѣнія въ 600 дес., въ настоящее время составляетъ большой посѣвъ. На всѣхъ 80 дес. зелень очень хороша.

Въ при-усадебномъ полѣ, гдѣ хозяйство ведется по принятому мною 15-ти лѣтнему сѣвообороту и гдѣ земля всегда удобрялась подъ рожь навозомъ, нынче на 26^{1/2} хоз. дес. (38^{1/2} каз. дес.), изъ коихъ 22^{1/2} хоз. дес. удобрены навозомъ, а 4 хоз. дес. удобрены фосфоритною мукою, высѣяно 38 четвертей 5^{1/2} мѣръ ржи — мой обыкновенный посѣвъ ржи.

На распаханыхъ пустошахъ (въ особомъ сѣвооборотѣ безъ примѣненія навоза) на 37^{3/4} каз. десятинахъ, изъ коихъ 13^{1/2} д. не удобрялись фосфоритной мукою, посѣяно 41 четверть 6^{1/2} мѣръ ржи.

И положительно говорю, что на этихъ запольныхъ десятинахъ зелень нисколько не хуже, чѣмъ на при-усадебномъ полѣ.

Вотъ какое значеніе для расширенія посѣвовъ и увеличенія количества находящейся въ культурѣ земли въ сѣверной Россіи имѣетъ примѣненіе фосфоритной муки!

И развѣ отъ такого примѣненія фосфоритной муки уменьшится количество навоза въ хозяйствѣ? Напротивъ, оно увеличится.

Отъ посѣва 40 лишнихъ четвертей ржи при хорошемъ урожаѣ, какого можно ожидать, судя по зеленымъ, получится такое количество соломы и мякны для корма и подстилки, которое дастъ болѣе навоза, чѣмъ сколько бы дало сѣно, получаемое съ распаханнаго пустошнаго луга. Наконецъ, кто же мѣшаетъ хозяину удѣлить для корма скоту часть ржи — будетъ съ чего! — или прикунить жмыховъ.

Если хозяинъ, взявъ ленъ, рожь, не захочетъ далѣе работать распаханную землю и броситъ ее, подсѣявъ по ржи тимофеевку, то получить покосъ, который будетъ давать болѣе сѣна, чѣмъ давалъ прежде пустошной лугъ... Но объ этомъ ниже.

Интересные опыты примѣненія фосфоритной муки сдѣ-

ланы нынче въ смежномъ имѣніи Семеновщинѣ, о которыхъ, съ разрѣшенія В. Е. Корсака, я позволю себѣ сказать здѣсь нѣсколько словъ.

Для того, чтобы опредѣлить сравнительное достоинство куломзинской и анзиміровской муки, В. Е. Корсакъ сдѣлалъ такой опытъ. Вдоль десятины были поставлены мѣшки фосфоритной муки — нѣсколько мѣшковъ анзиміровской, потомъ 1 мѣшокъ куломзинской, потомъ опять нѣсколько мѣшковъ анзиміровской. Свѣецъ бралъ муку изъ 1-го анзиміровскаго мѣшка и разсыпалъ ее, ходя впоперекъ десятины, затѣмъ изъ 2-го, 3-го мѣшка, потомъ изъ куломзинскаго мѣшка, потомъ опять изъ анзиміровскаго и т. д. Наконецъ оставлена полоса, вовсе не посыпанная фосфоритной мукой. Полоса, посыпанная куломзинской мукой, выразилась очень рѣзко: зелень на ней и гуще, и выше, и темнѣе цвѣтомъ, такъ что эту полосу каждый легко отличить; но и анзиміровская мука тоже оказала дѣйствіе: зелень по анзиміровской мукѣ тоже хороша и много лучше, чѣмъ на неудобренной полосѣ.

Другой интересный опытъ сдѣланъ В. Е. Корсакомъ слѣдующимъ образомъ: на хозяйственной десятинѣ въ 3200 квадр. саж. отбита полоса въ 600 квадр. саж. На остальную часть десятины въ 2600 квадр. саж. разсыпано 5 мѣшковъ куломзинской муки. На отбитую полосу въ 600 квадр. саж. разсыпано 300 возовъ торфяной земли и 100 пуд. извести. Затѣмъ эта удобренная торфяной землей и известью полоса раздѣлена пополамъ и на одну половину (300 квадр. саж.) разсыпанъ одинъ мѣшокъ куломзинской муки. Вся десятина засѣяна рожью. Теперь на зеленяхъ видно слѣдующее: на участкѣ, удобренномъ одною куломзинскою мукою, зелень превосходная, лучше чѣмъ на близъ-лежащихъ десятинахъ, удобренныхъ навозомъ. На участкѣ, удобренномъ торфяною землею, известью и куломзинскою мукой, зелень превосходная, такая же, какъ на участкѣ, удобренномъ одною куломзинскою мукою. На участкѣ же, удобренномъ только известью и торфяною землею, зелень много хуже, и этотъ участокъ рѣзко выдѣляется на десятинѣ.

Я не сомнѣваюсь, что торфяная земля и известь ока-

жуть въ послѣдствіи свое дѣйствіе, но на первый разъ онѣ не оказали или оказали лишь слабое дѣйствіе; прибавка же къ извести и торфяной землѣ куломзинской фосфоритной муки тотчасъ оказала громадное дѣйствіе.

Изъ собственнаго опыта я знаю, что мѣлъ—углекислая известь—на нашей почвѣ не оказываетъ никакого дѣйствія, тогда какъ на той же десятинѣ рядомъ фосфоритная мука оказываетъ огромное дѣйствіе.

Сообщая объ этихъ опытахъ В. Е. Корсака, я вовсе не хочу этимъ сказать, что примѣненіе извести бесполезно. Думаю только, что известь на нашихъ почвахъ слѣдуетъ примѣнять *послѣ* фосфоритной муки, которая дѣйствуетъ быстро и сразу громадно увеличиваетъ урожай. При раздѣлкѣ пустошей выгоднѣе будетъ примѣнять фосфоритную муку, пока она дѣйствуетъ, и потомъ уже переходить къ известкованію, если это по хозяйственнымъ условіямъ возможно.

Во Франціи при раздѣлкѣ ландъ такъ и поступаютъ—удобряютъ фосфоритной мукой, пока она дѣйствуетъ, и потомъ, когда почва, такъ сказать, насытится фосфорнокислостью известью, переходятъ къ известкованію, удобренію навозомъ и интензивному хозяйству.

При нашихъ продолжительныхъ и въ большихъ размѣрахъ,—мы употребили до сихъ поръ для удобренія 3300 пуд. фосфоритной муки,—произведенныхъ опытахъ примѣненія фосфоритной муки видно, что на нашихъ батищевскихъ почвахъ фосфоритная мука оказываетъ такое же, часто даже лучшее, дѣйствіе, какъ и навозъ, и при томъ какъ на подзолистыхъ желтыхъ, красныхъ суглинкахъ, выступающихъ на лысинахъ и покатосяхъ, такъ и на подзолистыхъ бѣловатыхъ почвахъ и даже на мучнистыхъ бѣлыхъ подзолахъ низинъ, на которыхъ и навозъ оказываетъ мало дѣйствія.

Въ особенности поразительно дѣйствіе фосфоритной муки на бѣлыхъ мучнистыхъ подзолахъ низинъ. Эти почвы чрезвычайно неблагоприятны къ навозу, такъ что крестьяне на своихъ поляхъ такія низины обходятъ и вовсе не обрабатываютъ. Даже поднимая пустошные луга подъ ленъ,

низины съ бѣлою почвою обходятъ. Только по нуждѣ па- шутъ такія бѣлыя почвы, залегающія у насъ иногда на большихъ пространствахъ, и только при сильномъ постоян- номъ удобреніи навозомъ, въ особенности отъ скота, от- кармливаемаго на винокуренныхъ заводахъ бардою, до- водятъ эти земли до высокой урожайности, да и то нена- долго — стоитъ только нѣсколько лѣтъ не класть навоза и земля перестанетъ родить. На пустошахъ такія земли пред- ставляютъ часто площади, сплошь покрытыя бѣлоусомъ, такъ что и косить нечего. Между тѣмъ фосфоритная мука на эти бѣлыя земли тотчасъ оказываетъ поразительное дѣй- ствіе и получаютъ превосходные урожаи ржи.

У меня въ одномъ изъ полей есть десятина, въ составъ которой входитъ такая низинка (около $\frac{1}{4}$ дес.) съ бѣлой мучнистой землей; низинка эта никогда не обрабатывалась и на ней росли плохія кислыя травы. Въ 1887 году, подни- мая эту десятину послѣ 6-ти лѣтняго пребыванія ея подъ травами, я припахалъ и низинку. По иластамъ былъ по- сѣянъ ленъ. Ленъ на низинкѣ былъ очень плохъ. Послѣ выборки льна было вспахано на зиму, въ 1888 году под- вергнуто паровой обработкѣ (черный паръ) и низинка сильно удобрена куломзинской фосфоритной мукой, причѣмъ остав- лена на ней неудобренная контрольная полоска. Посѣяна рожь.

На полосѣ, удобренной фосфоритной мукой, рожь въ нынѣшнемъ году была прекрасная — густая, высокая, съ толстой соломой, прекраснымъ колосомъ; на неудобренной же полоскѣ рожь была совершенно плохая, жидкая, низенькая, съ мелкимъ колоскомъ, съ тоненькой соломкой. Когда сжали рожь, то всѣхъ поражала въ особенности раз- ница въ жнивьяхъ: на удобренной части жнивье было гус- тое, солома толстая, корни многочисленные, сильно разви- тые; на неудобренной же полоскѣ жнивье было рѣдкое, со- ломка тоненькая, корней мало, — точно жнивье съ лежа- щей гдѣ-нибудь въ концѣ поля тощей, никогда неудобряв- шейся, крестьянской нивки. При этомъ нужно сказать, что низина эта осушена открытою канавою очень несовершенно, такъ что когда была подъ лужкомъ, то на ней по преимуще-

ству росъ вострецъ (*Carex vulgaris*). А между тѣмъ никакихъ вымочекъ на ржи, удобренной фосфоритной мукой, не было.

Фосфоритная мука несомнѣнно дѣйствуетъ содержащуюся въ ней *фосфорнокислую известь*.

Изъ анализовъ П. А. Костычева видно, что батищевскія почвы содержатъ не мало фосфорной кислоты. Такъ почва, анализированная подъ № 1, содержитъ 0,124^{0/0} фосфорной кислоты, и потому при пахотномъ слоѣ въ 4 вершка на казенной десятинѣ будетъ содержаться 248 пуд. фосфорной кислоты. Между тѣмъ безъ удобренія рожь на этой десятинѣ родится плохо; при удобреніи же такимъ количествомъ фосфоритной муки, съ которымъ на десятину вносится всего 7 пуд. фосфорной кислоты, урожай ржи поразительно увеличивается, болѣе чѣмъ отъ удобренія навозомъ. Хотя въ почвѣ фосфорной кислоты и много, но ясно, что она находится въ видѣ такихъ соединений, которыя не могутъ усваиваться растеніями. Ясно, что фосфорная кислота находится здѣсь не въ томъ видѣ, какъ въ фосфоритной мукѣ.

Не имѣетъ ли вліянія на дѣйствіе фосфорнокислой извести то обстоятельство, *съ чѣмъ соединена фосфорнокислая известь?*

Фосфорнокислая известь обыкновенно встрѣчается въ соединеніи съ другими известковыми соединеніями.

Въ апатитахъ фосфорнокислая известь находится въ видѣ соединеній съ фтористымъ и хлористымъ кальціемъ. Въ фосфоритахъ, фосфорнокислая известь вѣроятно находится въ соединеніи съ углекислою известью и отчасти съ фтористымъ кальціемъ, такъ какъ фторъ обыкновенно встрѣчается въ фосфоритахъ. Въ томасовомъ шлакѣ, получаемомъ при очень высокой температурѣ, фосфорнокислая известь соединена съ известью.

Извѣстно, что мука изъ томасовыхъ шлаковъ или томасова мука, какъ ее называютъ, дѣйствуетъ какъ фосфорное удобреніе превосходно. Фосфорнокислая известь томасовой муки легко растворяется въ различныхъ растворителяхъ и легко усваивается растеніями. Это объясняется

тѣмъ, что соединенія фосфорнокислой извести съ известью, находящіяся въ томасовой мукѣ, легко разлагаются и свѣжевыдѣленная, такъ сказать, фосфорнокислая известь легко растворяется и усваивается.

Фосфоритная мука, костяная мука, костяная зола, костяной уголь, въ которыхъ фосфорнокислая известь соединена съ углекислою известью, тоже дѣйствуютъ на извѣстныхъ почвахъ отлично, но уступаютъ томасовой мукѣ.

Грандо недавно («Сел. Хоз. и Лѣс.» 1889 № 8. Изъ загр. лит., стр. 168) указалъ на благоприятное измѣненіе въ смыслѣ болѣе легкой усвояемости, какое производитъ на фосфориты *нагрѣваніе до очень высокой температуры* (1200°). Очень вѣроятно, что это благоприятное измѣненіе обуславливается тѣмъ, что при накаливаніи фосфорнокислая известь фосфоритовъ переходитъ въ соединенія, подобныя тѣмъ, какія находятся въ томасовой мукѣ.

Обжиганіе фосфоритовъ, какъ извѣстно, облегчаетъ ихъ размоль. Но высказывались опасенія, что отъ обжиганія будетъ уменьшаться растворимость фосфорнокислой извести, и это основывали на томъ, что химически приготовленная чистая фосфорнокислая известь труднѣе растворяется послѣ прокаливанія. Но въ фосфоритахъ нѣтъ чистой фосфорнокислой извести; она находится въ нихъ соединенною съ углекислою известью, и поэтому-то вѣроятно сильное прокаливаніе фосфорита не только не вредитъ, но, какъ заявляетъ Грандо, еще улучшаетъ фосфоритную муку.

Полагаю, что было бы полезно испытать обжиганіе фосфоритовъ, изъ которыхъ готовится куломзинская мука, если это можетъ облегчить размоль и удешевить производство.

Интересно было бы знать, какъ дѣйствуетъ апатитовая мука, то-есть мука изъ апатитовъ, представляющихъ чистыя соединенія фосфорнокислой извести съ фтористымъ кальціемъ, и какое дѣйствіе окажетъ на такую муку обжиганіе ея одной, или въ смѣси съ углекислой известью.

Всѣми признается чрезвычайно важнымъ размалываніе фосфоритовъ въ очень тонкую муку, но еще разъ считаю необходимымъ обратить вниманіе фабрикантовъ

муки на то, что степень размола будетъ находиться въ зависимости отъ того, *какіе* фосфориты употребляются для приготовленія муки.

Костромскіе фосфориты, изъ которыхъ готовится куломзинская мука, *не содержатъ песка*, и потому размоль этихъ фосфоритовъ должно и возможно вести до превращенія ихъ въ тончайшую муку. Совершенно другое, когда мука готовится изъ песчаныхъ фосфоритовъ—кварцевыхъ (смоленскіе, орловскіе и т. п.) или глауконитовыхъ (рязанскіе), т. е. изъ фосфоритовъ, состоящихъ изъ зеренъ кварца и глауконита, связанныхъ фосфоритнымъ цементомъ. Если фосфоритъ содержитъ зерна кварца, то превратить его въ совершенно тонкую муку, такую, какъ куломзинская, невозможно, потому что для этого пришлось бы перетереть въ тонкую муку зерна кварца. Да и къ чему же это дѣлать, — къ чему перетирать въ муку балластъ, состоящій изъ кварца. Изъ такихъ песчаныхъ фосфоритовъ можно получить тонкую муку только въ такомъ случаѣ, когда песокъ, входящій въ составъ фосфоритовъ, очень тонокъ; но такіе фосфориты встрѣчаются рѣдко.

При переработкѣ песчаныхъ фосфоритовъ нужно только стараться, *чтобы фосфоритный цементъ, связующій кварцевыя зерна*, былъ растертъ въ тонкую муку. Мука можетъ быть *груба на ощупь*, но тѣмъ не менѣе она будетъ вполне хороша, если дѣйствующая ея часть — фосфоритный цементъ — тонко растерта.

При растираніи глауконитовыхъ фосфоритовъ, можетъ быть, и полезно было бы растирать въ тонкую муку зерна глауконита для усиленія ихъ дѣйствія, какъ калийнаго удобрения; но стоитъ-ли производить такую удорожающую муку операцію — это еще вопросъ.

Было бы весьма желательно, чтобы наши будущія сельскохозяйственныя станціи выработали правила для испытанія фосфоритной муки въ этомъ отношеніи.

Для хозяевъ очень важно знать *составъ* той фосфоритной муки, которую они покупаютъ, потому что *количество* фосфоритной муки, которое хозяинъ долженъ употребить

для удобренія, зависитъ отъ процентнаго содержанія фосфорной кислоты въ мукѣ.

Такъ какъ въ фосфоритахъ *одного и того же типа* процентное содержаніе фосфорной кислоты колеблется въ извѣстныхъ предѣлахъ и такъ какъ содержаніе фосфорной кислоты въ мукѣ зависитъ еще отъ тщательности очистки фосфоритовъ и т. п., то производители фосфоритной муки должны постоянно контролировать свое производство химическими анализами для того, чтобы отпускать муку опредѣленнаго состава. Такъ и ведется дѣло въ Корниловской экономіи г. Куломзинныхъ; но другими фабрикантами этого повидимому не дѣлается. К. В. Мясоѣдовъ, напримѣръ, хочетъ, чтобы хозяева сами дѣлали то, что долженъ дѣлать фабрикантъ. Въ своихъ объявленіяхъ г. Мясоѣдовъ говоритъ, что онъ гарантируетъ въ своей мукѣ не менѣе 18% фосфорной кислоты. Гарантія заключается въ томъ, что г. Мясоѣдовъ каждому, выписывающему не менѣе вагона муки, предоставляетъ право дѣлать анализъ ея у извѣстныхъ ученыхъ на его, Мясоѣдова, счетъ и еслибъ оказалось менѣе, то недостающее число процентовъ фосфорной кислоты г. Мясоѣдовъ обязуется по полученіи имъ анализа досылать бесплатно.

Что же это такое?

Во первыхъ — для всѣхъ лицъ, которыя покупаютъ менѣе вагона — 600 пуд. — фосфоритной муки, никакой гарантіи, что мука содержитъ 18% фосфорной кислоты, нѣтъ.

Затѣмъ и хозяину, купившему цѣлый вагонъ муки, предстоитъ не мало хлопотъ съ подобной гарантіей. Получивъ вагонъ муки, т. е. 100 мѣшковъ, если г. Мясоѣдовъ по прежнему насыпаетъ по 6 пуд. въ мѣшокъ, нужно расшить всѣ мѣшки, взять изъ нихъ 100 пробъ, сдѣлать общую пробу и послать ее извѣстному ученому. Когда-то еще получится результатъ анализа; если окажется, что мука содержитъ менѣе фосфорной кислоты, нужно писать фабриканту, чтобы получить отъ него недостающее количество фосфорной кислоты въ видѣ фосфоритной муки, составъ которой опять-таки будетъ неизвѣстенъ. Чтобы

выполнить все это, необходимо выписывать муку заблаговременно, что не всегда удобно.

Нѣтъ, дѣло это должно быть поставлено такъ, чтобы покупатель напередъ зналъ, что онъ покупаетъ, и чтобы на каждомъ мѣшкѣ муки былъ обозначенъ процентъ фосфорной кислоты.

До тѣхъ поръ, пока фабриканты не урядочать это дѣло, хозяевамъ можно только посоветовать держаться при своихъ расчетахъ тѣхъ общихъ цифръ процентнаго содержанія фосфорной кислоты, какого можно ожидать въ среднемъ отъ извѣстныхъ типовъ фосфоритовъ. А именно:

въ мукѣ изъ костромскихъ фосфоритовъ. . . . 25%—28%
» мукѣ изъ рязанскихъ фосфоритовъ. . . . 15%—20%
» мукѣ изъ смоленскихъ, орловск. и т. п. фосф. 10%—15%

На основаніи своихъ опытовъ я пришелъ къ тому, что при удобреніи подъ рожь свѣжихъ земель (переломовъ изъ-подъ клевера, облогъ, пустошей) достаточно класть *одинъ пудъ фосфорной кислоты на 400 кв. сажень*, что составитъ 6 пуд. фосфорной кислоты на казенную десятину.

На основаніи вышеприведенныхъ цифръ процентнаго содержанія фосфорной кислоты въ разныхъ типахъ фосфоритовъ, для удобренія подъ рожь необходимо разсыпать на казенную десятину:

Куломзинской муки. 24 пуд.
Анзиміровской муки 35 »
Мясоѣдовской муки. 48 »

При употребленіи такихъ количествъ муки хозяева могутъ считать, что они кладутъ не менѣе 6 пуд. фосфорной кислоты на казенную десятину.

Для успѣшнаго введенія въ употребленіе фосфоритной муки въ нашихъ сѣверныхъ хозяйствахъ, весьма важно знать, *на какихъ почвахъ* фосфоритная мука будетъ оказывать дѣйствіе. Понятно, что для рѣшенія этого вопроса недостаточно дѣлать только опыты примѣненія фосфоритной муки, но необходимо производить и изслѣдованія почвъ, на которыхъ фосфоритная мука примѣняется.

Опыты, которые я произвожу въ Батищевѣ съ 1885 года, показали, что на всѣхъ батищевскихъ почвахъ фосфоритная мука дѣйствуетъ прекрасно. Почвы Батищева изслѣдованы: профессоръ П. А. Костычевъ сдѣлалъ анализы и химически изслѣдовалъ образцы почвъ, мною ему посланные. Изслѣдованіе П. А. напечатано въ журналѣ «Сельск. Хоз. и Лѣс.» 1888 года.

По порученію Императорскаго вольнаго экономическаго общества, членъ этого общества А. Р. Ферхминъ въ нынѣшнемъ году изслѣдовалъ детально на мѣстѣ батищевскія почвы по методу, примѣняемому при почвенныхъ изслѣдованіяхъ профессоромъ В. В. Докучаевымъ. Когда работа А. Р. Ферхмина будетъ окончена, то будетъ опредѣленъ *типъ* почвъ, на которыхъ фосфоритная мука оказала дѣйствіе. Нѣтъ никакого сомнѣнія, что типъ почвъ Батищева очень распространенъ въ сѣверной Россіи. Конечно, характеристика, которая будетъ дана этому типу почвъ, дастъ хозяевамъ возможность до извѣстной степени ориентироваться, но пока у насъ нѣтъ почвенныхъ картъ и не сдѣлано специалистами почвенныхъ изслѣдованій въ сѣверной Россіи, хозяева все-таки будутъ въ невѣдѣніи относительно типовъ тѣхъ почвъ, на которыхъ они работаютъ.

Мнѣ извѣстно, что у однихъ хозяевъ фосфоритная мука оказывала прекрасное дѣйствіе, у другихъ же вовсе не дѣйствовала. Иногда это могло происходить отъ неправильной постановки опыта, отъ того, на примѣръ, что фосфоритную муку примѣняли на тучной землѣ, постоянно сильно удобрявшейся до того навозомъ. Но могутъ быть почвы, которыя по природѣ своей таковы, что фосфоритная мука не можетъ на нихъ оказывать полезнаго дѣйствія. Рѣшить эти вопросы можетъ только изслѣдованіе почвъ по докучаевскому методу въ хозяйствахъ, примѣнявшихъ фосфориты.

Необходимость почвенныхъ изслѣдованій въ нашихъ сѣверныхъ губерніяхъ очевидна, и наши земства окажутъ огромную услугу сельскому хозяйству, если организуютъ почвенныя изслѣдованія сѣверныхъ губерній, подобно тому, какъ это сдѣлано нижегородскимъ и полтавскимъ земст-

вами. Для нашего фосфоритнаго вопроса особенно важно было бы произвести почвенное изслѣдованіе смоленской губерніи, гдѣ произведено много опытовъ примѣненія фосфоритной муки.

V. Сравнительный опытъ удобренія мѣломъ и фосфоритомъ.

Послѣ того, какъ я опубликовалъ результаты моихъ первыхъ опытовъ примѣненія фосфоритовъ для удобренія, доказавшихъ, что на нашихъ подзолистыхъ сѣверныхъ почвахъ, требующихъ неустаннаго удобренія навозомъ, *простая* фосфоритная мука, получаемая размоломъ фосфоритовъ, безъ всякой химической обработки, можетъ служить превосходнымъ удобреніемъ подъ хлѣба, — нѣкоторыми агрономами было высказано, что, можетъ быть, удобреніе известью окажетъ на подзолистыхъ почвахъ такое же дѣйствіе, какъ и удобреніе фосфоритомъ.

П. А. Костычевъ анализировалъ подзолистыя батищевскія почвы, на которыхъ фосфоритная мука оказала превосходное дѣйствіе, и нашелъ, что почвы эти содержатъ не мало фосфорной кислоты. Такъ, въ распаханыхъ почвахъ П. А. найдено 0,124⁰/₀, 0,098⁰/₀ и 0,079⁰/₀ фосфорной кислоты, а въ торфянисто-подзолистыхъ почвахъ луговыхъ низинъ — 0,232⁰/₀, 0,277⁰/₀, 0,613⁰/₀. П. А. Костычевъ не ограничился однимъ только обыкновеннымъ анализомъ этихъ почвъ, но подвергъ ихъ тщательному изслѣдованію, причемъ открылъ, что эти почвы содержатъ фосфорную кислоту, главнымъ образомъ, въ видѣ особыхъ *фосфорно-органическихъ соединений*, очевидно не усвояемыхъ растеніями, такъ какъ ничтожная, какую химическимъ анализомъ и указать нельзя, прибавка фосфорной кислоты, въ видѣ простой фосфоритной муки, поразительно увеличиваетъ урожаи ржи.

Въ своей статьѣ «На какихъ почвахъ фосфоритная мука увеличиваетъ урожаи» («Сел. Хоз. и Лѣс.» 1888 г., апрѣль и май) П. А. Костычевъ тоже высказалъ, что было бы весьма полезно испытать удобреніе подзолистыхъ почвъ известью,

но только это удобрение должно быть достаточно обильно. Известь (или мергель), по мнѣнію П. А., могла бы оказать на подзолъ хорошее вліяніе между прочимъ тѣмъ, что кислое фосфорно-органическое соединеніе было бы при этомъ нейтрализовано, и послѣ этого могло бы подвергаться быстрѣйшему разложенію, освобождая фосфорнокислую известь; вслѣдствіе этого известковое удобрение на подзолахъ, которые не бѣдны фосфорною кислотою, могло бы замѣнять до извѣстной степени фосфоритное удобрение.

Сознавая всю важность введенія въ употребленіе известковыхъ удобрений, я еще въ 1887 году сдѣлалъ опытъ удобрения *чистою улекислою известію*—мѣломъ. Въ 1887 г. на одной десятинѣ перелома съ сильно подзолистою почвою былъ сдѣланъ сравнительный опытъ удобрения подъ рожь мѣломъ и различными сортами фосфоритной муки. Десятина была раздѣлена на 6 полосъ, изъ коихъ одна полоса ничѣмъ не была удобрена, четыре полосы были удобрены различными сортами фосфоритной муки—куломзинскою, мясоѣдовскою, рязанскою—и одна полоса удобрена чистымъ тонко-размолотымъ мѣломъ, котораго на полосу въ 560 квадр. саж. было разсыпано $8\frac{1}{2}$ пудовъ (36 пуд. 16 фунт. на десятицу). Все было засѣяно рожью. *Мѣлъ не оказалъ никакого дѣйствія*, между тѣмъ какъ всѣ сорта фосфоритной муки оказали сильное. На полосѣ ничѣмъ неудобренной и на полосѣ удобренной мѣломъ рожь была одинаково плоха; на полосахъ, удобренныхъ фосфоритной мукой, рожь была хороша. Урожай на полосѣ, удобренной мѣломъ, былъ гораздо менѣе (на $\frac{1}{3}$), чѣмъ на полосахъ, удобренныхъ фосфоритной мукой. (См. статью II).

Въ нынѣшнемъ году я повторилъ опытъ удобрения мѣломъ, но разсыпалъ мѣлъ въ большемъ количествѣ—около 165 пуд. на десятицу.

Для опыта я выбралъ десятицу съ истощенною, сильно подзолистою почвою. Десятина хозяйственная (3200 кв. саж.) довольно ровная съ низиною на одномъ краю, осушена открытыми канавами. Почва на десятинѣ подзолистая, мѣстами бѣлый мучнистый подзолъ, а на низинѣ темный, почти черный, торфянистый подзолъ. На десятинѣ

стоитъ старый дубъ въ четыре съ четвертью аршина въ обхватѣ, свидѣтельствующій, что тутъ когда-то былъ лѣсъ; но это было давно, потому что сто лѣтъ тому назадъ, какъ видно изъ плана генеральнаго межеванія 1778 года, тутъ уже была пашня. Послѣ «Положенія» десятина эта была запущена, и я нашелъ ее въ 1871 году въ видѣ облоги, мѣстами заросшей березнякомъ.

Осенью 1873 года десятина была поднята, а въ 1874 году на ней былъ по пласту ленъ. Въ 1875 г. былъ паръ, удобренный навозомъ, въ 1876 г. рожь, по которой подсыянъ клеверъ съ тимофеевкой. Затѣмъ 12 лѣтъ десятина оставалась подъ травой. Клеверъ на ней былъ плохой и скоро выпалъ, года два получался порядочный укосъ травы (главнымъ образомъ *Agrostis*), но затѣмъ покосъ былъ совершенно плохой. Осенью 1888 года десятина опять была поднята, въ 1889 г. на ней по пласту былъ ленъ. Урожай льна былъ плохой. Осенью 1889 года льнице было вспахано на зиму (переломъ) и весною нынѣшняго (1890 г.) десятина выборонована.

11 іюня я отбилъ на десятиный полосу въ 400 кв. саж. ($\frac{1}{8}$ хоз. десят.) и оставилъ эту полосу неудобренною, а на остальные $\frac{7}{8}$ десятины разсыпалъ 8 мѣшковъ (32 пуда) куломзинской фосфоритной муки *) При разсыпкѣ было

*) Я обыкновенно рассыпаю столько муки, чтобы на 400 кв. саж. пришлось 1 пудъ фосфорной кислоты. Такъ какъ куломзинская мука содержитъ не менѣе 25% фосф. кисл., то на 400 кв. саж. нужно 4 пуда муки (при этомъ опытѣ разсыпано $4\frac{1}{2}$ пуда, а на казенн. десятину 24 пуда. Пользуюсь случаемъ, чтобы сказать нѣсколько словъ по поводу интересной замѣтки Э. К. Бружевица («Сравнительный опытъ удобренія». «Земл. Газ.» 1890 г., № 35). При его опытѣ въ клинскомъ уѣздѣ съ неудобренной десятины получено 74 мѣры 2 гарнца ржи, а съ десятины, удобренной 48 пудами куломзинской муки, 93 мѣры 4 гарнца, слѣдовательно, на 19 мѣръ 2 гарнца болѣе. Но такъ какъ фосф. мука въ хозяйствѣ обошлась $48 \times 40 \text{ к.} = 19 \text{ руб. } 20 \text{ коп.}$, а ржи получилось болѣе (при цѣнѣ 70 коп. за мѣру) на 13 руб. 48 коп., то удобреніе дало 5 руб. 72 коп. убытка. Если бы для удобренія было употреблено не 48 пуд. куломзинской муки, а *только 24 пуда*, что произвело бы такой же эффектъ, то удобреніе дало бы не убытокъ, а 3 руб. 88 коп. пользы. Впрочемъ, излишне прибавленные 24 п. фосф. муки не пропадутъ и окажутъ свое дѣйствіе при слѣдующемъ посѣвѣ ржи.

обращено вниманіе на то, чтобы вѣтромъ не заносило фосфоритной муки на неудобренную полосу. Вспахано во второй разъ 20 іюня и разсыпанъ чистый, бѣлый молотый мѣлъ, какой употребляется для краски. При этомъ на непосыпанной фосфоритной мукой полосѣ отбита полоса въ 80 кв. саж., которая оставлена вовсе неудобренною; на остальной части неудобренной фосфоритомъ полосы въ 320 кв. саж. и на вновь отбитой, отъ ранѣе удобреннаго фосфоритомъ участка, полосѣ въ 400 кв. саж. — всего въ двухъ полосахъ 720 кв. саж. — разсыпано 50 пудовъ мѣла (222 пуда на хозяйств. десятину). Такимъ образомъ на десятинѣ образовались четыре участка:

1) Полоса въ 80 кв. саж., *ничѣмъ неудобренная.*
2) Полоса въ 320 кв. саж., удобренная *однимъ мѣломъ* (222 пуда мѣла на хозяйств. десятину).

3) Полоса въ 400 кв. саж., удобренная *мѣломъ и куломзинскою фосфоритною мукою* (222 пуда мѣла и 36¹/₂ пуд. фосфоритной муки на хозяйств. десятину).

4) Участокъ въ 2400 кв. саж., удобренный *одною куломзинскою фосфоритною мукою* (36¹/₂ пуд. на хозяйственную десят.).

Послѣ разсыпки мѣла десятина выборонована, своевременно взметана и засѣяна рожью.

Теперь на зелени совершенно ясно, рѣзко и отчетливо видно, что *фосфоритная мука оказала сильное дѣйствіе, а мѣлъ не оказалъ никакого дѣйствія.*

Зелень на полосѣ неудобренной и на полосѣ удобренной однимъ мѣломъ *очень плоха.*

Зелень на участкѣ, удобренномъ одной фосфоритной мукой, и на полосѣ, удобренной мѣломъ и фосфоритной мукой, напротивъ, *очень хороша* и разницы между этими участками нѣтъ.

Ясно, что дѣйствіе оказала *только фосфоритная мука.*

Десятину для опыта я выбралъ съ плохую, *сильно истощенною* *) почвою, изъ которой за 13 лѣтъ извлечено

*) Я всегда выбираю для опытовъ *сильно истощенныя почвы*, такъ что опытъ уподобляется до извѣстной степени тѣмъ опытамъ, которые произ-

все, что было положено съ навозомъ въ 1875 году. Нѣтъ сомнѣнiя, что почва на этой опытной десятинахъ не бѣдна фосфорной кислотой. Правда, почва съ *этой именно* десятины не была анализована, но П. А. Костычевъ сдѣлалъ анализы многихъ такихъ же почвъ Батищева, взятыхъ изъ разныхъ мѣстъ, и всѣ анализированныя почвы оказались вовсе не бѣдны фосфорною кислотой. Нѣтъ никакой причины, чтобы было иначе съ почвою, на которой произведенъ опытъ нынѣшняго года; навѣрное и здѣсь почва не болѣе бѣдна фосфорною кислотой, которая только находится въ видѣ неусвояемыхъ соединений.

Описанный мною опытъ показываетъ, что какъ только мы прибавимъ къ такой почвѣ ничтожное количество фосфорной кислоты въ видѣ фосфоритной муки, то она оказываетъ дѣйствiе на рожь — получается прекрасный урожай ржи. Мѣлъ же самъ по себѣ не оказываетъ дѣйствiя на рожь. Не оказываетъ также мѣлъ дѣйствiя на почву (по крайней мѣрѣ, не оказываетъ его тотчасъ) и

водятся въ горшкахъ съ искусственными почвами. Главная ошибка лицъ, ранѣе, въ началѣ 70-хъ годовъ, производившихъ опыты съ фосфоритами, состояла *именно въ томъ*, что опыты производились на хорошихъ земляхъ, на которыхъ фосфоритная мука не могла оказать рѣзкаго дѣйствiя. Съ одною фосфоритною мукою или съ однимъ суперфосфатомъ, даже съ однимъ навозомъ, пока онъ дѣйствуетъ главнымъ образомъ какъ фосфорное удобрение, можно получить лишь хорошiй урожай — 10—12 четвертей ржи. Для полученiя же высокаго урожая нужно или, на фосфоритивъ предварительно землю, удобрить навозомъ, или удобрить навозомъ съ суперфосфатомъ. Все это совершенно ясно видно на интересномъ опытѣ Э. К. Бружевица («Земл. Газ.» 1890 г., № 35), который сдѣланъ на хорошей землѣ. При его опытѣ:

	Четверт.	Мѣр.	Четверт.	Мѣр.
Съ фосфоритной мукой . . .	11	5 ¹ / ₂ , слѣдовательно	+ 2	3 ¹ / ₂
» суперфосфатомъ	12	3	+ 3	1
» навозомъ	12	6 ¹ / ₂	+ 3	4 ¹ / ₂
» навозомъ и суперфосфатъ . .	16	6 ¹ / ₂	+ 7	4 ¹ / ₂

Подобные послѣднему урожай получались у меня при удобрении навозомъ переломовъ, предварительно на фосфоритныхъ, удобренныхъ подъ ленъ по пласту фосфоритной мукой.

не превращаетъ содержащуюся въ почвѣ, неусвояемую фосфорную кислоту въ усвояемую фосфорно-кислую известь. Не видно, чтобы мѣлъ усиливаль дѣйствіе фосфорита.

Убѣжденный собственными многочисленными опытами въ пользѣ фосфорита, я настойчиво рекомендую сѣвернымъ хозяевамъ широко примѣнять фосфоритную муку. Рекомендую удобреніе фосфоритной мукой, я вовсе не отрицаю важности навоза для нашихъ хозяйствъ, хотя я и противъ содержанія скота *только для навоза*. Но не слѣдуетъ употреблять навозъ тамъ, гдѣ того же результата можно достигнуть фосфоритомъ.

Слѣдуетъ прежде *нафосфоритить* землю, если земля того требуетъ, и тогда навозъ на такой землѣ окажетъ болѣе сильное дѣйствіе.

Известь не оказываетъ дѣйствія на нашихъ земляхъ, не можетъ замѣнить фосфоритъ и примѣнять ее теперь невыгодно; но нѣтъ сомнѣнія, что на нашихъ почвахъ, содержащихъ мало извести, удобреніе известію и мергелемъ будетъ полезно, въ особенности для клевера, только нужно сперва *нафосфоритить* земли, а *потомъ* уже известковать или мергелевать.

И нафосфоритъ землю, требующую этого, очень легко и просто, потому что удобреніе фосфоритной мукой, увеличивая урожай ржи на 4—5 четвертей, тотчасъ же не только окупается, но и даетъ значительную выгоду.

Во Франціи при разработкѣ ландръ почвы сначала въ теченіи 8—10 лѣтъ удобряютъ только фосфоритомъ, или, что все равно, костяноугольнымъ порошкомъ ¹⁾, и берутъ хлѣба (рожь, овесъ) масличныя (рапсъ), травы (*злаки*). Только по прошествіи этого времени, когда земля раздѣляется и нафосфорится, начинаютъ удобрять мергелемъ и вмѣстѣ съ тѣмъ *непрерывно навозомъ*; послѣ чего уже переходятъ къ иной системѣ хозяйства—разводятъ корне-

¹⁾ Опытами во Франціи доказано, что фосфоритная мука дѣйствуетъ такъ же хорошо, какъ костяноугольный порошокъ, который во Франціи давно употребляется для удобренія ландръ.

плоды, клеверъ и пшеницу (см. Лекутэ, «Основы улучшающаго землю хозяйства», гл. VI, стр. 93).

Намъ, сѣвернымъ хозяевамъ, при раздѣлкѣ пустошей, облогъ и пр. слѣдуетъ поступать, какъ поступаютъ французы, только у насъ рапсъ замѣняется льномъ и райграссъ тимофеевкой. Известковыя удобрения, если и могутъ быть примѣняемы въ нашихъ сѣверныхъ хозяйствахъ безъ предварительнаго фосфоритованія, то только на земляхъ, которыя продолжительнымъ удобреніемъ навозомъ, въ трехпольномъ сѣвооборотѣ, доведены до того, что фосфоритная мука не оказываетъ на нихъ никакого дѣйствія. Но вопросъ о примѣненіи у насъ извести, мергеля и пр. еще требуетъ изученія и обширныхъ опытовъ въ хозяйствахъ.

По сѣверной окраинѣ нашей мѣловой формации, въ губерніяхъ орловской, курской, воронежской, мѣловыя толщи, прикрывающія пески съ фосфоритами, въ свою очередь прикрыты особыми породами, похожими на глинистые мергеля. Породы эти сѣроватаго или желтоватаго цвѣта, безъ окаменѣлостей, носятъ различныя мѣстныя названія «опока» въ Курскѣ, «слюнба» въ Брянскѣ, Трубчевскѣ. Порода эта большею частію вскипаетъ съ кислотою. Обыкновенно она содержитъ значительныя количества углекислой извести — отъ 19% до 65%, хотя иногда попадаетъ «слюнба», содержащая очень мало углекислой извести — 1,45%. При обработкѣ «слюнбы» соляною кислотою получается отъ 85% до 30% нерастворимаго остатка, очень тонкаго, похожаго какъ-бы на глину. Остатокъ этотъ не былъ изслѣдованъ на глину, и скорѣе нужно полагать, что это есть не глина, а кремнистое вещество, очень тонкій песокъ, подобный тому кремнистому веществу, изъ котораго состоитъ мучнистый бѣлый подзолъ, залегающій у насъ по низинамъ. Эта «слюнба» можетъ быть названа *кремнистымъ мергелемъ* или *подзольнымъ мергелемъ* и представляетъ смѣсь углекислой извести съ кремнистымъ веществомъ, подобнымъ тому, которое находится въ чистомъ подзолѣ.

Въ верховьяхъ р. Десны «слюнба» встрѣчается рѣдко, въ Брянскѣ же можно отлично видѣть налеганіе слюнбы, содержащей 34,6% углекислой извести на мѣль. У Труб-

чевска обнаженія праваго берега Десны состоятъ изъ «слюнбы», содержащей 45% углек. извести. Въ экскурсію 1866 года, по дорогѣ изъ Брянска въ Трубчевскъ мы постоянно видѣли «слюнбу», которая мѣстами едва прикрыта наносами и выходитъ на поверхность, образуя бѣлыя бесплодныя почвы, едва прикрытыя скудной растительностью. Крестьяне постоянно жаловались на *бесплодность* этихъ бѣловатыхъ известковистыхъ почвъ. Все это я вспомнилъ, когда опытомъ убѣдился, что мѣлъ не производитъ дѣйствія на наши подзолистыя почвы. Было бы въ высшей степени важно, если бы эти бѣлыя трубчевскія почвы были изслѣдованы и анализированы, а главное было бы весьма важно, если бы на этихъ почвахъ были произведены опыты удобренія фосфоритомъ.

VI. О продолжительности дѣйствія фосфоритной муки и о залуженіи выпаханыхъ земель.

Въ прошломъ 1889 году мы употребили для удобренія 956 пудъ фосфоритной муки—356 пудъ куломзинской и 600 пудъ рязанской (Анзимірова).

Фосфоритную муку я употреблялъ въ прошломъ году для удобренія *подъ рожь одну, безъ навоза*, на свѣжихъ земляхъ,— частью на переломахъ изъ-подъ травъ въ приусадебномъ хозяйствѣ ¹⁾, гдѣ примѣняется удобреніе навозомъ,— частью на переломахъ изъ-подъ пустошныхъ луговъ ²⁾; *однѣ*

¹⁾ Здѣсь хозяйство ведется по мсѣ 15-ти польной системѣ и земля остается 6 лѣтъ подъ травами (сѣется смѣсь клевера съ тимофеевкой); послѣ травъ по пласту сѣется ленъ, послѣ льна по перелому, подвергнутому паровой обработкѣ,—рожь. До поступленія подъ траву, земля въ теченіи 8 лѣтъ (царь рожь, ярь, паръ, рожь, ярь, паръ, рожь) *три раза* подъ рожь удобряется навозомъ.

²⁾ Земля была подъ лѣсомъ. Послѣ вырѣзки лѣса разработана на пустошной дугѣ (безъ выкорчевки пней), частью ляднымъ порядкомъ, частью прямою подборкой (см. ниже статью «Раздѣлка земель изъ-подъ лѣсовъ»). Когда они выгнили на стожько, что легко выламывались, поднято, и по пласту былъ ленъ, послѣ льна по перелому, подвергнутому паровой обработкѣ,—рожь (см. статью «Опыты удобренія фосфоритной мукой въ 1839 г.»).

заведено хозяйство безъ удобрения навозомъ. Лишь небольшое количество фосфоритной муки (30 пудъ) употреблено на землѣ изъ-подъ давно распаханной пустоши, уже разъ удобрявшейся (въ 1886 г.) фосфоритомъ.

Одною фосфоритною мукою, безъ навоза, въ прошломъ году у меня было удобрено 29 десятинъ, изъ коихъ 10 удобрено куломзинскою мукою и 19 рязанскою.

На всѣхъ удобренныхъ фосфоритною мукою десятинахъ, для контроля, были оставлены полосы ничѣмъ неудобренные. И на этотъ разъ фосфоритная мука оправдала себя какъ нельзя лучше. Дѣйствіе фосфоритной муки, какъ свидѣтельствовали контрольные полосы, совершенно рѣзко и отчетливо выразилось уже прошлою осенью на зеленяхъ. Весною зелень вышла изъ-подъ снѣга въ отличномъ видѣ и затѣмъ шла хорошо. Фосфоритная рожь не уступала навозной и даже превосходила ее своею выровненностью. Урожай ржи получился прекрасный. На кругъ получено по 23 копы (въ 100 сноповъ) съ казенной десятины. И теперь на жнивьяхъ отлично видны, ничѣмъ неудобренные, контрольные полосы, такъ какъ тутъ жнивье ниже, рѣдкое, съ тонкой соломиной и слабо развитой корневой системой (см. ниже статью XII).

Особенно сильное дѣйствіе, по сравненіи съ неудобренными контрольными полосами, оказала фосфоритная мука на переломахъ послѣ травъ въ приусадебномъ хозяйствѣ. Здѣсь на неудобренныхъ полосахъ рожь вышла совсѣмъ плоха; на переломахъ же послѣ распаханнаго пустошнаго луга, слѣдовательно на землѣ болѣе сильной и свѣжей, дѣйствіе фосфоритной муки было слабѣе; очевидно, въ такихъ земляхъ есть еще достаточно усвояемой фосфорной кислоты. Съ осени и здѣсь контрольные полосы на десятинахъ съ сильно подзолистою почвою, болѣе бѣдной фосфорной кислотой, были замѣтны, весною тоже, но потомъ рожь выровнялась и контрольные полосы не бросались рѣзко въ глаза; по уборкѣ же ржи, по виду жнивья, опять можно было отличить контрольные полосы.

Я считаю теперь совершенно доказаннымъ, что наши тощія, болѣе или менѣе подзолистыя, сѣверныя почвы, типа

почвъ Батищева, страдаютъ недостаткомъ усвояемой фосфорной кислоты.

Изъ анализовъ батищевскихъ почвъ, произведенныхъ П. А. Костычевымъ, видно, что почвы эти вовсе не бѣдны фосфорной кислотой. Абсолютное количество фосфорной кислоты, опредѣляемое обыкновенно примѣняемыми способами анализа, въ Батищевскихъ почвахъ очень значительно, не менѣе того, какое по Жули должны содержать типично хорошия почвы, но фосфорная кислота въ нихъ находится *въ видѣ соединений неусвояемыхъ растеніями*, главнымъ образомъ, въ видѣ фосфорно-органическихъ соединений. Такъ, въ почвѣ № 1 П. А. Костычевъ нашелъ 0,124% фосфорной кислоты, что соответствуетъ количеству 248 пудъ фосфорной кислоты въ пахотномъ слоѣ на одной десятинѣ. Между тѣмъ, опытъ показалъ, что на такой, *абсолютно богатой фосфорной кислотой*, почвѣ удобрение фосфоритной мукой, въ такомъ количествѣ, что въ почву прибавлено на десятину всего лишь 7 пуд. фосфорной кислоты, оказываетъ громадное дѣйствіе и увеличиваетъ урожай ржи на 5 четвертей съ десятины. Ясно, что имѣющійся въ почвѣ громадный запасъ фосфорной кислоты (248 пуд. на десятину) находится въ видѣ соединений неусвояемыхъ растеніями¹⁾.

При вывѣтриваніи почвы нѣкоторое количество фосфорной кислоты изъ этого запаса переходитъ въ усвояемое растеніями состояніе, такъ какъ и безъ удобрения фосфоритомъ все-же получаютъ кое-какіе, хотя ничтожные, урожаи. Но мы не можемъ теперь хозяйничать на такихъ почвахъ безъ примѣненія удобрений.

Хозяева очень хорошо знаютъ пословицу, сложенную про наши земли: «земля что тарелка—что положишь, то и возьмешь». Забота о навозѣ есть главная забота дѣльныхъ хозяевъ. Даже при самыхъ благоприятныхъ условіяхъ, когда при хозяйствѣ есть винокуренный заводъ, доставляющій

¹⁾ Въ видѣ фосфорно-органическихъ соединений и отчасти, можетъ быть, въ видѣ трудно растворимыхъ *кристаллическихъ* фосфорнокислыхъ солей. Извѣстно, что тонкая мука изъ бовальскаго кристаллическаго фосфоритнаго песка (Beauval. Somme) дѣйствуетъ слабѣе, чѣмъ мука изъ аморфныхъ фосфоритовъ. (Oly. Le phosphate de chaux. 56).

большія количества отличнаго навоза, и земли издавна удобряются навозомъ, стоитъ только прекратить удобреніе, и урожаи хлѣбовъ на нашихъ подзолистыхъ почвахъ тотчасъ начинаютъ падать. Проходитъ нѣсколько лѣтъ и земля уже оказывается истощенною и, какъ мы теперь знаемъ, истощенною относительно усвояемой фосфорной кислоты.

Конечно, при постоянномъ удобреніи навозомъ земля мало по малу улучшается — доказательствомъ этому служатъ огороды и коноплиники. Но чего стоитъ это улучшение? Но и коноплиники, и огороды, если ихъ перестать удобрять и пустить подъ хлѣба и травы, тоже быстро истощаются и, наконецъ, перестаютъ давать хорошіе урожаи. Это можно видѣть на старыхъ усадебныхъ мѣстахъ, обращенныхъ въ поля. И тутъ черезъ извѣстное время наступаетъ моментъ, когда даже простая фосфоритная мука будетъ оказывать полезное дѣйствіе.

Нѣтъ никакого сомнѣнія, что очень часто хозяева удобряютъ тощія сѣверныя почвы дорого стоящимъ навозомъ *только для того*, чтобы доставить почвѣ необходимыя фосфорнокислыя соли.

Какъ-же иначе объяснить тотъ фактъ, наблюдаемый мною въ теченіе 5-ти лѣтнихъ обширныхъ опытовъ, что удобреніе одною фосфоритною мукою переломовъ изъ-подъ травъ производитъ такое же дѣйствіе, какъ и удобреніе навозомъ?

Мало того, въ нѣкоторыхъ случаяхъ имеемъ на сильно подзолистыхъ почвахъ, удобреніе навозомъ даже не производитъ такого эффекта, какъ удобреніе фосфоритной мукой, если для удобренія взяты такія количества навоза и фосфоритной муки, что въ обоихъ случаяхъ будетъ внесено въ почву одинаковое количество фосфорной кислоты. Понятно, что на такихъ почвахъ нѣтъ никакого расчета удобрять навозомъ, *не заправивъ предварительно землю фосфоритной мукой*. На *заправленной* почвѣ навозъ производитъ громадный эффектъ. Такъ, опытъ показалъ, что если при посѣвѣ льна по пласту, послѣ того какъ земля пробыла шесть лѣтъ подъ травами, удобрить подъ ленъ фосфоритной мукой, а потомъ переломъ хорошо удобрить подъ розь навозомъ, то полу-

чается максимальный урожай ржи, какого не получается при удобрении переломов одним только навозом, без предварительной заправки фосфоритной мукой (см. мою записку в «Земл. Газ.» 1890 г. № 19).

Фосфоритная мука не оказывает действия только на почвах, содержащих достаточно усвояемых фосфорнокислых солей. Например, она не оказывает действия на землях изстари постоянно хорошо удобрявшихся навозом, на приусадебных ячных десятинах, которые всегда сильно удобрялись навозом и на которых постоянно велось трехпольное хозяйство — рожь, ячмень, парь. На таких десятинах, часто притом разработанных из-под старых усадебных мест, почва, от постоянного удобрения навозом, может быть, в течении цѣлаго столѣтія, стала рыхла, богата перегноем и питательными минеральными веществами. Точно также фосфоритная мука не оказывает у нас действия на тучных свѣжих почвах, недавно вышедших из-под лѣса, но послѣ снятия с таких полей нѣскольких урожаев без удобрения фосфоритная мука уже оказывает на них хорошее действие.

Повидимому, простая фосфоритная мука может нафосфоритить землю лишь до способности дать хорошей, высокой, но не максимальной, урожай. Для получения же максимального урожая нужно заправленную фосфоритом землю удобрить навозом.

Говорят, что фосфоритная мука в известных случаях оказывает на наших почвах такое же действие, как навоз, я вовсе не хочу этим сказать, что в хозяйствѣ фосфоритная мука всегда может замѣнять навоз. Известно, что фосфоритная мука есть удобрение одностороннее, доставляющее почвѣ только фосфорнокислую известь и иногда немного кали в видѣ глауконита; навоз же содержит всѣ минеральные питательные вещества, да кромѣ того азотъ и органическія вещества, образующія перегной. Следовательно о замѣнѣ навоза фосфоритомъ в хозяйствѣ и говорить нечего — каждому свое мѣсто. Но если фосфоритная мука не может замѣнить в хозяйствѣ навозъ, то съ другой стороны *не слѣдуетъ замѣнять навозомъ фосфорит-*

ную муку тамъ, гдѣ по недостатку въ почвахъ усвояемой фосфорной кислоты фосфоритная мука производитъ тотъ же эффектъ, какъ и навозъ.

Какой же смыслъ употреблять дорого стоящій навозъ для того, чтобы дать почвамъ фосфорную кислоту, когда того же самага можно достигнуть гораздо дешевле посредствомъ фосфоритной муки, которую притомъ *можно имѣть въ какомъ угодно количествѣ?*

А между тѣмъ хозяева, работающіе на тошихъ сѣверныхъ почвахъ, требующихъ заправки фосфоритомъ, постоянно это дѣлаютъ, постоянно употребляютъ навозъ именно для внесенія фосфорной кислоты, безъ которой эти почвы не могутъ давать урожаяевъ. Мало того, желая улучшить эти тощія почвы, хозяева употребляютъ навозъ — безсознательно конечно — не для того только, чтобы дать фосфорную кислоту для растенія, подъ которое удобряютъ, но и для того, чтобы вообще увеличить количество фосфорной кислоты въ почвѣ и тѣмъ ее улучшить.

Каждый хозяинъ знаетъ, что постоянно удобряя землю навозомъ, онъ ее улучшаетъ.

На хорошихъ отъ природы почвахъ одного удобренія навозомъ считаютъ достаточнымъ для нѣсколькихъ хлѣбовъ. При трехпольи, въ иныхъ мѣстахъ, навозъ кладутъ подъ рожь разъ въ 6 или въ 8 лѣтъ; но у насъ на нашихъ тощихъ подзолистыхъ суглинкахъ, навозъ кладутъ подъ рожь каждыя три года, и тогда только получаютъ высокіе урожаи ржи, когда почва, послѣ продолжительнаго удобренія навозомъ, обогатится питательными веществами.

Положивъ на десятину 2500 пуд. навоза, мы вносимъ съ нимъ въ почву около 5 пуд. фосфорной кислоты, 10 пуд. азота и 11 пуд. кали. При урожаѣ въ 100 пуд. ржи и 100 пуд. овса мы снимаемъ, съ зерномъ и соломой, около $2\frac{1}{2}$ пуд. фосфорной кислоты, 5 пуд. азота и 5 пуд. кали. Слѣдовательно, при полномъ удобреніи навозомъ въ трехпольномъ хозяйствѣ, послѣ одного оборота, еще остается половина питательныхъ веществъ, положенныхъ съ навозомъ. Послѣ двухъ оборотовъ, если каждый разъ было положено полное удобреніе навозомъ, останется уже мате-

ріалъ для урожая въ 3-мъ оборотѣ. Этотъ простой расчетъ показываетъ, почему, при трехпольномъ сѣвооборотѣ, если удобреніе навозомъ производится подѣ каждую рожь, земля наконецъ доходитъ до такого состоянія, что простая фосфоритная мука не оказываетъ дѣйствія, напр. у меня, на такъ называемыхъ гчныхъ десятинахъ — рожь, ячень, парь, стоящихъ внѣ общаго сѣвооборота и каждый разъ удобряемыхъ подѣ рожь навозомъ.

Другое дѣло—при моемъ 15-польномъ сѣвооборотѣ съ травами на 6 лѣтъ и льномъ. Тутъ выбирается вся фосфорная кислота, которая внесена съ навозомъ при удобреніи подѣ рожь. Тутъ если что и накапливается въ почвѣ, то *только азотъ*. Потому-то фосфоритная мука и дѣйствуетъ такъ отлично у меня на переломахъ послѣ льна, посѣяннаго на землѣ, пробывшей 6 лѣтъ подѣ травами.

Точно такъ-же отлично дѣйствуетъ фосфоритная мука на облогахъ, то есть на земляхъ, которыя были запущены послѣ «Положенія» и передъ запускомъ сильно выпаханы, а также на земляхъ, выпаханныхъ, истощенныхъ посѣвами льна и хлѣбовъ безъ удобренія навозомъ, какъ при интересномъ опытѣ В. А. Крашенинникова (см. «Земл. Газ.» 1890 г. № 23).

Всѣ эти опыты несомнѣнно доказываютъ, что наши почвы, требующія неустаннаго удобренія навозомъ и даже послѣ клевера не дающія безъ удобренія хорошихъ урожаевъ (и переломъ все-таки нужно «потрусить навозцемъ!»), страдаютъ именно недостаткомъ фосфорной кислоты. И, конечно, на такія почвы не стоитъ тратить навозъ, не взявъ съ нихъ предварительно все то, что можно взять при помощи *одной только фосфоритной муки*.

Понятно, что при удобреніи одною только фосфоритною мукою нельзя будетъ долго тянуть. Но на почвахъ, *заправленныхъ фосфоритной мукой*, дѣйствіе навоза будетъ иное, и онъ будетъ лучше утилизироваться, подобно тому, какъ онъ лучше утилизируется на хорошихъ почвахъ, чѣмъ на тощихъ подзолистыхъ. Конечно, употребляя минеральныя вещества для заправки почвъ, нельзя ограничиваться одною только фосфоритною мукою, а необходимо

примѣнять также и другіе минеральные туки — известь, калийныя соли и пр., смотря по тому, что гдѣ нужно.

Мы еще вовсе почти не пользуемся минеральными туками для заправки почвъ и всюду суемъ навозъ, благо каждому извѣстно — «вози навозъ не лѣнись, хоть Богу не молись». Почва содержитъ мало усвояемой фосфорной кислоты и оттого не даетъ хорошихъ урожаевъ — мы удобряемъ навозомъ, тогда какъ фосфоритъ могъ бы его замѣнить; почва содержитъ мало извести — мы опять суемъ навозъ, тогда какъ мергель могъ бы восполнить недостатокъ извести. Въмѣсто того, чтобы заправлять почвы фосфоритомъ, мергелемъ, гипсомъ, глауконитомъ, которые можно купить недорого и, главное, *въ какомъ угодно количествѣ*, мы заправляемъ наши почвы навозомъ. Хозяйство наше теперь переходитъ въ другія формы. Мы уже не можемъ употреблять навозъ, не считая, чего онъ стоитъ. Мы должны употреблять навозъ съ толкомъ, а не разсовывать его зря. Навозу у насъ мало. Всегда въ немъ чувствуется недостатокъ. Мы жалѣемъ навозъ для садовъ и огородовъ, потому что онъ намъ нуженъ подъ хлѣбъ. Мы держимъ скотъ для навоза. Навоза такъ мало, что при обилии земли мы ведемъ хозяйство на небольшихъ клочкахъ земли и оставляемъ пустовать огромныя пространства. Между тѣмъ разумное примѣненіе минеральныхъ удобрений и *сидерации* даетъ возможность утилизировать пустующія земли и привести ихъ въ культурное состояніе. Массы-же кормовъ, которые будутъ получаться съ раздѣланныхъ пустошей, дадутъ возможность вести продуктивное доходное скотоводство не для навоза только; попутно будутъ получаться и массы навоза, который можно будетъ употреблять для болѣе интенсивныхъ приусадебныхъ культуръ.

Вопросъ о томъ, на какихъ почвахъ хорошо дѣйствуетъ фосфоритная мука, мало по малу выяснился. Мы знаемъ, что фосфоритная мука дѣйствуетъ на самыхъ разнообразныхъ почвахъ — и на суглинистыхъ, и на песчаныхъ, и на подзолистыхъ, на всякихъ почвахъ, въ которыхъ нѣтъ достаточно усвояемой фосфорной кислоты. Исслѣдованія почвъ,

результатомъ которыхъ будетъ составленіе почвенныхъ картъ, теперь совершенно необходимы. Почвенныя изслѣдованія въ сѣверной Россіи опредѣляютъ типы нашихъ почвъ. На основаніи этихъ изслѣдованій и опытовъ на хозяйственныхъ опытныхъ станціяхъ опредѣляются типы почвъ, на которыхъ можно ожидать полезнаго дѣйствія отъ минеральныхъ удобреній. Въ частности же, изслѣдованіе почвы какаго либо хозяйства въ лабораторіи теперь, благодаря работѣ П. А. Костычева, который показалъ, что нельзя ограничиваться однимъ только анализомъ по обыкновенно принятому способу, можетъ всегда дать важныя указанія хозяину. Наконецъ, опытъ самаго хозяина долженъ рѣшить вопросъ въ каждомъ частномъ случаѣ и опытъ этотъ такъ простъ и недорого стоитъ.

Можно вообще сказать, что *если на переломахъ, послѣ клевера, обломъ или пустошного мука, не получается хорошаго (10 четвертей съ десятины) урожая ржи безъ удобренія навозомъ, то почва требуетъ удобренія фосфоритной мукой*. Опытъ на одной десятинѣ перелома, причемъ $\frac{3}{4}$ десятины будутъ удобрены подъ рожь фосфоритной мукой, а полоса въ $\frac{1}{4}$ будетъ оставлена неудобренной, тотчасъ же покажетъ, слѣдуетъ ли примѣнять фосфоритную муку.

Понятно, что нечего и пробовать примѣнять фосфоритную муку на земляхъ тучныхъ, постоянно хорошо удобрявшихся навозомъ въ трехпольномъ сѣвооборотѣ; но на такихъ земляхъ послѣ клевера и безъ навоза получится хорошей урожай ржи.

Вопросъ, который обыкновенно задаютъ хозяева, интересующіеся примѣненіемъ фосфоритовъ, это — *должно ли будетъ дѣйствовать фосфоритная мука?*

Отвѣчать вполнѣ на этотъ вопросъ безъ продолжительныхъ наблюденій нельзя. Мой первый опытъ съ фосфоритной мукой былъ сдѣланъ въ 1885 году на нѣсколькихъ небольшихъ участкахъ, и лишь съ 1886 года, убѣдившись, что на моихъ почвахъ фосфоритная мука оказываетъ сильное дѣйствіе, я началъ примѣнять фосфоритную муку въ значительныхъ количествахъ. Поэтому, только нынѣ, въ 1890 году, въ первый разъ можно было видѣть дѣйствіе

фосфоритной муки на вторую рожь. Опыт теперь есть, и я считаю небезполезным теперь же высказать свои соображенія и наблюденія по этому вопросу.

Я удобряю подъ рожь такимъ количествомъ фосфоритной муки, чтобы на казенную десятину пришлось 6 пудъ фосфоритной кислоты.

Количество фосфоритной муки, которое нужно для этого разсыпать на десятину, будетъ различно, смотря по тому, какой процентъ фосфорной кислоты содержится въ мукѣ и какъ тонокъ ея размолъ. Куломзинской 25⁰/₀-й фосфоритной муки, очень тонкаго размола, нужно 24 пуда на казенную десятину.

6 пудовъ фосфорной кислоты на десятину я не считаю максимальнымъ количествомъ; для полученія полного эффекта 6-ти пуд. недостаточно, слѣдовало бы сразу класть 9, даже 12 пудъ, смотря по качеству земли. Чѣмъ подзолистѣ почва и чѣмъ она менѣ свѣжа ¹⁾, тѣмъ болѣе слѣдуетъ класть фосфорной кислоты. Я остановился на 6 пудахъ фосфорной кислоты только потому, что фосфоритная мука у насъ слишкомъ дорога, что обусловливается несовершенствомъ производства и дороговизною перевозки. Обходись мнѣ фосфорная кислота дешевле, я бы употреблялъ болѣе 6 пуд. на десятину. Для насъ, сѣверныхъ хозяевъ, вопросъ объ удешевленіи фосфоритной муки—вопросъ первостепенной важности, и мы съ нетерпѣніемъ ждемъ, когда *капиталисты* возьмутся за это дѣло.

Но остановимся на 6 пудахъ фосфорной кислоты, внесенныхъ въ почву одной казенной десятины.

Съ хорошимъ урожаемъ (10 четвертей) ржи и овса (15 четвертей), какого всегда можно ожидать при удобреніи 6 пудами фосфорной кислоты одной десятины перелома, изъ

¹⁾ При распашкѣ пустошныхъ луговъ (левъ по пласту, рожь по перелому и т. д.) подъ первую рожь обыкновенно не нужно бываетъ удобрять фосфоритной мукой; подъ 2-ю же рожь уже нужно фосфоритное удобреніе. На сильно подзолистой почвѣ, однако, и подъ первую рожь полезно бываетъ удобрить. На облогахъ (пустакахъ) и послѣ пребыванія земли 6 лѣтъ подъ травами у насъ всегда нужно удобрять фосфоритомъ.

почвы будетъ извлечено около 2^{1/2} пуд. фосфорной кислоты. Слѣдовательно, въ почвѣ еще останется 3^{1/2} пуда — значить болѣе чѣмъ нужно для полученія еще такого урожая. Нѣтъ никакого основанія предполагать, что фосфорная кислота фосфоритной муки въ почвѣ перейдетъ въ недѣятельное фосфорноорганическое соединеніе, и нѣтъ причины, чтобы оставшаяся въ почвѣ фосфорная кислота не оказала дѣйствія на слѣдующій посѣвъ, *если только въ почву есть всѣ другіе необходимыя для питанія растений элементы*. Опытъ показываетъ, что когда въ почвѣ имѣются всѣ другія необходимыя питательныя вещества, то и 3^{1/2} пуда фосфорной кислоты, внесенной въ видѣ фосфоритной муки, производятъ эффектъ ¹⁾.

Что фосфоритная мука, остающаяся въ почвѣ, не переходитъ въ недѣятельное состояніе и можетъ дѣйствовать на послѣдующіе хлѣба, видно изъ моихъ опытовъ, о которыхъ я сообщалъ ранѣе. Такъ, фосфоритная мука, употребленная подъ рожь, оказала дѣйствіе и на слѣдующій за рожью овесъ. Напримѣръ, въ 1888 году нѣсколько десятинъ переломовъ было удобрено подъ рожь одною куломъ зинскою фосфоритною мукою, причемъ на десятинахъ были оставлены контрольныя полосы ничѣмъ неудобренныя. На ржи въ 1889 году эти полосы были ясно видны — рожь на нихъ была очень плоха. Точно также и на овсѣ 1890 года контрольныя полосы были опять отлично видны; ясно значить, что и оставшаяся не потребленною рожью фосфоритная мука подѣйствовала и на овесъ. Такъ какъ при моихъ опытахъ фосфоритная мука всегда оказывала особенно хорошее дѣйствіе на рожь, я теперь удобряю фосфоритною мукою исключительно подъ рожь, то и послѣдующее дѣйствіе фосфоритной муки особенно сильно выразалось на ржи. Напримѣръ, фосфоритная мука, употребленная для удобрения подъ овесъ, на который оказала мало дѣйствія, или подъ посѣянный по пласту ленъ, на который вовсе не оказала дѣйствія, оказала очень сильное дѣйствіе на слѣ-

¹⁾ См. «Опыты удобренія фосфоритной мукой» А. П. Мертваго («Земл. Газ.» 1890 г. № 20).

дующую за овсомъ и льномъ рожь, подь которую было удобрено и навозомъ.

Фосфоритная мука, употребленная подь предшествующіе ржи, овесъ и ленъ, *чрезвычайно усилла дѣйствіе навоза*; она *исправила*, если можно такъ выразиться, почву.

Еще интереснѣе было знать, будетъ ли дѣйствовать фосфоритная мука, уже оказавшая дѣйствіе на рожь, подь которую она была разсыпана, еще и на послѣдующую рожь, во второмъ оборотѣ слѣдующую за яровымъ.

Въ нынѣшнемъ году у меня былъ чрезвычайно интересный опытъ въ этомъ отношеніи. Старый пустошный лугъ, дававшій уже очень плохіе укусы сѣна, былъ распашанъ и въ 1884 г. на немъ по пластамъ былъ ленъ; въ 1885 г. по перелому — овесъ; въ 1886 г. парь съ фосфоритнымъ удобрениемъ и посѣяна рожь.

Опытъ удобрения въ 1886 г. фосфоритной мукой былъ сдѣланъ такъ:

Отмѣренъ полудесятинникъ въ 30 сажень шириною и 40 сажень длиною и раздѣленъ на 4 полосы, каждая 10 сажень по длинѣ полудесятинника; слѣдовательно, въ каждой полосѣ было 300 квадр. сажень или $\frac{1}{8}$ десятины. Затѣмъ 1-я полоса была удобрена 6 пудами мясоѣдовской фосфоритной муки ¹⁾, 2-я полоса оставлена неудобренною, 3-я полоса удобрена тоже 6 пудами мясоѣдовской фосф. муки, 4-я оставлена неудобренною.

Осенью 1886 г. на зелени видна была разница между удобренными и неудобренными полосами, но въ слѣдующемъ 1887 г. все сравнялось; рожь была прекрасная и съ каждой полосы получилось одинаковое число сноповъ (см. мою книгу «О хозяйствѣ въ сѣверной Россіи», стр. 464).

Въ слѣдующемъ 1888 году на этомъ полудесятинникѣ опять былъ ленъ и урожай получился хорошій. Въ 1889 году парь. При этомъ въ 1889 г. полудесятинникъ поперегъ (перпендикулярно) прежнимъ полосамъ былъ раздѣленъ попо-

¹⁾ Эта фосфоритная мука, по анализу П. А. Григорьева, содержала 14% фосфорной кислоты. Слѣдовательно, на газенную десятину съ 48 пудами этой мясоѣдовской фосф. муки было внесено 6,7 пуда фосфорной кислоты.

ламъ и одна половина въ 600 квадр. саж. (15 ширины и 40 длины) удобрена сплошь 15 пудами рязанской фосфоритной муки. Посѣяна рожь. Такимъ образомъ на полудесятинникѣ получилось 8 участковъ, каждый въ 150 квадр. сажень ($\frac{1}{16}$ дес.). Изъ этихъ 8 участковъ—2 ни разу не были удобрены фосфоритной мукой (послѣ распашки пустоши съ нихъ сняты были: ленъ, овесъ, рожь, ленъ), 2 были удобрены фосфоритной мукой въ 1886 году (послѣ удобренія сняты—рожь и ленъ), 2 не были удобрены въ 1886, но удобрены въ 1889 и, наконецъ, 2 удобрены фосфоритной мукой 2 раза—въ 1886 и 1889 гг.

Въ нынѣшнемъ 1890 г. оказалось слѣдующее. На участкахъ, *вовсе неудобренныхъ, рожь вышла очень плоха*—рѣдкая, низкая, сильно отстала въ развитіи. Очевидно, здѣсь почва уже была истощена относительно фосфорной кислоты.

На участкахъ, *удобренныхъ фосфоритной мукой въ 1886 году, рожь была хороша*, не хуже чѣмъ на удобренныхъ навозомъ нивахъ близъ лежащаго крестьянскаго поля (распаханная пустошь межуется съ надѣлами соседней деревни). Это показываетъ, во-первыхъ, что въ почвѣ было достаточно другихъ необходимыхъ для питанія растеній веществъ и что въ пей еще остался отъ удобренія въ 1886 г. запасъ фосфорной кислоты, которая не была вся извлечена рожью 1887 г. и льномъ 1888 года.

На участкахъ, *удобренныхъ въ 1889 году, рожь была хороша*, и между этою рожью и рожью на участкахъ, удобренныхъ въ 1886 году, *разницы не было видно*. Это показываетъ (по сравненію съ участками, ни разу неудобренными), что съ распаханнаго пустошнаго луга четырьмя хлѣбами (ленъ, овесъ, рожь, ленъ) уже извлечена усвояемая фосфорная кислота, но еще осталось достаточно другихъ питательныхъ матеріаловъ (азота, напимѣръ), чтобы почва при удобреніи фосфоритной мукой дала хорошій урожай ржи.

На участкахъ, *удобренныхъ два раза фосфоритной мукой (въ 1886 и 1889 годахъ), рожь была хороша, замѣтно лучше*, чѣмъ на участкахъ, удобренныхъ одинъ разъ. Однако, сколько я могу судить на глазъ, разница не была такъ велика, чтобы необходимо было удобрять второй разъ. Можно было

бы обойтись безъ удобренія подъ вторую рожь и удобрить только подъ третью. Только мало вѣроятно, чтобы безъ удобренія подъ вторую рожь получилось хорошее яровое.

Съ полудесятинника нажато $9\frac{1}{2}$ копь (въ 100 сноповъ) ржи, что составитъ 19 копь на десятину. Урожай хорошій. Нужно при этомъ еще принять въ разчетъ, что на $\frac{1}{8}$ десятины, ничѣмъ неудобренной, рожь была очень плоха.

Рядомъ съ этимъ полудесятинникомъ есть еще участокъ въ $\frac{3}{4}$ казенной десятины вновь распатанной пустоши. Въ 1884 году на немъ былъ по пласту ленъ, въ 1885 году по перелому овесъ, въ 1886 году паръ, удобренный 24 пудами мясоѣдовской фосф. муки, и посѣяна рожь. Въ 1887 году получился прекрасный урожай ржи: съ $\frac{3}{4}$ десятины получено 9 четвертей 5 мѣръ 5 гарнцевъ (см. «О хозяйствѣ въ сѣверной Россіи», стр. 463). Въ 1888 году опять паръ, причемъ участокъ раздѣленъ пополамъ и одна половина удобрена 15 пудами рязанской фосфоритной муки, а другая оставлена неудобренною. Рожь на всемъ участкѣ вышла прекрасная. Нажато съ $\frac{3}{4}$ десятины $14\frac{1}{2}$ копь, что составитъ 19 копь 30 сноп. на казенную десятину.

Изъ этого опыта видно, что неиспользованная фосфоритная мука можетъ служить и для послѣдующихъ посѣвовъ. Послѣ удобренія фосфоритной мукой рожь и ленъ еще не использовали всей фосфорной кислоты и ея еще хватило на урожай ржи. На описанныхъ участкахъ въ $\frac{3}{4}$ и $\frac{1}{2}$ десятины въ нынѣшнемъ году по ржи для залуженія посѣяна смѣсь травъ, сѣмена которыхъ добыты въ собственномъ хозяйствѣ, какъ указано ниже.

Какъ *долго* будетъ дѣйствовать это удобреніе? Много-ли разъ можно будетъ сѣять *послѣ 2-го удобренія* фосфоритной мукой? Можно-ли будетъ еще *3-й и 4-й разы* удобрять одною фосфоритною мукою? Все это зависитъ отъ того, какъ великъ въ почвѣ запасъ другихъ, кромѣ фосфорной кислоты, питательныхъ веществъ. Пока въ почвѣ есть достаточно этихъ питательныхъ веществъ, мы можемъ удобрять одною фосфоритною мукою, разумѣется, если довольствуемся *только хорошими* урожаями и *не требуемъ максимальныхъ* урожаяевъ, которыхъ при такихъ условіяхъ получить нельзя.

Должно полагать, что прежде всего ощущается недостатокъ въ *азотъ* и нужно будетъ прибѣгнуть къ возмѣщенію его въ почвахъ. Восполнять недостатокъ азота можно или посредствомъ удобренія навозомъ, или посредствомъ *залуженія* выпашанныхъ, при содѣйствіи минеральныхъ удобреній, почвъ.

Вопросъ о залуженіи, такимъ образомъ, тѣсно связанъ съ вопросомъ о примѣненіи минеральныхъ удобреній. Тутъ одно дѣло цѣпляется за другое.

Начавъ хозяйничать въ 1871 году, я долженъ былъ для поднятія хозяйства приступить къ распашкѣ облогъ—запущенныхъ послѣ «Положенія» земель. Оказалось, что эти отдохнувшія земли давали отличные урожаи хлѣба съ половиннымъ навознымъ удобреніемъ. Такъ какъ на такихъ земляхъ не могло быть недостатка въ азотѣ, то ясно было, что навозъ тутъ дѣйствуетъ своими минеральными веществами и можно было предполагать, скорѣе всего, фосфорною кислотою. Это предположеніе оправдалось. Опытъ примѣненія на такихъ земляхъ фосфоритной муки далъ блестящіе результаты. Примѣненіе фосфоритовъ дало возможность распахивать пустошные земли и получать съ нихъ массы хлѣба и соломы, а это въ свою очередь увеличило количество навоза. Но навозъ — удобреніе громоздкое, перевозка котораго на дальнія разстоянія стоитъ дорого, и потому его можно примѣнять только на приусадебныхъ земляхъ, гдѣ можно вести болѣе интензивное хозяйство, имѣя массы навоза — сады, огороды, разведеніе корнеплодовъ, ячменя, озимой пшеницы и пр. Отдаленныя же земли, которыя неудобно удобрять навозомъ, потребуютъ *сидерации*, и вотъ самъ собою выдвинулся вопросъ о *залуженіи выпашанныхъ земель*.

Мы имѣемъ въ сѣверной Россіи громадныя пространства пустующихъ земель плохаго качества, недающихъ удовлетворительныхъ урожаевъ безъ удобренія. Приведеніе этихъ земель въ культурное состояніе — дѣло существенной важности для сѣверныхъ хозяйствъ. *Только при помощи минеральныхъ удобреній и сидерации возможно привести эти земли въ культурное состояніе.*

Въ естественномъ видѣ, въ видѣ «облогъ», «пустаковъ», «пустошей», «полядковъ» и пр., всѣ эти земли производятъ чрезвычайно мало—это плохіе покосы и плохіе выгоны.

При распашкѣ такихъ земель можно получать съ нихъ хорошіе урожаи льна и хлѣбовъ, сначала безъ удобренія. Сколько хлѣбовъ безъ удобренія можно взять съ этихъ земель, — это зависитъ отъ качества почвы, отъ того состоянія, въ какомъ она находится, отъ того, какъ ею пользовались до распашки. Во всякомъ случаѣ, для получения хорошихъ урожаевъ, распаханныя пустошные земли очень скоро приходится удобрять—подзолистыя уже послѣ снятія трехъ, четырехъ хлѣбовъ. Въ большинствѣ случаевъ эти почвы страдаютъ недостаткомъ фосфорной кислоты и потому, разъ распаханныя земли отказываются родить безъ удобренія, прежде всего приходится прибѣгнуть къ удобренію фосфоритомъ. Съ фосфоритнымъ удобреніемъ можно получить рядъ урожаевъ и, разумѣется, этимъ слѣдуетъ воспользоваться; но такъ какъ въ почвахъ можетъ оказаться недостатокъ и другихъ минеральныхъ питательныхъ веществъ, напримѣръ, кали, извести, то не нужно упускать изъ виду и этихъ удобреній. Поэтому было бы весьма важно произвести въ сѣверныхъ хозяйствахъ опыты примѣненія для удобренія известковыхъ и калийныхъ солей, подобно тому, какъ теперь, во многихъ мѣстахъ, производятся опыты удобренія фосфоритами. Но долженъ наступить моментъ, когда однихъ минеральныхъ удобреній будетъ недостаточно, когда заправленныя фосфоритами, мергелемъ и пр. почвы потребуютъ *удобренія азотомъ*, а такъ какъ азотистыхъ удобреній приобрести въ достаточномъ количествѣ невозможно, то и остается *прибѣгнуть къ сидераціи, къ залуженію для азотирования почвъ*.

Моментъ, когда слѣдуетъ приступить къ залуженію, зависитъ не отъ однихъ только почвенныхъ условій, но и отъ экономическихъ, — отъ того, *какими урожаями мы довольствуемся*. Если удовлетворяются не очень высокими урожаями, то можно работать очень долго съ одними минеральными удобреніями. Даже въ нашей Смоленской губерніи есть мѣстности съ хорошими почвами, гдѣ всѣ удоб-

ныя земли обращены подь пашни. Въ такихъ мѣстностяхъ покосовъ мало и навоза въ хозяйствахъ получается мало.

Почти весь навозъ вывозится на огороды, конопляники; на поля же вывозится лишь небольшое количество навоза и, главнымъ образомъ, подь ячмень. Рожь, овесъ, гречиху производятъ безъ всякаго удобренія и получаютъ порядочные урожаи, коими до сихъ поръ еще довольствуются. Въ нѣкоторыхъ мѣстностяхъ почвы образовались изъ фосфоритно-глауконитовыхъ песковъ и супесей или изъ валунныхъ суглинковъ, въ образованіи которыхъ принимали участіе содержащія фосфориты мѣловыя и юрскія породы. Въ этихъ суглинкахъ среди валуновъ изъ кристаллическихъ породъ попадаются и кругляки фосфоритовъ, а въ алювіальныхъ наносахъ долинъ встрѣчается смѣсь разнообразныхъ галекъ кристаллическихъ породъ, сферосидеритовъ, фосфоритовъ, мѣловыхъ рудяковъ и разныхъ органическихъ остатковъ — обломковъ грифѣй, кусковъ мѣловыхъ окаменѣлыхъ деревьевъ, костей и раковинъ. Еще въ 1856 году, когда я занимался изслѣдованіемъ фосфоритныхъ залежей средней Россіи, мое вниманіе особенно прилекло то обстоятельство, что низменные мѣста по р. Плавинкѣ (брянскаго уѣзда) покрыты густою высокою травою, между тѣмъ какъ почва состоитъ изъ сыпучаго песку. При изслѣдованіи этого песку въ немъ найдено 0,24% фосфорной кислоты. Въ высшей степени интересныя наблюденія сдѣланы недавно Ф. Левинсономъ-Лессингомъ (Труды Имп. Вол. Эк. Об. » 1890 г. № 2, ст. 177), который нашелъ въ киргизской степи темныя, почти черныя, супесчаныя почвы, происшедшія изъ разрушенныхъ мѣловыхъ фосфоритныхъ отложеній. Эти почвы, которыя Левинсонъ-Лессингъ предлагаетъ назвать *фосфоритнымъ черноземомъ*, содержатъ 4,7% гумуса и 2,5% фосфорной кислоты ¹⁾. Въ богатой фосфоритными залежами

¹⁾ Это интереснѣйшее открытіе Левинсона-Лессинга еще разъ доказываетъ, какое важное значеніе имѣетъ химико-геологическое изслѣдованіе почвъ, при которыхъ опредѣляется, изъ какихъ породъ образовалась почва. Почвенныя изслѣдованія въ рославльскомъ, брянскомъ и прилегающихъ уѣздахъ Калужской губерніи, а также въ подмосковномъ краѣ, я увѣренъ, дадутъ много интересныхъ данныхъ по вопросу о *фосфоритныхъ почвахъ*.

песчаной долины р. Десны, выше Брянска, около Чайковичъ и Дарковичъ, гдѣ прежде добывались массы фосфоритовъ для брянскаго шоссе и для мощенія улицъ въ Брянскѣ, я видѣлъ въ 1866 году черноватые фосфоритныя песчанныя почвы, но не обратилъ тогда на нихъ вниманія, и вспомнилъ о нихъ только теперь, прочитавъ объ изслѣдованіяхъ Левинсона-Лессинга.

Навозу здѣсь на поля почти не вывозятъ — весь навозъ идетъ на конопляники — и безъ всякаго удобренія сѣютъ рожь, овесъ, гречу. Однако, хлѣба рождаются хорошо, разумѣется, относительно хорошо, какъ не рождаются безъ удобренія на тощихъ подзолистыхъ почвахъ.

Понятно, что на почвахъ, содержащихъ усвояемыя фосфорнокислыя соли въ достаточномъ количествѣ, удобреніе фосфоритомъ не имѣетъ значенія; мало вѣроятно, чтобы и другія минеральныя удобренія — калийныя и известковыя соли — оказали тутъ особенно хорошее дѣйствіе, хотя во всякомъ случаѣ производство опытовъ въ этомъ отношеніи и здѣсь было бы чрезвычайно полезно и интересно.

Такія почвы, на которыхъ у насъ работаютъ безъ удобренія, конечно, не даютъ максимальныхъ урожаевъ, но въ среднемъ даютъ порядочные урожаи, удовлетворяющіе пока требованіямъ хозяевъ; но разъ эти требованія возрастутъ, *сведеніе травостянн* будетъ первымъ шагомъ для поднятія урожаевъ.

На нашихъ же, страдающихъ недостаткомъ фосфорной кислоты, почвахъ, первое — минеральныя удобренія. Раздѣлавъ пустошь, мы получаемъ нѣсколько урожаевъ безъ всякаго удобренія, потомъ можемъ получить нѣсколько урожаевъ съ одними минеральными туками. Но понятно,

Изслѣдованіе фосфоритныхъ почвъ дастъ много интереснаго для агрономической науки и сельско-хозяйственной практики, а также для вопроса о прилженіи фосфоритовъ. Почвенныя изслѣдованія въ названныхъ мѣстностяхъ важны еще и потому, что при этомъ попутно будутъ изслѣдованы многочисленные залежи фосфоритовъ. Очень можетъ случиться и у насъ то, что случилось во Франціи, гдѣ недавно только было открыто, что бовальскій песокъ (Beauchal, Somme), который прежде употреблялся на примѣсъ къ глиня для приготовленія кирпича, есть кристаллическій фосфоритъ.

что мы не можемъ удовлетворяться такими урожаями, какими удовлетворяются хозяева, работающіе на хорошихъ почвахъ *безъ* удобренія, такъ какъ мы должны окупать удобренія; понятно также, что для насъ вопросъ *о залуженіи* есть уже теперь вопросъ настоятельный, требующій немедленной разработки.

Въ нашихъ сѣверныхъ хозяйствахъ мы не можемъ *просто оставлять* выпаханныя земли на отдыхъ для *естественнаго залуженія*, потому что у насъ оставленныя такимъ образомъ земли тотчасъ заростають дѣсомъ. Мы имѣемъ этому примѣръ превосходный—имѣемъ опытъ въ грандіозныхъ размѣрахъ. Когда послѣ «Положенія» запашки были уменьшены и выпаханныя земли были брошены, то у насъ онѣ сплошь заросли березнякомъ. Уже въ 1871 году я нашелъ въ Батищевѣ половину земель, пахавшихся до «Положенія», покрытыми густыми березовыми зарослями разнаго возраста. Это были превосходныя плантаціи березняка, и не знающій, въ чемъ дѣло, могъ бы подумать, что все это нарочно засѣяно дѣсомъ, что хозяинъ занимается лѣсоразведеніемъ; точно также на мѣстѣ полей, запущенныхъ въ 30—40-хъ годахъ, я нашелъ прекрасныя березовыя рощи (см. статью «Раздѣлка земель изъ подъ дѣсовъ»). И теперь у насъ заростаніе брошенныхъ земель дѣсомъ происходитъ чрезвычайно быстро. Достаточно, чтобы крестьянинъ бросилъ выпаханную ниву, и вотъ уже черезъ нѣсколько лѣтъ нива оказывается заросшею дѣсною порослью, явившеюся изъ сѣмянъ, наносимыхъ вѣтромъ¹⁾; даже пустошные луга, поросшіе бѣлоусомъ, и тѣ, если ихъ не косить, заростають дѣсною порослью. У меня есть густыя заросли березняка и ели, выросшія послѣ 1871 года на старыхъ пустошахъ, которыя я пересталъ косить. На клеверныхъ поляхъ постоянно появляются древесные всходы—береза, осина, ива, ольха,—которые не идутъ только потому, что трава постоянно выкашивается;

¹⁾ Совершенно чистыя дѣточныя клумбы въ саду иногда, въ началѣ августа, силою покрываются зеленымъ всходомъ. Можно подумать, что это всходъ сорныхъ травъ. Нѣтъ, это *всходъ березы*, сѣмена которой наносятся на клумбу вѣтромъ.

но стоитъ только не косить траву и оставить подъ выгономъ, чтобы тотчасъ же появилась масса лѣсной поросли. *Борьба съ лѣсною порослью должна быть нашею главною заботою при залуженіи.* Запуская на отдыхъ пашню, для азотированія почвы, мы должны *тотчасъ ее залужить*, такъ, чтобы можно было косить и тѣмъ не давать ходу лѣсной поросли. Для этого необходимо *по послѣднему хлѣбу посѣять травы* и устроить дѣло такъ, чтобы *предупредить заростаніе лѣсною порослью* и въ тоже время развести такія растенія, которыя *азотировали-бы почву*. Поэтому, *выборъ смѣси травъ* для залуженія дѣло чрезвычайно важное.

Гдѣ почвы *клеверо-производительны*, т. е. способны давать хорошіе, или хотя порядочные урожаи краснаго клевера (*Trifolium pratense*), тамъ дѣло просто: по послѣднему хлѣбу слѣдуетъ посѣять смѣсь краснаго клевера (30 ф.) съ тимофеевкой (15 ф.). Первые три года будутъ получаться укосы клевера и тимофеевки, а затѣмъ пойдутъ другія травы—бѣлый клеверъ, полевица и пр.—появляющіяся самосѣвомъ. Можно будетъ еще нѣсколько лѣтъ косить и пользоваться выгономъ, чередуя покосъ съ выгономъ—одинъ или два года покосъ и одинъ годъ выгонъ—пока земля *не проазотируется* достаточно, т. е. пока въ почвѣ не накопится достаточно азотистыхъ соединеній. Тогда можно опять пахать и сѣять хлѣба съ минеральными удобреніями.

Конечно, не бесполезно будетъ прибавлять къ указанной смѣси краснаго клевера съ тимофеевкой еще и сѣмянъ шведскаго клевера (5 ф.), бѣлаго клевера (5 ф.) и смѣси сѣмянъ изъ мѣстныхъ травъ (объ этомъ см. ниже).

Если разработанная клеверо-производительная почва удобрялась *однимъ только фосфоритомъ*, то я думаю, что по залуженіи не бесполезно будетъ, кромѣ гипсованія клевера, примѣнять съ третьяго года и другія минеральныя удобренія: калийныя соли, глауконитъ, мѣлъ и пр. Вотъ еще вопросъ, который требуетъ производства опытовъ въ сѣверныхъ хозяйствахъ.

Но если почвы *не клеверо-производительны*, какъ наши подзолистыя, кислыя пустошныя почвы, то придется прибѣгнуть къ инымъ способамъ залуженія. Въ статьѣ «Сиде-

рація въ сѣверныхъ хозяйствахъ» указано на то, что на нашихъ подзолистыхъ почвахъ *красный клеверъ* хорошо родится *только на стиропашатныхъ земляхъ*, изстари находившихся въ трехпольной обработкѣ съ удобреніемъ навозомъ; на *переляловѣвшихъ-же* земляхъ, разработанныхъ изъ-подъ зарослей, появившихся на запущенныхъ послѣ «Положенія» поляхъ, даже послѣ трехъ оборотовъ, съ удобреніемъ каждый разъ подъ рожь навозомъ, *клеверъ родится плохо*. Точно также при разработкѣ пустошныхъ луговъ хлѣба получаютъ отличные, но клеверъ послѣ нихъ обыкновенно не родится.

Въ нынѣшнемъ 1890 году у меня былъ превосходный примѣръ этого. Въ 1871 году, когда я пріѣхалъ въ Батищево на хозяйство, то нашелъ въ одномъ изъ полей *рощу*, клиномъ вдающуюся въ поле. По старому полевому плану оказалось, что эта роща, состоявшая изъ двухъ кусковъ, раздѣленныхъ оврагомъ, и занимавшая всего $\frac{3}{4}$ хозяйственной десятины, выросла на бывшей пахатной землѣ, когда-то—въ 30—40-хъ годахъ — запущенной. Роща эта была совсѣмъ не къ мѣсту, затѣняла крайнюю десятину поля и препятствовала свободному движенію воздуха. Я тотчасъ же, лѣтомъ 1871 г., вырубилъ эту рощу, осенью выбралъ дрова и на другой годъ, весною, сжегъ сучья на лядо, по которому посѣялъ пшеницу, а по ней клеверъ. Урожай пшеницы былъ прекрасный и послѣ пшеницы былъ *превосходнѣйшій клеверъ*, какой и на поляхъ рѣдко бываетъ. *Тутъ я первый разъ увидѣлъ, какой превосходный клеверъ родится на лядяхъ, т. е. на выжженныхъ изъ-подъ лѣсу мѣстахъ*. Тимофеевки я тогда къ клеверу не прибавлялъ. Клеверъ па лядѣ скоро выпалъ и появились обыкновенныя пустошныя травы. Этотъ пустошный лугъ косился, а черезъ два года въ третій былъ подъ выгономъ. Въ 1879 г. на одномъ изъ кусочковъ ляда (назовемъ его—*a*) выкорчеваны подгнившіе пни и вырублены кусты; осенью 1880 г. участокъ *a* поднять, въ 1881 г. на немъ по пласту былъ ленъ, въ 1882 г.—паръ, въ 1883 г.—рожь, въ 1884 г.—овесъ, въ 1885 г.—паръ съ навознымъ удобреніемъ, въ 1886 г.—рожь, въ 1887 г.—овесъ, въ 1888 г.—паръ съ навознымъ удобреніемъ, въ 1889 г.—рожь

съ подсе́вомъ клевера, въ 1890 г.—клеверъ. Другой кусокъ (назовемъ его—*b*) былъ поднять осенью 1884 г.; въ 1885 г. по пласту посе́яна рожь (причемъ часть куска была удобрена фосфоритной мукой), въ 1886 г.—рожь, въ 1887 г.—овесъ, въ 1888 г.—парь съ навознымъ удобреніемъ, въ 1889 г.—рожь съ подсе́вомъ клевера, въ 1890 г.—клеверъ.

Въ 1889 году по ржи посе́янь клеверъ какъ на кускахъ *a* и *b*, такъ и на *рядомъ* съ ними лежашихъ пяти десятинахъ *мякой, старопахатной* земли, на которой исполнился мой 15-польный се́вооборотъ (первый клеверъ на этихъ десятинахъ былъ въ 1875 г.). Всѣ условія—обработка, посе́въ, се́мена—были одинаковы какъ на кусочкахъ *a*, *b*, такъ и на десятинахъ. Клеверъ взоспелъ хорошо и къ осени хорошо развился. Въ нынѣшнемъ 1890 году весною, какъ только клеверъ пошелъ въ ходъ, очень скоро уже *стала замѣтна разница* между десятинами старопахатной земли и кусочками *a* и *b* вновь распаханнаго пустошнаго луга. На старопахатной землѣ клеверъ былъ густой, сильный, темнозеленаго цвѣта; на кусочкахъ *a* и *b*—жиркій, слабый, блѣдно-зеленый. Разница была видна издали. Когда въ клеверѣ зацвѣлъ щавелекъ, то разница сдѣлалась еще замѣтнѣе. Въ клеверѣ на старопахатныхъ десятинахъ щавелька не было видно издали—щавелекъ тамъ былъ, но клеверъ его переросъ и закрылъ — и поле было темнозеленаго цвѣта; кусочки же *a* и *b* были издали краснаго цвѣта отъ цвѣтущаго щавелька, который переросъ клеверъ. При ближайшемъ осмотрѣ оказалось, что растенія клевера на кусочкахъ стояли довольно часто, но были слабо развиты. Въ это время отдѣльныя растенія клевера на старопахатной землѣ были *въ 2¹/₂ раза выше*, чѣмъ растенія на кусочкахъ, имѣли сочные стебли, *толстые и длинные корни*. Позднѣе, когда клеверъ началъ зацвѣтать, на кусочкахъ появилась масса поповъ (*Chrysanthemum Leucanthemum*) и особенно много ихъ было на кусочкѣ *b*, такъ что издали этотъ кусочекъ, отъ множества цвѣтущихъ поповъ, имѣлъ совершенно бѣлый цвѣтъ. Посмотрѣвъ издали, никто не сказалъ бы, что на этихъ кусочкахъ посе́янь клеверъ, до такой степени щавелекъ и попы его переросли и заглушили.

Отмѣчаю тотъ фактъ, что когда, послѣ вырубки роши, на этихъ кусочкахъ, въ 1872 году, сучья были сожжены и по ляду съ пшеницей былъ подсыянъ клеверъ, то, послѣ пшеницы, въ 1873 году *былъ отличнѣйшій клеверъ*. Пробыла же потомъ земля нѣсколько лѣтъ подъ пустошнымъ лугомъ, — и вотъ теперь, по распахкѣ, клеверъ на ней *не растеть хорошо даже и послѣ трехъ удобреній навозомъ подъ розь*. Не берусь объяснять, отчего это происходитъ, чего тутъ недостааетъ почвѣ, чѣмъ ее нужно удобрить, чтобы она давала урожаи клевера. Въ высшей степени было-бы важно научно изслѣдовать этотъ фактъ, для чего нужно изслѣдовать почвы въ разные моменты и произвести опыты удобренія различными минеральными туками. *Это еще одинъ изъ множества вопросовъ, которые предстоитъ разрѣшить будущимъ нашимъ агрономическимъ станціямъ*.

Если даже при удобреніи навозомъ красный клеверъ на такихъ земляхъ не родится хорошо, то чего-же ожидать отъ распаханыхъ пустошныхъ луговъ, разрабатываемыхъ безъ навоза, съ однимъ только фосфоритомъ? Разсчитывать на хорошіе урожаи краснаго клевера тутъ нельзя, какъ это указано ниже въ статьѣ «Сидерація въ сѣверныхъ хозяйствахъ». Мы должны приискать *другія средства для залуженія выпашанныхъ земель*. Залуженіе должно производить посредствомъ подходящихъ злаковъ и *мѣстныхъ клеверовъ*¹⁾. *Назначеніе злаковъ* — дать такой травостой, чтобы возможно было косить, если не первый годъ по залуженіи, то на второй, для того, *чтобы не дать ходу древесной поросли; назначеніе клеверовъ* — *азотировать почву*.

Я перепробовалъ разныя травы и смѣси травъ, предлагаемыя сѣменоторговцами. Отдѣльныя травы и смѣси я высѣвалъ на небольшъ ихъ участкахъ на хорошей землѣ.

Англійскій и итальянскій райграсы у меня не пошли, не выдержали зимы, и я ихъ рекомендовать не могу. Фран-

¹⁾ И насъ природа не обидѣла. Не растеть хорошо красный клеверъ, но есть другіе клевера — бѣлый (Tr. repens), розовый (Tr. hybridum), малиновый (Tr. medium), желтый (Tr. agrarium), бурый (Tr. spadiceum), которые отлично растутъ на пустошахъ и запущенныхъ выпашанныхъ поляхъ. Нѣтъ азота въ почвѣ — являются эти клеверки и азотируютъ почву.

цузскій райграсъ вышелъ хорошъ. Онъ идетъ очень рано, выбрасываетъ рано колосъ, который не боится утренниковъ; въ нынѣшнемъ году, на примѣръ, когда весною померзли колосья разныхъ видовъ мятлиха (Роа) и мѣстами, около лѣсовъ, померзли колосья ржи, французскій райграсъ удѣлѣлъ. Можетъ быть, французскій райграсъ и стоитъ прибавлять къ смѣси травъ для залуженія, но сѣмена его дороги и значеніе онъ можетъ имѣть лишь для раннихъ выгоновъ.

Кромѣ райграсовъ я испыталъ еще различные виды манны (Festuca), луговика (Aira), костеря (Bromus), полевицы (Agrostis), сѣмена которыхъ приобрѣталъ отъ сѣменоторговцевъ. Всѣ эти травы идутъ хорошо, но сѣмена ихъ у торговцевъ очень дороги, нечисты, мало всхожи.

Пробовалъ также продажныя смѣси травъ. Изъ сѣмянъ смѣси травъ для песчаныхъ почвъ выросли только бѣлый и красный клевера, которые на хорошей почвѣ опытнаго участка развились роскошно и, можетъ быть, заглушили другія травы смѣси, такъ какъ кромѣ клеверовъ ничего не было. Изъ смѣси травъ для суглинистыхъ почвъ выросла толока тимофеевка съ очень небольшою примѣсью костеря, манны и ежи.

Основывать залуженіе на продажныхъ сѣменахъ разныхъ травъ и смѣсей теперь *положительно невозможно*. Покупать можно только тимофеевку и красный клеверъ, сѣмена которыхъ не дороги и обыкновенно бываютъ хороши.

Въ настоящее время въ *основную смѣсь травъ для залуженія нужно брать тимофеевку*. Она имѣетъ только тотъ недостатокъ, что плохо развивается первый годъ. Поэтому первый годъ обыкновенно придется пускать залуженный участокъ подъ выгонъ и косить лишь на второй годъ.

У меня есть интересный опытъ залуженія посредствомъ тимофеевки съ небольшою примѣсью краснаго клевера. Былъ поднятъ участокъ въ 2 десятины пустошнаго луга, дававшего такіе плохіе укусы сѣна, что его неохотно, только къ году, брали косить съ половины. Въ 1883 г. сѣянъ по пласту—ленъ, въ 1884 по перелому—ярица, въ 1885—овесъ, въ 1886 паръ съ удобреніемъ половины участка фос-

форитной мукой, въ 1887 году—рожь. Урожай ржи былъ отличный—съ неудобренной части 11 четвертей 7 мѣръ, съ удобренной фосфоритомъ—15 четвертей 7 мѣръ. Въ 1888 г. сѣяли овесъ, по которому на весь участокъ въ 2 десятины подсѣяно 60 фунт. тимофеевки и 12 фунт. краснаго клевера. Въ 1889 г. тимофеевки было много, но выколосилась она низенькая, а клеверъ былъ отдѣльными кустиками. Косить не стоило и участокъ былъ вытравленъ скотомъ. Въ нынѣшнемъ 1890 году трава на участкѣ была хорошая, преобладала тимофеевка, которая была хороша, кустики краснаго клевера разрослись, но клеверъ былъ немного лучше дико-растущаго. Появились самосѣвомъ и другія травы—полевица (*Agrostis*), желтый клеверъ (*Trifolium agrarium*), поны и пр. Укосъ сѣна получился хорошій: съ 2-хъ десятинъ получено 300 пуд. сѣна. Если бы при залуженіи выпаханыхъ земель получались такіе укосы, то было-бы отлично.

Къ будущему году, безъ сомнѣнія, количество постороннихъ травъ, являющихся самосѣвомъ, увеличится, и скоро участокъ превратится въ пустошной лугъ.

По нуждѣ можно удовлетвориться для залуженія такою смѣсью тимофеевки съ краснымъ клеверомъ, но нельзя эту смѣсь признать вполне хорошею—въ ней слишкомъ мало бобовыхъ. Чтобы получать болѣе вѣрные укосы сѣна, слѣдуетъ прибавить сѣмянъ полевицы (*Agrostis*), мятлика (*Poa*) и другихъ злаковъ, а для лучшаго азотированія почвы слѣдуетъ прибавить клеверовъ бѣлаго (*Trifolium repens*), шведскаго (*Tr. hybridum*), сѣмена которыхъ можно купить у нашихъ сѣменоторговцевъ, а также малиноваго (*Tr. medium*), желтаго (*Tr. agrarium*), бураго (*Tr. spadicum*) (для низкихъ мѣстъ), сѣмена которыхъ можно или получить изъ заграницы, такъ какъ *все эти виды клевера разводятся за границей, или добыть въ собственномъ хозяйствѣ.* Самое лучшее, конечно, развести эти добавочныя сѣмена въ собственномъ хозяйствѣ и прибавлять ихъ къ основной смѣси изъ краснаго клевера съ тимофеевкой.

Для полученія сѣмянъ слѣдуетъ завести особыя *сѣменные* десятины и на однѣхъ засѣвать смѣсь сѣмянъ зла-

ковъ, составленную изъ *тимофеевки* (20 ф.), *полевицы* (*Agrostis*) (5 ф.), *мятлика* (*Poa*) (5 ф.) и отъ 10 до 20 ф. разныхъ травъ—манны, ежи, луговика, гребенника, выбирая преимущественно тѣ травы, которыя лучше растутъ въ данной мѣстности¹⁾; на другихъ-же десятинахъ засѣвать на сѣмена клевера—*малиновый*, *желтый*, *бурый*. Какъ тѣ, такъ и другія травы нужно скосить во время зрѣлости сѣмянъ, хорошо высушить, обмолотить и отбитую труху²⁾, не очищая, прибавлять къ основной смѣси.

Я сказалъ выше, что для огульнаго залуженія выпашанныхъ съ фосфоритомъ земель, въ основу смѣси сѣмянъ травъ нужно взять тимофеевку (20 ф.) и къ ней, изъ злаковъ, прибавить немного полевицы и мятлика (по 5 ф. того или другаго), если нѣтъ своихъ сѣмянъ, полученныхъ такъ выше сказано. Въ крайности на первый разъ можно ограничиться изъ злаковъ одною только тимофеевкою, рассчитывая, что другіе злаки появятся самосѣвомъ, но клеверовъ къ тимофеевкѣ прибавить совершенно необходимо. Количество сѣмянъ клевера краснаго, какое нужно прибавить, будетъ зависѣть отъ того, какъ онъ идетъ на данной почвѣ: если онъ идетъ хорошо—нужно прибавлять болѣе идетъ дурно—менѣе. Примѣрно, краснаго клевера слѣдуетъ прибавлять къ тимофеевкѣ отъ 5 до 20 фунтовъ. Но если красный клеверъ идетъ плохо и его сѣмянъ прибавляется только 5 фунтовъ, то совершенно необходимо прибавить еще хотя 10 фунтовъ *шведскаго*³⁾ (розоваго) клевера, и немного бѣлаго клевера, если нѣтъ своихъ сѣмянъ, малиноваго, желтаго, бураго клеверовъ, добытыхъ, какъ выше сказано, въ собственномъ хозяйствѣ.

Заграницей разводятся и эти послѣдніе виды клевера—*Tr. medium*, *agrarium*, *spadiceum*: сѣмена ихъ, вѣроятно,

1) На первый разъ эти сѣмена можно приобретать отъ торговцевъ.

2) Количество сѣмянъ клевера въ трухѣ можно опредѣлить отдѣльнымъ опытомъ въ маломъ видѣ. Количество сѣмянъ злаковъ лучше всего опредѣлить по всходамъ.

3) Шведскій розовый клеверъ (*Tr. hybridum*), сѣмена котораго есть у торговцевъ, будетъ играть важную роль при залуженіи такихъ земель, на которыхъ не растутъ красный клеверъ.

можно приобрести изъ заграницы для разведенія въ чистотѣ; но можно также добыть ихъ и въ собственномъ хозяйствѣ. Желтый клеверъ (*Tr. agrarium*) иногда въ изобиліи появляется на выпаханныхъ поляхъ; бурый клеверъ (*Tr. spadi-seum*) часто можно встрѣтить въ большомъ количествѣ на пустошныхъ лугахъ, по низинамъ съ торфянисто-подзолистою черною почвою. Такія мѣста слѣдуетъ оставить и скосить на сѣмена, когда клеверъ созрѣетъ. Тоже нужно сдѣлать съ мѣстами, на которыхъ разросся желтый клеверъ, и съ мѣстами, на которыхъ разросся малиновый (*Tr. medium*). Собравъ сѣмена этихъ клеверовъ, хотя не въ большомъ количествѣ, слѣдуетъ посѣять ихъ для разведенія, чтобы имѣть собственныя сѣмена разныхъ клеверовъ, которыя и прибавлять къ смѣси травъ для залуженія.

Намъ, сѣвернымъ хозяевамъ, слѣдуетъ обратить вниманіе на эти разные виды клевера, разводимые заграницей. Для насъ эти виды клевера, *которые могутъ расти на такихъ земляхъ, гдѣ не растетъ красный клеверъ*, имѣютъ еще болѣе важное значеніе, чѣмъ для западныхъ хозяевъ, какъ средство для азотированія залужаемыхъ почвъ.

Было бы чрезвычайно важно, если бы ктонибудь изъ хозяевъ занялся разведеніемъ сѣмянъ для залуженія выпаханныхъ земель въ сѣверныхъ хозяйствахъ и въ особенноти разведеніемъ сѣмянъ разныхъ клеверовъ, не имѣющихъ въ продажѣ у сѣменоторговцевъ. Громадную услугу нашимъ хозяевамъ оказали бы казенныя фермы, если бы взялись за это дѣло.

Разъ въ хозяйствѣ будетъ заведена подходящая смѣсь злаковъ и клеверовъ для залуженія выпаханныхъ съ фосфоритомъ земель, дѣло уже пойдетъ легко. Ежегодно хозяину придется только оставлять нѣсколько десятинъ на сѣмена и, скосивъ по созрѣваніи сѣмянъ, вымолачивать для полученія трухи (отдѣлять сѣмена въ чистомъ видѣ нѣтъ никакой надобности, когда дѣло идетъ о залуженіи въ собственномъ хозяйствѣ), которую и употреблять для залуженія выпаханныхъ земель, прибавляя къ этой трухѣ, если нужно, нѣкоторое количество покушныхъ сѣмянъ тимофеевки, красного, бѣлаго и шведскаго клеверовъ.

Такъ какъ сѣмена злаковъ созрѣваютъ ранѣе, чѣмъ сѣмена клеверовъ, и легче осыпаются, то часть сѣменныхъ десятинъ придется косить ранѣе, для полученія трухи, содержащей по преимуществу сѣмена злаковъ, часть—косить позднѣе, для полученія трухи, содержащей по преимуществу сѣмена клеверовъ

Въ нынѣшнемъ году я сдѣлалъ опытъ посѣва по ржи на $1\frac{1}{4}$ десятинѣ смѣси сѣмянъ, полученной слѣдующимъ образомъ:

По вырѣзкѣ лѣса на дрова, я сѣю на лядахъ (см. статью «Раздѣлка земель изъ-подъ лѣсовъ») ячмень и по немъ подсѣваю смѣсь клевера съ тимофеевкой. Травы эти на выжженныхъ изъ-подъ лѣса пространствахъ (лядахъ) растутъ превосходно и даютъ первые два года громадныя укусы сѣна, состоящаго, главнымъ образомъ, изъ клевера и тимофеевки. На третій, четвертый годъ клеверъ и тимофеевка уже не бываютъ такъ сильны, и является много другихъ травъ: розовый, бѣлый, малиновый клевера, разные горошки и злаки—полевица, манна, луговикъ, мятликъ, ежа и пр. Сѣмена этихъ травъ частью наносятся вѣтромъ, частью распространяются съ низинъ, не выгорѣвшихъ при сожиганіи ляда, и съ полянъ, бывшихъ прежде среди лѣса. Эти низины въ тотъ годъ, когда на лядѣ ячмень, я нарочно не кошу, для того, чтобы травы, естественно на нихъ выросшія, созрѣли и обсѣменили лядо. Каждый можетъ самъ легко убѣдиться, какъ быстро распространяются мѣстныя травы, напримѣръ, бѣлый клеверъ. Для этого стоитъ только гдѣ нибудь на пустоши сжечь груды сучьевъ и, разрыхливъ немного землю на выжженномъ мѣстѣ, оставить. Черезъ нѣкоторое время—черезъ годъ, два—на такомъ мѣстѣ очень часто появляется такая масса бѣлаго и розоваго (шведскаго) клеверовъ, что кто не знаетъ, подумаетъ, что тутъ засѣяно этими клеверами.

Въ прошломъ году я оставилъ на 3-хъ-лѣтнемъ лядномъ клеверѣ нѣкоторое пространство и скошилъ его, когда сѣмена клевера вызрѣли. Полученное сѣно зимою было высушено на овинѣ и обмолочено. Отобравъ труху, я перегналъ её на вѣялкѣ. Сѣмянъ клевера подъ вѣялкой получилось

мало, такъ какъ эти сѣмена въ мѣшечкахъ уносились въ мякину. Мякина была раздѣлена на части по легкости, т. е. по отдаленности ея отъ вѣялки. Въ ближайшихъ къ вѣялкѣ частяхъ, конечно, должны были находиться сѣмена клевера и крупно-сѣменныхъ злаковъ; въ дальше отъ вѣялки легкихъ частяхъ самыя легкія и мелкія сѣмена злаковъ. Отдѣльныя порціи мякины изъ разныхъ частей были для испытанія посѣяны въ горшкахъ и всѣ дали всходы. Въ ближайшихъ къ вѣялкѣ частяхъ сѣмянъ было много и всходы состояли изъ клевера и болѣе толстыхъ зеленыхъ иголокъ злаковъ; чѣмъ дальше отъ вѣялки, тѣмъ менѣе было сѣмянъ и тѣмъ тоньше были иголки всходовъ злаковъ; наконецъ, въ самыхъ отдаленнѣйшихъ отъ вѣялки частяхъ сѣмянъ было чрезвычайно мало и всходы состояли изъ тончайшихъ зеленыхъ иголочекъ. Отдѣливъ самую отдаленную часть мякины, я разсѣялъ остальную часть нынче весною по ржи на $1\frac{1}{4}$ десятинѣ, разработанной изъ-подъ пустошнаго луга, земли. Съ этой земли, послѣ разработки, взяты: ленъ, рожь, частью по удобренію фосфоритомъ, ленъ, рожь, частью по второму удобренію фосфоритомъ. Это именно тѣ два участка въ $\frac{1}{2}$ и $\frac{3}{4}$ десятины, на которыхъ былъ сдѣланъ опытъ для опредѣленія продолжительности дѣйствія фосфоритной муки. Трава, значитъ, здѣсь будетъ идти—на однихъ участкахъ послѣ 5 хлѣбовъ, снятыхъ безъ всякаго удобренія; на другихъ—послѣ 5 хлѣбовъ, изъ коихъ подъ третій (1-ю рожь) было удобрено фосфоритомъ; на третьихъ—послѣ 5 хлѣбовъ, изъ коихъ подъ пятый (2-ю рожь) было удобрено фосфоритомъ; наконецъ, на четвертыхъ—послѣ 5 хлѣбовъ, изъ коихъ подъ третій и пятый (1-ю и 2-ю рожь) удобрено фосфоритомъ. Весьма интересно будетъ видѣть, какое дѣйствіе окажетъ фосфоритъ на травы—будетъ ли оно таково же, какъ было на ржи (см. выше).

Въ будущемъ году предполагаю опредѣлить выросшія на этомъ участкѣ травы и, давъ вызрѣть сѣменамъ, скосить, обмолотить и полученную труху употребить для засѣва нѣсколькихъ десятинъ, предназначенныхъ для залуженія. Думаю, что къ трухѣ необходимо будетъ прибавить сѣмянъ тимофеевки, клевера краснаго, бѣлаго, шведскаго и, если

удастся достать сѣмянъ, то непременно слѣдуетъ прибавить клеверовъ малиноваго, желтаго, бурога (*Trifolium medium, agrarium, spadiceum*). Мнѣ кажется, что такимъ путемъ должна получиться смѣсь, очень подходящая для залуженія вспаханныхъ пустошныхъ земель.

Сообщаю теперь же о предпринятыхъ мною опытахъ изысканія средствъ для залуженія выпаханныхъ земель, въ надеждѣ, что найдутся хозяева, которые сдѣлаютъ замѣчанія на мои соображенія и выскажутъ свои воззрѣнія по этому предмету. Вопросъ о залуженіи распаханыхъ облогъ, пустаковъ, пустошей, съ которыхъ при содѣйствіи фосфоритовъ снято послѣдовательно нѣсколько хлѣбовъ, чрезвычайно важень для насъ, сѣверныхъ хозяевъ. Распахивая теперь съ фосфоритомъ пустоши и получая съ нихъ отличные урожаи хлѣбовъ, я неминуемо долженъ былъ придти къ вопросу—что же потомъ дѣлать съ землями, съ которыхъ снято нѣсколько хлѣбовъ? Ясно каждому хозяину, что эти земли нужно обращать или подъ лѣса, или подъ луга, какъ это дѣлаютъ во Франціи. Гдѣ лѣсоразведеніе выгодно, тамъ, конечно, слѣдуетъ разводить лѣсъ, оставляя выпаханныя земли или обсѣменяться само сѣвомъ, или засѣвая подходящими древесными породами; но гдѣ лѣсоразведеніе невыгодно, тамъ слѣдуетъ залужать посредствомъ подходящихъ травъ. Хозяева, которые сдѣлали опыты распашки пустошей и примѣненія фосфоритовъ, конечно, тотчасъ же поняли всю важность вопроса о залуженіи, и я уже получилъ нѣсколько запросовъ по этому предмету. Очень желалъ бы, чтобы мое настоящее сообщеніе оказало пользу тѣмъ хозяевамъ, которые занимаются опытами залуженія и разведенія травъ, и побудило другихъ заняться этимъ важнымъ дѣломъ.

Изслѣдованіе почвъ сѣверной Россіи для составленія почвенныхъ картъ; введеніе въ употребленіе въ сѣверныхъ хозяйствахъ фосфоритовъ и другихъ минеральныхъ удобреній для разработки, при помощи ихъ, огромныхъ пространствъ, занятыхъ пустошами; изысканіе наилучшихъ средствъ для залуженія выпаханныхъ земель,—вотъ три,

тѣсно связанныхъ между собою, вопроса, важныхъ для сѣверныхъ хозяйствъ.

По первому вопросу мы, хозяева, *личнымъ трудомъ* ничего сдѣлать не можемъ; по двумъ же другимъ вопросамъ, *при совмѣстномъ трудѣ*, мы можемъ сдѣлать много. А одному и у каши не споро.

VII. Урожай клевера по фосфоритному удобрению.

Когда я приступалъ къ опытамъ примѣненія фосфоритовъ для удобрения своихъ полей, то вовсе не думалъ, что фосфоритная мука, *одна*, сама по себѣ, *безъ навоза*, будетъ увеличивать урожай хлѣбовъ на нашихъ плохихъ, истощенныхъ, выпаханныхъ, подзолистыхъ почвахъ.

Раздѣляя ходячія воззрѣнія о дѣйствиіи фосфорнокислыхъ удобрений, я думалъ, что если простая, необработанная кислотами, нерастворимая, фосфоритная мука будетъ оказывать полезное дѣйствіе на хлѣба, то скорѣе на *земляхъ свѣжихъ, переломыхъ*, богатыхъ перегнойными и азотистыми веществами, также на торфянистыхъ почвахъ, наконецъ—на богатыхъ перегноемъ, хорошо унаваживавшихся до того, почвахъ. Я полагалъ, что простую фосфоритную муку лучше всего будетъ примѣнять совмѣстно съ навозомъ, или разсыпая ее по подстилкѣ въ хлѣвахъ, или по вывезенному въ поле и разбитому навозу. Не рассчитывая на особенное увеличеніе урожая въ хлѣба отъ прибавки фосфоритной муки, я главнымъ образомъ надѣялся, что удобрение фосфоритомъ совмѣстно съ навозомъ—азотистыя вещества для хлѣбовъ, фосфорнокислыя соли для бобовыхъ—окажутъ полезное дѣйствіе на слѣдующій за хлѣбами *клеверъ*, что для насъ особенно важно.

Наши подзолистыя почвы очень неблагоприятны для клевера. Клеверъ на нихъ рождается плохо и скоро выпадаетъ, въ то время какъ на десятинахъ съ красною суглинистою почвою, богатою известью, клеверъ рождается хо-

рошо и держится долго—до шести лѣтъ, если почва сильно известковата ¹⁾).

На *подзолистыхъ* почвахъ клеверъ родится хорошо *только при сильномъ и продолжительномъ удобреніи навозомъ*. Послѣ разработки подзолистыхъ облогъ, даже послѣ трехъ оборотовъ ржи, причеиъ каждый разъ рожь хорошо удобрялась навозомъ, еще не получается вполнѣ хорошаго, настоящаго, роскошнаго клевера.

Только на *лѣдахъ—выжженныхъ* послѣ снятія лѣса пространствахъ, разработанныхъ очень мелко смыками,—хотя бы и съ подзолистою почвою, клеверъ родится превосходно.

Понятно, какъ важно было бы для нашихъ хозяйствъ, если бы фосфоритная мука, употребленная подъ рожь, усиливала урожаи слѣдующаго за рожью клевера.

Опытъ, однако, не оправдалъ высказанныхъ выше предположеній. Оказалось, что фосфоритная мука, *одна*, сама по себѣ, на нашихъ тощихъ подзолистыхъ сѣверныхъ почвахъ превосходно дѣйствуетъ *на хлѣба*, въ особенности на озимую *рожь*, и увеличиваетъ урожаи ржи, по крайней мѣрѣ, на переломахъ, на столько же, на сколько увеличиваетъ урожаи удобрение навозомъ. Изъ всѣхъ сдѣланныхъ мною опытовъ видно, что на переломахъ (облогъ или клеверипщъ) сильное удобрение фосфоритной мукой, въ такомъ количествѣ, чтобы на хозяйственную десятину въ 3200 квадр. саж. приходилось до 12 пудъ фосфорной кислоты, вполнѣ замѣняетъ удобрение навозомъ. И при этомъ дѣйствіе фосфоритной муки не исчерпывается одною рожью, подъ которую она положена, но оказывается и на слѣдующемъ за рожью овсѣ.

На тощихъ безнавозныхъ выпашанныхъ крестьянскихъ земляхъ удобрение фосфоритной мукой подъ рожь тоже производитъ превосходное дѣйствіе.

Таковы факты.

Напротивъ того, ожиданія относительно полезнаго дѣй-

¹⁾ Въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ изъ узкихъ овраговъ, размываемыхъ дождевыми водами суглинокъ (въ которомъ встрѣчаются валуны известняка) выносятся на нижележащій лугъ, этотъ лугъ бываетъ сплошь покрытъ дикимъ клеверомъ, изъ года въ годъ.

ствія фосфоритной муки на слѣдующій за рожью клеверъ не оправдались. При вѣсѣхъ, произведенныхъ мною до сихъ поръ въ этомъ направленіи опытахъ, увеличенія урожая клевера отъ фосфоритной муки я не замѣтилъ.

Правда, фосфоритная мука, употребленная подъ рожь, оказываетъ на слѣдующій за рожью клеверъ нѣкоторое дѣйствіе, которое можно замѣтить въ началѣ, пока клеверъ молодъ, но потомъ клеверъ выравнивается и въ результатѣ получается одинаковое или почти одинаковое количество сѣна.

Первый опытъ былъ сдѣланъ мною въ 1885 году. На довольно хорошей мягкой землѣ, изстари хорошо удобрявшейся. въ 1884 году была посѣяна безъ удобрения навозомъ рожь. Всеною 1885 года на десятинѣ была отмѣрена полоса въ 240 квадратныхъ сажень и по ней *поверхностно*, по зелени, разсыпано 16 апрѣля 10 пудъ мясофудовской фосфоритной муки, а затѣмъ на десятинѣ посѣяна, 19 апрѣля, смѣсь клевера съ тимофеевкой. На рожь 1885 года поверхностное удобрение зелени никакого видимаго дѣйствія не оказало. Клеверъ весной взошелъ хорошо, но вслѣдствіе сильной засухи 1885 года росъ очень слабо, такъ что когда жнитво осенью было скошено, то въ немъ почти не было видно клевера; онъ былъ такъ низокъ, что не срѣзался косой. Въ 1886 году клеверъ былъ на десятинѣ хорошъ; полоса, посыпанная фосфоритомъ, отличалась и ростомъ, и цвѣтомъ. Уборка клевера была неудачна; онъ попалъ подъ дожди. Удобренная полоса не была убрана отдѣльно. Въ 1887 году (въ клеверѣ уже было много тимофеевки) тоже получился хорошій укосъ, но удобренная полоса ничѣмъ не отличалась отъ остальной части десятины. Наконецъ, въ текущемъ 1888 году (3-й годъ укоса) удобренная фосф. мукой полоса, ни весной, ни лѣтомъ, ничѣмъ не отличалась. Десятина же дала нынче прекрасный укосъ клевера съ тимофеевкой— 32 копы. Средній укосъ клевера 3-хъ-лѣтняго нынѣ былъ тоже 32 копы съ хозяйственной десятины.

Второй опытъ 1888 года былъ сдѣланъ такъ: Зимой на десятину мягкой земли былъ вывезенъ навозъ и раз-

бить весной. 16 апрѣля 1885 г. на десятинѣ вымѣренъ участокъ въ 240 кв. сажень, и на немъ по разбитому навозу разсыпано 10 пудъ мясофудовской фосфоритной муки. Осенью того же года посеяна на этой десятинѣ рожь, а весной 1886 года по ржи посеяны клеверъ съ тимофеевкой. Клеверъ взошелъ хорошо, сильно отросъ къ осени; жнивье было скошено на кормъ овцамъ. Въ 1887 году клеверъ на десятинѣ былъ плохъ; сначала съ весны онъ пошелъ было хорошо, но потомъ сѣлъ, началъ желтѣть и уже не поправился. Укосъ былъ очень плохой. На участкѣ, удобренномъ фосфоритной мукой, клеверъ былъ такъ же плохъ, какъ и на всей десятинѣ. Въ 1888 году (2-й годъ укоса) клеверъ былъ на этомъ полѣ тоже плохъ, — въ среднемъ съ 1 хозяйственной десятины этого клевера 2-го года получено 20 копѣ, тогда какъ съ 1 хозяйств. десят. клевера 3-го года получено 32 копы, а съ 1 хозяйств. десятины клевера 2 года *на лядяхъ*, тутъ же рядомъ, съ такою же почвою, получено 40 копѣ. И въ текущемъ году участокъ, удобренный фосфоритной мукой, ничѣмъ не отличался: клеверъ на немъ былъ такъ же плохъ, какъ и на всѣхъ десятинахъ.

Въ 1886 году сдѣлано нѣсколько опытовъ:

1) На участкѣ въ 2963 кв. с. недавно разработанной пустоши (въ 1883 г. по пластамъ ленъ, въ 1884 г. паръ съ навознымъ удобреніемъ, въ 1885 г. рожь), предназначенномъ для посева овса, были оставлены въ разныхъ мѣстахъ два кусочка, въ 190 и 135 кв. сажень, ничѣмъ неудобренными, а остальная часть — 2588 кв. саж. — удобрена 48 пудами мясофудовской фосфоритной муки ¹⁾. Весною 1886 года посеяны овесъ и по всходу клеверъ съ тимофеевкой. На овсѣ дѣйствіе фосфоритной муки было хорошо видно. Въ 1887 году клеверъ на этомъ участкѣ пошелъ было хорошо, причемъ ясно была видна разница въ пользу фосфоритной муки на удобренномъ участкѣ, по потомъ и здѣсь, какъ на полѣ, клеверъ сѣлъ,

¹⁾ При этомъ въ почву внесено 6 пудъ 28 фунт. фосфорной кислоты, слѣдовательно, около 1 пуда на 400 квадрат. сажень.

рось туго, стали мѣстами желтѣть. Когда трава на выгонахъ подбилась, этотъ участокъ клевера былъ stravленъ скотомъ. Въ 1888 году (2-й годъ укоса) никакой разницы между удобреннымъ и неудобренными участками я не замѣтилъ.

2) На одной изъ десятинъ главнаго поля, на которую навозъ былъ вывезенъ зимою и весною разбитъ, 8 мая 1886 года былъ отмѣренъ къ одному краю участокъ въ 1200 кв. саж. ($\frac{1}{2}$ каз. дес.), и на немъ, по разбитому навозу, разсыпано 24 пуда мясоѣдковской муки ¹⁾. Обработана десятина обыкновеннымъ порядкомъ и засѣяна въ 1886 году рожью. Это была уже третья рожь послѣ распахки пустака въ 1879 г. подъ ленъ, причемъ земля каждый разъ подъ рожь была хорошо удобрена навозомъ. Весною 1887 г. по ржи посѣяны клеверъ съ тимофеевкой. Осенью жнивье съ клеверомъ не косили, но вытравивали скотомъ. Въ 1888 году клеверъ былъ порядочный, но много уступалъ клеверу въ томъ же полѣ на десятинахъ, давно удобряемыхъ навозомъ. Клеверъ на участкѣ, удобренномъ фосфоритной мукой, ничѣмъ не отличался отъ клевера на остальной части десятины. Послѣ скоса, на отросшей отавѣ гоже никакой разницы не было видно.

3) На 2-хъ хозяйственныхъ десятинахъ главнаго поля, на которыхъ за время моего хозяйствованія въ Батищевѣ уже совершился полный 15-лѣтній оборотъ и которыя послѣ ржи должны были уже второй разъ идти подъ клеверъ, былъ сдѣланъ слѣдующій опытъ:

Двѣ хозяйственныхъ десятины съ хорошей почвой, подъ предшествовавшую рожь всякій разъ хорошо удобрявшаяся, теперь поступавшія подъ 3-ю рожь, послѣ которой должны идти на 6 лѣтъ подъ травы, были осенью 1885 года вспаханы на зиму, въ июнѣ 1886 года удобрены—одна десятина 154 возами навоза, а другая—156 возами. Навозъ былъ тотчасъ разбитъ и запаханъ. Своевременно пробороновано. 9 іюля 1886 года каждая десятина была раздѣлена пополамъ и на половинѣ каждой

¹⁾ При этомъ въ почву было внесено 3 п. 14 ф. фосфорной кислоты.

десятины разсыпано по 24 пуда мясоѣдовской фосфоритной муки (3 п. 14 фунт. фосфорной кислоты на 1600 кв. сажень). Тотчасъ слегка пробороновано, своевременно взметано и засѣяно рожью. Весною 1887 года по ржи посѣяна смѣсь клевера съ тимофеевкой. Въ 1887 году урожай ржи на полудесятинникахъ, гдѣ къ навозу была прибавлена фосфоритная мука, былъ лишь немного лучше, чѣмъ на полудесятинникахъ, не получившихъ фосфоритной муки (см. мою книгу «О хозяйствѣ въ сѣверн. Россіи» стр. 474). Выходъ клевера былъ очень хорошъ. По снятіи ржи въ 1887 году клеверъ къ осени хорошо отросъ и жнивье было скошено на кормъ овцамъ. Весною текущаго 1888 года, когда клеверъ пошелъ въ ростъ, на полудесятинникахъ, удобренныхъ фосфоритной мукой, сначала клеверъ былъ лучше — темнѣе цвѣтомъ, нѣсколько выше ростомъ, но потомъ какъ будто сталъ отставать, такъ что ко времени цвѣтенія все сравнялось. Клеверъ на этомъ полѣ былъ роскошный. При началѣ цвѣтенія клеверъ былъ скошенъ. На одной десятинѣ, съ полудесятинника, удобреннаго фосфоритной мукой, получено 16 копѣ и съ неудобреннаго полудесятинника тоже 16 копѣ; на другой десятинѣ съ полудесятинника, удобреннаго фосфоритной мукой, получено 19 копѣ съ неудобреннаго 20 копѣ. Слѣдовательно, фосфоритная мука не возвысила урожай клевера. И въ суммѣ урожай клевера съ этихъ десятиныхъ—32 и 39 копѣ съ десятиныхъ—не превосходилъ урожая клевера съ другихъ десятиныхъ, потому что урожай клевера 1-го года на этомъ полѣ былъ въ среднемъ 40 копѣ съ хозяйственной десятиной.

4) Наконецъ, я сдѣлалъ еще слѣдующій опытъ на недавно разработанной пустоши, гдѣ почва никогда не удобрялась навозомъ и подъ рожь въ 1886 году была удобрена одной фосфоритной мукой («О хозяйствѣ въ сѣверн. Россіи» стр. 463).

а) участокъ въ $\frac{1}{2}$ каз. десятины былъ раздѣленъ пополамъ, и одна половина ($\frac{1}{4}$ казенной десятины) удобрена 12 пудами мясоѣдовской фосф. муки. Въ 1886 году засѣяно рожью, а весной 1887 года по ржи посѣяны кле-

верь съ тимофеевкой. Рожь по фосфоритному удобренію въ 1887 году была превосходная и урожай ржи по этому удобренію былъ на 6 четвертей 6 мѣръ съ казенной десятины болѣе, чѣмъ съ неудобренной.

б) Другой участокъ въ $1\frac{1}{2}$ казенной десятины былъ тоже раздѣленъ пополамъ,—одна половина была удобрена 12 пудами мясоѣдовской фосф. муки, другая оставлена неудобренной. Въ 1886 г. посѣяна рожь, а весной 1887 г. по ржи посѣяна смѣсь клевера съ тимофеевкой. Въ 1887 г. урожай ржи по фосфоритному удобренію былъ на 5 четвертей болѣе, чѣмъ безъ удобренія.

в) На участкѣ въ одну хозяйственную десятину полосами было удобрено фосфоритной мукой, черезъ полосу—одна полоса удобрена, другая нѣтъ. Въ 1886 году посѣяна рожь; весной 1887 г. по ржи посѣяны клеверъ съ тимофеевкой. Рожь на всѣхъ полосахъ, удобренныхъ фосфоритной мукой, была отминая.

Ко времени жатвы ржи въ прошломъ году всходъ клевера на всѣхъ трехъ участкахъ оказался очень слабъ, но по снятіи ржи клеверъ поправился; однако, все-таки клеверъ былъ настолько плохъ, что жнивье не стоило косить и оно глубокою осенью было вытравлено скотомъ. Въ нынѣшнемъ году клеверъ на этихъ участкахъ вышелъ плохъ, хуже, чѣмъ клеверъ, полученный при опытѣ второмъ, мѣстами на низинахъ вовсе вышалъ, заросъ щавелькомъ, колокольчикомъ и другими травами (появленіе массы щавелька, колокольчика въ клеверѣ характерно для подзолистыхъ почвъ, плохо удобрявшихся навозомъ). Со всѣхъ трехъ участковъ ($1\frac{3}{4}$ хозяйств. десятины) получено всего 40 копъ сѣна, часть котораго притомъ состояла изъ сорныхъ травъ и прошлогодняго жнивья.

На участкахъ, удобренныхъ фосфоритной мукой, клеверъ ничѣмъ не отличался отъ клевера на участкахъ неудобренныхъ. Въ то время, какъ каждый могъ отличить на ржи участки удобренные фосфоритной мукой, — на клеверѣ ничего не было видно.

Между тѣмъ, на той же пустоши, рядомъ, на одномъ изъ участковъ, бывшихъ въ прошломъ году подъ рожью,

причемъ часть участка была удобрена фосфоритной мукой, которая увеличила урожай ржи въ прошломъ году на 4 четверти, нынѣшнею весною былъ посѣянъ овесъ, и вотъ на немъ-то дѣйствіе фосфоритной муки, положенной подъ предшествовавшую рожь, было ясно видно. Съ весны зелень овса на той части, которая была удобрена фосфоритной мукой, была много лучше, гуще, темнѣе цвѣтомъ; потомъ, когда овесъ выметался, такъ какъ ростъ его былъ одинаковый, все повидимому сравнялось, но когда овесъ сжали, на жнивьяхъ опять ясно видна была разница. На удобренной фосфоритной мукой части жнивье было гуще, соломой толще, менѣе травянисто, въ жнивьяхъ не было видно хвоща; рядомъ же на неудобренной части жнивье было много рѣже, соломой тоньше, травянистѣе, въ немъ было много хвоща. Каждый, издали, тотчасъ могъ по жнивью указать, гдѣ было удобрено фосфоритной мукой. По овсу въ нынѣшнемъ году я посѣялъ для опыта тимOFFеевку съ очень небольшой примѣсью клевера.

Этотъ опытъ показываетъ, что употребленная для удобрения подъ рожь фосфоритная мука оказываетъ дѣйствіе на слѣдующій за рожью овесъ, но не оказываетъ дѣйствія на клеверъ, по крайней мѣрѣ въ первый годъ укуса.

То-же самое, что на клеверѣ, оказалось и на льнѣ, посѣянномъ послѣ ржи: и на ленъ, какъ и на клеверъ, фосфоритная мука, употребленная подъ рожь, дѣйствія не оказала. На одной хозяйственной десятинѣ той-же пустоши, рядомъ съ участками бывшими подъ клеверомъ и овсомъ, гдѣ тоже десятина полосами была подъ рожь удобрена фосфоритной мукой, которая тоже произвела отличное дѣйствіе, послѣ ржи былъ въ этомъ году посѣянъ ленъ. Осенью прошлаго года десятина эта была поднята плугомъ на зиму; весною нынѣшняго года пласты хорошо проборонованы и прямо посѣянъ ленъ. Посѣвъ по нашему густой—8 мѣръ на хозяйственную десятину. Ленъ былъ очень хорошъ; съ хозяйственной десятины получено 28 копѣ. Средній урожай льна послѣ клевера (тоже густой посѣвъ) былъ въ нынѣшнемъ году 24 копѣ. Средній урожай льна по пластамъ на вновь разрабатываемой пустоши (въ по-

сѣвъ было 27 хозяйственныхъ десятинъ, посѣвъ рѣдкій— 6 мѣръ на хозяйственную десятину) былъ 20 копъ съ десятины. Однако, разницы между льномъ на полосахъ, удобренныхъ фосфоритной мукой и неудобренныхъ, я не замѣтилъ.

Изъ всѣхъ моихъ опытовъ выходитъ, что на нашихъ подзолистыхъ почвахъ фосфоритная мука превосходно — не хуже навоза—дѣйствуетъ на хлѣба, какъ на первый—рожь, такъ и на слѣдующій за нею овесъ. На другія же растенія—клеверъ, ленъ—слѣдующія за рожью, фосфоритная мука оказываетъ лишь слабое дѣйствіе или никакого.

Таковы факты. Публикуя постоянно о результатахъ своихъ опытовъ съ фосфоритною мукою, я не считалъ себя вправѣ умалчивать и объ отрицательныхъ результатахъ, тѣмъ болѣе, что опыты мои производятся не на маленькихъ участкахъ, а на цѣлыхъ десятинахъ, надъ сотнями пудовъ фосфоритной муки, при самыхъ разнообразныхъ условіяхъ. Сообщая результаты своихъ опытовъ, я думаю, однако, что не слѣдуетъ отчаяваться относительно благопріятнаго дѣйствія фосфоритной муки и на клеверъ. Нужны опыты и опыты. Къ будущему году у меня будутъ 6 хозяйственныхъ десятинъ клевера 1-го укоса (клеверъ посѣявъ пынце по ржи, всходъ былъ очень хорошъ и теперь къ осени хорошо разросся), изъ коихъ подъ рожь одна десятина удобрена 90 пудами мясофдовской фосфоритной муки, двѣ удобрены навозомъ съ прибавкою 30 пуд. мясофдовской фосфоритной муки на каждую десятину и три десятины удобрены однимъ навозомъ. Всѣ десятины лежатъ подъ рядъ, почва на нихъ подзолистая, почти на всѣхъ десятинахъ одинаковая, положеніе ровное безъ большихъ скатовъ, волнистое, вода съ низинъ спущена канавами, вымочекъ во ржи почти не бываетъ. Клеверъ на этихъ десятинахъ уже идетъ второй разъ, такъ какъ на этихъ десятинахъ уже окончился полный кругъ 15-ти лѣтняго сѣвооборота. Клеверъ на нихъ въ первый разъ (въ 1874 г.) былъ плохъ, скоро выпалъ, вслѣдствіе чего 5 десятинъ, удобренныхъ теперь навозомъ и навозомъ съ фосфоритомъ, были оставлены подъ травой всего три года,

вмѣсто шести, и потому получили теперь уже четвертый разъ удобреніе подъ рожь (въ 1878, 1881, 1884 и 1887 гг.).

Но и этихъ опытовъ будетъ еще недостаточно. Можетъ быть, для того, чтобы фосфоритная мука оказала дѣйствіе на слѣдующій за рожью клеверъ, нужно примѣнять ее иначе, чѣмъ примѣняю я? Можетъ быть, нужно запахивать ее глубже? Можетъ быть, лучше будетъ предназначенное для удобренія количество (въ такомъ случаѣ нужно употреблять *большія* количества *низкопробной* муки) муки раздѣлять на порціи и запахивать на разную глубину? Можетъ быть, содержащая кали мука изъ рязанскихъ глауконитовыхъ фосфоритовъ окажется для клевера лучше. Вѣрнѣе же всего, что повторительное примѣненіе фосфоритной муки подъ рожь, въ теченіи трехъ оборотовъ, напримѣръ, окажется дѣйствіе и на слѣдующій за рожью клеверъ. На подзолистыхъ почвахъ и навозъ не сразу дѣйствуетъ; только при продолжительномъ удобреніи навозомъ, такія почвы можно довести до того, что клеверъ на нихъ будетъ родиться хорошо. Нужны опыты и опыты. Намъ, сѣвернымъ хозяевамъ, слѣдуетъ энергично, дружно вѣзаться за опыты примѣненія фосфоритовъ, а главное тѣмъ, которые испытываютъ фосфоритную муку, слѣдуетъ публиковать о результатахъ своихъ опытовъ, какіе бы ни получились результаты.

VIII. Объ опредѣленіи достоинства фосфоритной муки и способахъ ея примѣненія.

Достоинство фосфоритной муки, употребляемой для удобренія, опредѣляется: во-первыхъ, процентнымъ содержаніемъ фосфорной кислоты въ мукѣ, во-вторыхъ — степенью тонкости размола фосфорита.

Такъ какъ дѣйствующая, какъ удобреніе, составная часть фосфоритной муки есть *фосфорная кислота*, то понятно, чѣмъ болѣе мука содержитъ фосфорной кислоты, тѣмъ она цѣпнѣе. Хозяинъ, употребляя фосфоритную муку, долженъ вести свои расчеты не на количество муки, а на количество фосфорной кислоты. Онъ долженъ рассчитывать *во что ему обходится фосфорная кислота*, получаемая въ мукѣ.

Определение количества фосфорной кислоты въ мукѣ производится химическимъ анализомъ. Дѣлать химическіе анализы муки хозяинъ самъ не можетъ; онъ долженъ полагаться на *ручательство заводчика* за извѣстный процентъ фосфорной кислоты въ приготовляемой имъ мукѣ. Безъ такого ручательства за извѣстный процентъ фосфорной кислоты, не слѣдуетъ брать муки отъ заводчика. Если заводчикъ не можетъ ручаться за извѣстный процентъ фосфорной кислоты въ мукѣ, которая покупается или непосредственно въ его заводѣ, или въ указанномъ имъ складѣ, то значить онъ самъ не знаетъ, что продаетъ, значить дѣло у него поставлено дурно, ведется спустя рукава.

Приготавливая фосфоритную муку даже изъ извѣстныхъ по составу фосфоритовъ, заводчикъ все-таки постоянно долженъ контролировать свое производство химическими анализами, во-первыхъ, потому, что въ одной и той-же залежи фосфориты могутъ быть разнаго состава, во-вторыхъ, потому, что отъ чистоты промывки фосфоритовъ тоже зависитъ составъ самой муки. Заводчикъ долженъ постоянно слѣдить за своимъ производствомъ посредствомъ химическихъ анализовъ и тщательно смѣшивать муку, чтобы отпускать въ продажу продуктъ однообразнаго и извѣстнаго состава.

Хозяевамъ-же въ свою очередь слѣдуетъ при разсыпкѣ фосфоритной муки брать отъ каждаго мѣшка пробу мѣркой опредѣленной величины. ссыпать всѣ пробы вмѣстѣ, и затѣмъ, получивъ среднюю пробу, хранить ее на случай, если представится надобность сдѣлать контрольный анализъ. Такой контрольный анализъ можетъ быть сдѣланъ на любой химической станціи, и публикація этихъ анализовъ укажетъ хозяевамъ, на который изъ заводовъ или складовъ можно болѣе полагаться.

Кромѣ процентнаго содержанія фосфорной кислоты въ мукѣ, очень важное значеніе имѣетъ еще *тонкость раз-мола* фосфорита. Понятно, что чѣмъ мельче будетъ размолотъ фосфоритъ, чѣмъ тоньше будетъ мука, тѣмъ равномернѣе можно будетъ распределить ее въ почвѣ, тѣмъ легче она будетъ растворяться, тѣмъ сильнѣйшее окажетъ

дѣйствию. Поэтому, при опредѣленіи достоинства фосфоритной муки, кромѣ химическаго анализа, нужно производить еще *механическій анализъ* для опредѣленія степени тонкости муки. Однако, при этомъ весьма важно обращать вниманіе еще и на то обстоятельство, *изъ какихъ фосфоритовъ* приготовлена мука. Это очень важно, потому что въ иныхъ случаяхъ можно впасть въ ошибки и признать худшею такую муку, которая по существу лучше.

Если фосфоритная мука готовится изъ плотныхъ, напримеръ юрскихъ, фосфоритовъ, *сплошь состоящихъ изъ фосфоритной массы, не содержащихъ въ своемъ составѣ кварцеваго песку, то вся масса фосфорита должна сплошь быть превращена въ тончайшую муку.* Всѣ крупныя частицы, количество которыхъ можетъ быть опредѣлено механическимъ анализомъ, будутъ недѣйствительны или мало дѣйствительны, будутъ, такъ сказать, представлять балластъ, хотя и состоящій изъ фосфоритныхъ частичекъ. Если фосфоритную муку, приготовленную изъ плотныхъ, не содержащихъ кварцевыхъ зеренъ, фосфоритовъ просѣять сквозь частое сито или подвергнуть отмучиванію, то остающіяся крупныя частицы будутъ содержать (въ процентахъ) столько-же фосфорной кислоты, сколько и отсѣянная или отмученная тонкая мука. Скорѣе даже можно ожидать, что оставшаяся крупка будетъ содержать болѣе фосфорной кислоты, чѣмъ отошедшая тонкая мука, потому что въ эту часть отойдутъ всѣ частицы глины, которыя при промывкѣ фосфоритовъ не были отмыты.

Совершенно другое будетъ — и на это изслѣдователи и потребители фосфоритной муки должны обратить особенное вниманіе, — если мы имѣемъ дѣло съ фосфоритной мукой, приготовленной изъ фосфоритовъ, въ составъ которыхъ входитъ кварцевый песокъ, каковы кварцево-песчаные мѣловые фосфориты — смоленскіе, орловскіе, курскіе, воронежскіе. Эти фосфориты состоятъ изъ болѣе или менѣе крупныхъ *зеренъ кварца* (около 50%) съ небольшою примѣсью зеренъ глауконита (до 7%), сдѣланныхъ *фосфоритнымъ цементомъ*. Этотъ фосфоритный цементъ имѣетъ составъ довольно близкій къ тому, какой имѣютъ плотные фосфориты,

и содержитъ около 30% фосфорной кислоты, такъ что если-бы можно было отдѣлить цементъ, то приготовленная изъ него мука имѣла-бы такой-же составъ, какъ и костромская.

Составныя части кварцево-песчаныхъ фосфоритовъ—зерна кварца и фосфоритный цементъ—имѣютъ *не одинаковую твердость*: зерна кварца гораздо тверже, чѣмъ связующій ихъ цементъ. Когда мы станемъ перетирать въ муку такіе кварцево-песчаные фосфориты, то фосфоритный цементъ скорѣе перетрется въ тонкій порошокъ, чѣмъ зерна кварца, которыя по своей твердости будутъ даже способствовать перетиранію фосфоритнаго цемента. Можно себѣ представить, что послѣ болѣе или менѣе тщательнаго перетиранія фосфоритный цементъ будетъ уже весь превращенъ въ тончайшій порошокъ, тогда какъ зерна кварца еще не будутъ перетерты. Полученная, на ощупь еще довольно грубая, мука будетъ представлять *смѣсь* не перетертыхъ кварцевыхъ зеренъ, можетъ быть, отчасти еще облеченныхъ тонкимъ слоемъ приставшаго къ нимъ фосфоритнаго цемента и тонкой фосфоритной пыли. Если просѣять эту муку на тонкое сито, то истертая въ пыль фосфоритная масса пройдетъ сквозь сито, а на ситѣ останутся зерна кварца съ большимъ или меньшимъ содержаніемъ фосфорной кислоты. Составъ отсѣяннаго порошка будетъ другой, чѣмъ составъ порошка, оставшагося на ситѣ: *отсѣянный тонкій порошокъ будетъ содержать болѣе фосфорной кислоты, чѣмъ оставшійся на ситѣ кварцевый песокъ.*

Точно также, если подвергнуть муку изъ песчаныхъ фосфоритовъ отмучиванію съ водой, тонкая отмутъ, которая будетъ унесена водой, будетъ содержать болѣе фосфорной кислоты, чѣмъ остающіяся крупныя частицы. Наконецъ, если подвергнуть муку изъ песчаныхъ фосфоритовъ отвѣиванію, то далѣе отнесенныя тонкія частицы будутъ содержать болѣе фосфорной кислоты.

Что все это такъ—*доказано опытами*, произведенными въ лабораторіи земледѣльческаго института еще въ 1866, 1867, 1868 гг. (Журн. «Сельское Хозяйство и Лѣсоводство» 1868 г.).

Я позволю себѣ теперь привести нѣкоторыя числа изъ этихъ изслѣдованій.

Въ 1866 году, когда я занимался, по порученію департамента земледѣлія и сельск. промышл., изслѣдованіемъ залежей фосфоритовъ въ средней Россіи, въ бытность мою въ Брянскѣ я имѣлъ возможность, благодаря любезному содѣйствію начальства арсенала, превратить въ грубую муку нѣкоторое количество фосфоритовъ, употреблявшихся въ то время въ Брянскѣ для мощенія улицъ. Фосфориты были растерты въ муку подъ бѣгунами, которые употреблялись тогда въ литейной арсенала для растиранія формовой земли

По анализу П. А. Лачинова, мука эта содержала:

Нерастворимаго въ кислотахъ остатка ¹⁾	48,25%
» фосфорной кислоты	15,40%

20 фунтовъ этой муки были просѣяны чрезъ обыкновенное довольно грубое волосяное сито. Сквозь сито прошло 13 фунтовъ муки. Прошедшая сквозь сито мука содержала:

нерастворимаго остатка	39,75%
фосфорной кислоты	17,80%

40 фунтовъ муки были взболтаны въ ушатѣ съ водой и мутная жидкость слита. Получена тонкая отмутъ и остался въ ушатѣ болѣе грубый песокъ.

Оставшійся песокъ содержалъ:

нерастворимаго остатка	58,13%
фосфорной кислоты	12,85%

Отмутъ, осѣвшая изъ слитой мутной воды, содержала:

нерастворимаго остатка	22,70%
фосфорной кислоты	22,65%

Если зерна кварца въ фосфоритѣ очень крупны, какъ это часто встрѣчается въ курскихъ и орловскихъ фосфоритахъ, то такіе фосфориты при перетираніи даютъ очень грубую на ощупь муку, изъ которой простымъ отсеваніемъ можно иногда получить чистый крупный кварцевой песокъ.

¹⁾ Зеренъ кварца и глауконита.

Г. Малышевъ сдѣлалъ слѣдующій опытъ съ крупнозернистымъ фосфоритомъ изъ Мошечья на р. Деснѣ (въ брянскомъ уѣздѣ). Сильно песчаный фосфоритъ изъ Мошечья былъ растертъ въ порошокъ. Очень грубый на ощупь порошокъ содержалъ:

нерастворимаго остатка . . .	67,28 ⁰ / ₀
фосфорной кислоты	10,95 ⁰ / ₀

200 граммъ порошка были отмыты въ стаканѣ водой и такимъ образомъ полученъ грубый не мутящій воду песокъ. Изъ мутныхъ водъ, слитыхъ при промывкѣ съ песка, осѣла тонкая отмутъ.

Грубый песокъ содержалъ:

нерастворимаго остатка . . .	78,54 ⁰ / ₀
фосфорной кислоты	7,51 ⁰ / ₀

Отмутъ содержала:

нерастворимаго остатка . . .	33,51 ⁰ / ₀
фосфорной кислоты	21,66 ⁰ / ₀

Наконецъ, П. А. Костычевымъ былъ сдѣланъ еще слѣдующій опытъ отмучиванія фосфоритной муки. Песчаные фосфориты изъ дер. Сещи, смоленской губерніи, были растерты въ муку.

Полученная мука содержала:

нерастворимаго остатка . . .	44,57 ⁰ / ₀
фосфорной кислоты	16,99 ⁰ / ₀

Мука была подвергнута отмучиванію въ аппаратѣ Нобеля, раздѣлена по тонкости на 5 сортовъ и каждый сортъ анализированъ.

Въ крупномъ пескѣ изъ перваго сосуда аппарата найдено:

нерастворимаго остатка . . .	67,85 ⁰ / ₀
фосфорной кислоты	9,78 ⁰ / ₀

Въ пескѣ изъ втораго сосуда найдено:

нерастворимаго остатка . . .	47,42 ⁰ / ₀
фосфорной кислоты	16,63 ⁰ / ₀

Въ мукѣ изъ третьяго сосуда найдено:

нерастворимаго остатка. . .	24,52%
фосфорной кислоты . . .	23,49%

Въ тонкой мукѣ изъ четвертаго сосуда найдено:

нерастворимаго остатка. . .	18,79%
фосфорной кислоты . . .	25,90%

Въ самой тонкой мукѣ изъ пятаго сосуда найдено:

нерастворимаго остатка. . .	13,72%
фосфорной кислоты . . .	26,26%

Такимъ образомъ изъ растертаго въ муку сещинскаго фосфорита, содержащаго 45% нерастворимаго въ кислотахъ остатка и 17% фосфорной кислоты, можно получить отмучиваніемъ *тонкую муку*, содержащую только 14% нерастворимаго остатка и 26% фосфорной кислоты, и *грубый песокъ*, содержащій 68% нерастворимаго остатка и только 10% фосфорной кислоты.

Эти, еще двадцать лѣтъ тому назадъ произведенные, опыты показываютъ:

— Что при растираніи въ муку кварцево-песчаныхъ фосфоритовъ, фосфоритный цементъ перетирается въ тонкій порошокъ гораздо легче, чѣмъ кварцевыя зерна.

— Что въ грубой на ощупь песчанистой фосфоритной мукѣ вся дѣйствующая фосфоритная часть можетъ быть уже растерта и грубая мука можетъ въ сущности быть очень хороша и дѣйствительна.

— Что отсѣваніемъ, отмучиваніемъ, отбѣиваніемъ можно изъ песчаныхъ фосфоритовъ готовить муку съ разнымъ процентнымъ содержаніемъ фосфорной кислоты.

— Что если при изслѣдованіи достоинства фосфоритной муки ограничиваться однимъ только механическимъ анализомъ, не подвергая химическому анализу отдѣленные механически порціи, то можно впасть въ большія ошибки. Можетъ случиться, что по одному механическому анализу будетъ признана дурною, недостаточно толко растертою, такая мука, въ которой собственно дѣйствующая фосфоритная часть очень тонко растерта.

Въ „Трудахъ Имп. вольн. экон. общ.“ за 1888 г. № 3, стр. 212, въ отчетѣ Богодуховской станціи помѣщены результаты механическаго анализа фосфоритной муки изъ песчаныхъ рославльскихъ фосфоритовъ и куломзинской муки изъ плотныхъ костромскихъ фосфоритовъ. Механическій анализъ далъ слѣдующее:

Въ 100 частяхъ.	Частицъ средней крупности до 0,25 мм.	Мелкихъ частицъ, отъ 0,25 до 0,05 мм.	Пылеобразныхъ част. отъ 0,05мм.
Рославльская фосфоритная мука 1886 года.	52,34	27,93	19,52
Фосфорити. мука гг. Куломзинныхъ	10,04	37,72	52,10

По поводу этихъ механическихъ анализовъ въ вышеуказанной статьѣ замѣчено: „Достаточно бѣглаго взгляда, чтобы убѣдиться, на сколько *грубо* размолоты рославльскіе фосфориты, особенно если сравнивать рославльскую фосфоритную муку съ мукою гг. Куломзинныхъ. Недостатокъ тщательнаго размола и значительное количество балласта—остатка, нерастворимаго въ соляной кислотѣ (= 51%), значительно ухудшаютъ качества рославльской фосфоритной муки, заставляя предпочитать ей муку завода гг. Куломзинныхъ“.

Да позволено мнѣ будетъ сказать, въ интересѣ выясненія дѣла, нѣсколько словъ по поводу послѣдняго замѣчанія.

Слова нѣтъ, что размоль муки гг. Куломзинныхъ очень тонокъ и что при такомъ хорошемъ размолѣ, высокомъ процентномъ содержаніи фосфорной кислоты (25%) и невысокой цѣнѣ (около 1 рубля за пудъ фосфорной кислоты) мукѣ этой слѣдуетъ отдать предпочтеніе. Я самъ въ нынѣшнемъ году выписалъ для своихъ опытовъ костромскую муку, потому что она обходится мнѣ *дешевле* нашей смоленской.

Не стану спорить, что испытанная на станціи рославльская мука грубо размолота, слишкомъ дорога (около 2 рублей за пудъ фосфорной кислоты), содержитъ много балласта и мало фосфорной кислоты (въ испытанной на станціи мукѣ найдено 13,71%),—но не могу не указать

на то, что если-бы даже рославльская мука была размолота много тоньше и была-бы вполне хороша для удобренія, то все-таки *одинъ* механический анализ не могъ-бы показать, что размоль неудовлетворителенъ сравнительно съ размоломъ костромскихъ фосфоритовъ.

Въ рославльской мукѣ есть 50⁰/₁₀₀ балласта, состоящаго изъ кварцевыхъ зеренъ, превращать которыя въ пылеобразное состояніе *вовсе нѣтъ надобности*,—которыя, даже и тогда, когда фосфоритная часть очень тонко размолота, будутъ оказывать рославльскую муку грубою на ощупь и по механическому анализу. Чтобы судить о достоинствѣ рославльской муки, повторяю, недостаточно одного механическаго анализа, но слѣдуетъ сдѣлать еще химическій анализъ частицъ разной крупности, отдѣленныхъ механически, и *если въ крупныхъ частицахъ содержаніе фосфорной кислоты невелико, то размоль можно считать удовлетворительнымъ*.

При своихъ опытахъ 1885, 1886 и 1887 гг. я употреблялъ рославльскую фосфоритную муку, и хотя размоль муки еще не былъ тогда доведенъ до надлежащей тонкости—о грубой мукѣ, попадавшей въ нѣкоторыя мѣшкахъ очевидно случайно, отъ недозмотра, не стоитъ и говорить,—но все-таки, соотвѣтственно содержанію фосфорной кислоты, рославльская мука дѣйствовала хорошо и могла-бы быть признана вполне удовлетворительною, будь она подешевле.

Одно, что можно сказать противъ рославльской муки, это то, что она соотвѣтственно содержанію въ ней фосфорной кислоты *непомѣрно дорога*. Будь ей цѣна 15 копѣекъ за пудъ, то даже и при такомъ размолѣ на простой мельницѣ, какой имѣла мука, употребленная мною для удобренія въ 1885, 1886, 1887 годахъ, она для насъ была-бы подходящею. Впрочемъ, можно надѣяться, что цѣна рославльской муки будетъ понижена. Такъ, въ „Трудахъ Имп. воын. экон. общ.“ 1888 г. № 7 сообщаютъ, со словъ „Смолен. Вѣстн.“, что мельникъ въ д. Сещѣ приступилъ къ размолу фосфоритовъ на своей мельницѣ и что съ размолкою и доставкою на полустанокъ Сещу орлов.-витеб.

жел. дор. фосфоритъ обходится мельнику всего 5 коп. пудъ, такъ что, полагая еще копѣйки по четыре съ пуда на мѣшки, фосфоритъ, смолотый и доставленный на станцію, обходится самому владѣльцу въ 9 — 10 копѣекъ.

Но, спрашивается, до какой же степени тонкости нужно вести размоль кварцево-песчаныхъ рославльскихъ, орловскихъ и т. п. фосфоритовъ? Нужно-ли вести размоль такъ тонко, чтобы и кварцевыя зерна были превращены въ тонкую муку? *Конечно нѣтъ.* Это повело-бы только къ *напрасному удорожанію* муки и не принесло-бы никакой пользы, а еще пожалуй затруднило-бы разсыпку муки. Желательно вести размоль такъ, чтобы только фосфоритный цементъ былъ растертъ въ пылеобразный порошокъ, а кварцевыя зерна оставались нетронутыми. Желательно, чтобы мука представляла смѣсь кварцевыхъ зеренъ съ мелко-растертными пылеобразными частицами фосфоритнаго цемента, чтобы послѣ отмывки ея водою оставался чистый, или почти чистый, кварцевый песокъ съ небольшимъ содержаніемъ фосфорной кислоты. Тогда фосфоритная мука, хотя и будетъ грубовата на ощупь, песчаниста, но все же будетъ вполнѣ хороша и можетъ даже превосходить, по удобству при разсыпкѣ, пылеобразную мягкую муку.

Я думаю, что нѣтъ даже надобности вести размоль такъ, чтобы кварцевыя зерна были совершенно чисты; если на нихъ и останется небольшое количество фосфоритной массы, то эти частицы будутъ вмѣстѣ съ зернами кварца равномернo распредѣляться въ почвѣ. Это будетъ даже представлять нѣкоторыя удобства для равномернаго распредѣленія муки по полю.

Рѣшить вопросы, касающіеся степени размолла песчаныхъ фосфоритовъ, должны химическія станціи и заводчики, перерабатывающіе эти фосфориты. Это для заводчиковъ дѣло первостепенной важности, потому что только при дешевизнѣ своей муки они могутъ рассчитывать на вѣрный сбытъ и конкурировать съ заводчиками, работающими другіе фосфориты, напримѣръ костромскіе, рязанскіе. Для этого заводчикамъ необходимо постоянно подвергать выработываемую муку не только общимъ химическимъ анализамъ

для опредѣленія средняго содержанія фосфорной кислоты, но и механическимъ анализомъ, соединеннымъ съ химическимъ испытаніемъ различныхъ, механически отдѣленныхъ, порцій муки. Такія испытанія производить очень легко, потому что въ большей части случаевъ можно при контролѣ ограничиваться одними опредѣленіями количества нерастворимаго въ кислотахъ остатка.

Считая необходимымъ обратить вниманіе фабрикантовъ фосфоритной муки изъ кварцево-песчаныхъ фосфоритовъ на то обстоятельство, что при размолѣ фосфоритовъ, полезная, дѣйствующая, фосфоритная часть растирается легче и что *простываніемъ* грубой муки изъ нея можетъ быть выдѣлена мука болѣе тонкая и болѣе богатая содержаніемъ фосфорной кислоты. Это даетъ возможность отсѣваніемъ обогащать муку, готовить муку разныхъ сортовъ, съ разнымъ процентнымъ содержаніемъ фосфорной кислоты и разной степени тошкости. Провозъ муки стоитъ не дешево и возить на дальнія разстоянія излишній балластъ въ видѣ кварцеваго песка слишкомъ накладно. Если-бы мука готовилась съ разнымъ процентнымъ содержаніемъ фосфорной кислоты, если-бы при этомъ заводчикъ *гарантировалъ* извѣстный процентъ фосфорной кислоты въ каждомъ сортѣ муки, какъ это дѣлаютъ солидныя иностранныя фирмы, торгующія суперфосфатами, то хозяева могли-бы требовать то, что имъ нужно. Обогащенная мука разсылалась бы на дальнія разстоянія, низкопробная же шла бы для мѣстнаго потребленія. Наконецъ, и по хозяйственнымъ соображеніямъ иногда выгоднѣе употреблять высокопробную муку — при интензивныхъ культурахъ, при сдобриваніи муконавоза въ хлѣвахъ, при употребленіи муки вмѣстѣ съ сѣменами, а иногда выгоднѣе употреблять — разумѣется, если цѣна подходящая — низкопробную муку, напримѣръ для заправки пустошныхъ почвъ при экстензивныхъ культурахъ. Я увѣренъ, что рязанскій глауконитово-фосфоритный зеленый песокъ, пропущенный на жернова простой мельницы, могъ бы во многихъ случаяхъ служить отличнымъ удобреніемъ для нашихъ сѣверныхъ подзолистыхъ почвъ.

Кромѣ плотныхъ юрскихъ фосфоритовъ и кварцево-пес-

чаных мѣловыхъ фосфоритовъ, у насъ есть еще особенный сортъ ихъ; это — *глауконитовые фосфориты* (или глауконито-фосфоритные песчаники) и *глауконитово-фосфоритные пески*. И тѣ, и другіе залегаютъ въ верхнихъ юрскихъ пластахъ, распространены въ рязанской губерніи, въ подмосковномъ краѣ и во многихъ другихъ губерніяхъ, гдѣ развита юрская формація.

Глауконитовые фосфориты тоже песчаные, тоже состоятъ изъ зеренъ, сцѣпленныхъ фосфоритнымъ цементомъ болѣе или менѣе прочно (это просто рыхлые пески), но зерна эти лишь въ незначительной степени кварцевыя (10% въ песчаникахъ, 25% въ пескахъ), главнымъ же образомъ глауконитовыя (24% въ песчаникахъ, 40% въ пескахъ). Глауконитъ же содержитъ до 8% кали. Такая комбинація кали (отъ 2% до 3¹/₂%) съ фосфорной кислотой (23% въ фосфоритахъ, 9% въ пескахъ) превосходна для нашихъ пустошныхъ подзолистыхъ сѣверныхъ почвъ. Мои опыты показали, что мука, приготовленная на простой мельницѣ изъ рязанскаго песчаника и песка, дѣйствуетъ какъ удобреніе отлично. Рязанскіе песчаники рыхлы, легко крошатся и перетираются въ рукахъ, слѣдовательно, приготовленіе изъ нихъ муки будетъ стоить дешево. Перевозка въ сѣверныя губерніи не далекая, удобная. Вообще нельзя не рекомендовать предпринимателямъ обратить вниманіе на рязанскіе и подмосковные глауконитовые фосфориты, которымъ принадлежитъ первое мѣсто между нашими фосфоритами.

Спрашивается только, какъ тонко слѣдуетъ вести размоль глауконитовыхъ фосфоритовъ? Можно ли ограничиваться только тѣмъ, чтобы фосфоритный цементъ былъ растертъ въ тончайшую муку? Стоитъ ли заботиться о растираніи въ тонкую муку глауконитовыхъ зеренъ? Не выгоднѣе ли для хозяевъ болѣе грубая мука, лишь бы только она была дешева? Всѣ эти вопросы предстоитъ, конечно, рѣшить заводчикамъ, химикамъ, хозяевамъ. Я изъ своихъ опытовъ размола и примѣненія рязанскихъ фосфоритовъ знаю только, что размоль на простой мельницѣ идетъ чрезвычайно легко, мука получается тонкая, хотя все-таки много глауконита

при этомъ остается не размолотымъ. Такъ какъ присланный мнѣ изъ Рязани матеріалъ состоялъ главнымъ образомъ изъ глауконитоваго фосфоритнаго песка, то мука получилась низкопробная (10% фосфорной кислоты, 3% кали). Дѣйствіе же муки было отличное.

Количество фосфоритной муки, которое слѣдуетъ класть на десятину, опредѣляется количествомъ фосфорной кислоты. Я полагаю, что не слѣдуетъ класть менѣе одного пуда фосфорной кислоты на 400 квадратныхъ сажень, слѣдовательно, 6 пуд. на казенную десятину или 8 пуд. на хозяйственную.

При одинаковой цѣнѣ въ хозяйствѣ пуда фосфорной кислоты въ высокопробной и низкопробной мукѣ, я предпочелъ бы употреблять *низкопробную*, даже кварцево-песчаную (не говоря уже о глауконитовой) фосфоритную муку, такъ какъ такую *песчаную муку легче равномерно распределить въ почву*; смѣшивать же высокопробную тонкую муку, для удобства разсыпки, съ пескомъ, землею и т. п. считаю неудобнымъ. Разсыпка фосфоритной муки отъ руки—такая простая операція, что употребить для удобрения десятины даже двойное количество низкопробной муки не составитъ разсчета въ работѣ. Весь вопросъ только въ цѣнности пуда фосфорной кислоты въ мукѣ.

Производители фосфоритной муки изъ низкопробныхъ фосфоритовъ могутъ поэтому вполне конкурировать съ производителями высокопробной муки, въ особенности для извѣстнаго своего района, но должны для этого сильно понизить цѣну муки. Такого пониженія можно достигнуть разумнымъ выборомъ мѣстъ добычи фосфорита,—часто, напримеръ, фосфориты залегаютъ очень близко отъ поверхности и могутъ быть легко добываемы прямою разработкою—правильною разработкою залежей, экстензивной, но разумной постановкой дѣла размола и пр.

Разсыпку фосфоритной муки я произвожу отъ руки изъ сѣялки, какъ сѣять хлѣбъ. Обыкновенная разбросная сѣялка для этого дѣла не годится, особенно если мука тонка. У меня разсыпку фосфоритной муки производитъ всегда одинъ и тотъ же рабочій—съ преміей въ $\frac{1}{2}$ коп. съ пуда

разсыпанной муки,--который отлично наметался къ этому дѣлу. Лешить при разсыпкѣ муки не нужно, потому что при нашихъ свѣтлыхъ почвахъ разсыпанная мука, въ особенности темная куломзинская или темнозеленая рязанская, хорошо видна. При сырой погодѣ посыпанная фосфоритной мукой десятина получаетъ темный или темно-зеленый цвѣтъ.

Мой рабочій разсыпаетъ 8 мѣшковъ (32 пуда) куломзинской муки на хозяйственную десятину въ 3—4 часа времени. Понятно, что было бы слишкомъ утомительно для рабочаго производить разсыпку фосфоритной муки цѣлый день, да и неудобно это было бы потому, что разсыпку можно производить только въ тихую безвѣтренную погоду, днемъ же рѣдко случается, чтобы не было вѣтра. Мы производили разсыпку муки обыкновенно рано утромъ или подъ вечеръ. Въ благоприятную погоду въ текущемъ году случилось, что за день одинъ рабочій вывозилъ въ поле и разсыпалъ 21 мѣшокъ (84 пуда) куломзинской муки. Въ прошломъ году случалось разсыпать по 120 пудъ въ день—60 пуд. утромъ и 60 пуд. вечеромъ. Для удобства вывозки и переноски лучше насыпать въ мѣшки по 4 пуда, какъ у Куломзина, чѣмъ по 6 пудъ, какъ у Мясоѣдова. Хорошіе мѣшки и хорошая упаковка чрезвычайно важны для хозяина. Нѣтъ ничего неприятнѣе, какъ худые, старые, гнилые мѣшки. Въ сильный вѣтеръ разсыпку муки производить невозможно. Тонкую куломзинскую муку можно разсыпать только въ совершенно тихую погоду, особенно если при опытахъ нужно, чтобы муку не относило на сосѣднія десятины. Хорошо разсыпать муку въ тихую сырую погоду, если даже моросить мелкій теплый дождикъ, въ такую погоду, которую называютъ «сѣногной». Такъ какъ разсыпку муки рѣдко приходится производить къ сѣху, то удобное время всегда можно найти.

У насъ въ смоленской губ. фосфоритную муку выгоднѣе всего *употреблять подъ рожь*, причемъ она оказываетъ дѣйствіе и на слѣдующій за рожью овесъ. Фосфоритную муку подъ рожь слѣдуетъ употреблять на *тощихъ* почвахъ, на *переломяхъ* облогъ и клеверищъ, на дальнихъ

десятинахъ, куда вывозка навоза стоитъ дорого. Что стоитъ хозяину вывозка навоза, можно судить по слѣдующему примѣру. Одинъ рабочій поутру до обѣда можетъ на одной лошади легко вывезти въ поле и разсыпать фосфоритную муку на одной хозяйственной десятинѣ; послѣ обѣда, онъ можетъ вывезти и разсыпать на второй десятинѣ. Между тѣмъ, чтобы вывезти на хозяйственную десятину, и не очень дальнюю, лѣтомъ, 250 возовъ навоза, нужно въ день 12 лошадей съ 6 мальчиками-поводырями, 9 человекъ для накапыванія и 2 человека для скапыванія навоза. Кромѣ того, чтобы хорошо разбить навозъ на десятинѣ, нужно еще 3 человека. И это при ровной дорогѣ, если десятины отстоятъ не очень далеко отъ усадьбы. А если поле лежитъ за оврагомъ, если возить навозъ нужно въ гору, на дальнія десятины!

Употребленная *подъ рожь*, даже въ большихъ количествахъ, такъ чтобы на 400 квадр. сажень приходилось 1¹/₂ пуда фосфорной кислоты, — фосфоритная мука не только окупается первымъ урожаемъ ржи, но и даетъ барышъ. Въ 1887 году фосфоритная мука увеличила у меня урожай ржи на 4—5 четвертей съ казенной десятины; въ 1888 году фосфоритная мука увеличила урожай ржи съ хозяйственной десятины на 16 копей, что составитъ по меньшей мѣрѣ 8 четвертей. Прибавка урожая 5 четвертей даетъ съ десятины по теперешнимъ цѣнамъ 25 р. Между тѣмъ 9 мѣшковъ куломзинской муки мнѣ въ Батицевѣ стоятъ 15 р.—вотъ уже 10 р. пользы съ десятины. Но затѣмъ еще остается послѣдующее дѣйствіе фосф. муки на овесъ и на слѣдующую рожь. Если даже и нельзя будетъ во второй разъ съ одной фосфоритной мукой получить еще такого же урожая ржи,—то и одного урожая достаточно; а на слѣдующій разъ тѣ десятины, которыя были удобрены фосфоритомъ, слѣдуетъ удобрить навозомъ. Все-таки выгода громадная. Представляется возможность или увеличить посѣвъ ржи, или часть навоза употреблять подъ ячмень, на ближнія къ усадьбѣ десятины. Мы до сихъ поръ еще очень дурно считаемъ.

Въ особенности дурно считаемъ, когда дѣло касается цѣнности навоза, прокормленія скота. Разъ на тощихъ почвахъ, хотя бы даже переломахъ, фосфоритная мука, пусть даже только на одинъ разъ, даетъ такой же урожаи ржи, какъ и навозъ, ее необходимо ввести въ употребленіе. Или хозяинъ не найдетъ мѣста навозу, если его у него много? Не разумнѣ-ли навозъ, вывозка котораго стоитъ такъ дорого, употреблять на ближнія десятины при интензивной культурѣ; на дальнія же десятины навозъ вывозить, да и то зимою, лишь черезъ извѣстное число лѣтъ, чередуя его съ фосфоритной мукой?

Примѣненіе фосфоритной муки прямо подъ яровые—овесъ, ячмень—у меня не оказалось столь выгоднымъ, какъ примѣненіе подъ рожь, и потому я настойчиво совѣтую *удобрять фосфоритною мукою подъ рожь и притомъ преимущественно на переломахъ.*

Я примѣнялъ фосфоритную муку различно: рассыпалъ ее весною по осеннему взмету пара на зиму, или прямо, или послѣ бороньбы, рассыпалъ по второй вспашкѣ до бороньбы и послѣ бороньбы; крестьяне, испытывавшіе фосфоритную муку, рассыпали ее передъ мѣшанью и по мѣшани за три дня до посѣва. И во всѣхъ случаяхъ результаты получались превосходные.

Во всякомъ случаѣ, при удобреніи подъ рожь, *фосфоритную муку не нужно глубоко запахивать.* Крестьяне, не знаю почему, — могутъ быть по сходству фосфоритной муки съ золой, — рѣшили тотчасъ, что ее не нужно глубоко запахивать—«чтобы ближе къ корешку была».

Дѣйствіе фосфоритной муки на рожь проявляется *тотчасъ*—на зеленяхъ. Хозяинъ сейчасъ же можетъ опредѣлить, дѣйствуетъ-ли фосфоритная мука на его почвѣ. Для этого ему слѣдуетъ оставлять на десятинахъ контрольные полосы, сажени въ 3 шириною, ничѣмъ неудобренными. Тутъ не только самому хозяину, но и каждому изъ его служащихъ и рабочихъ, а также и постороннимъ, ясно будетъ видно дѣйствіе фосфоритной муки. Это очень важно. О результатахъ урожая, когда дѣлаются сравнительные опыты на десятинахъ удобренныхъ и неудобрен-

ныхъ, будетъ знать только хозяинъ, много—прикащикъ; рабочіе же и посторонніе не будутъ знать, по крайней мѣрѣ, не будутъ видѣть своими глазами, какое дѣйствіе оказываетъ фосф. мука. Контрольныя же, неудобренныя полосы, рядомъ съ удобренными, видны каждому. Ни слова, ни публичныя сообщенія, ни печатныя статьи не убѣждаютъ такъ, какъ убѣждаетъ видимое на глазахъ дѣйствіе удобренія на полѣ. Притомъ же урожай зависитъ не отъ одного только удобренія. Не говоря уже о градѣ, червѣ и т. п., и отличныя по осени зеленыя, по которымъ ясно можно судить о дѣйствиі фосфоритной муки, могутъ зимою и весною подопрѣть, вымерзнуть, отмякнуть — «осень кричитъ—нарожу, а весна говоритъ—подожди еще, что я покажу». Наконецъ, и лѣтомъ можетъ быть захватъ въ цвѣту, плохой наливъ и т. п.

IX. Известкованіе или фосфоритованіе?

И фосфоритованіе, и известкованіе, и мергелеваніе, и гипсованіе, и глауконитованіе, и торфваніе, и обжиганіе почвъ—самое широкое примѣненіе минеральныхъ удобреній! По времени и мѣсту все это должно примѣняться въ нашихъ хозяйствахъ.

Нельзя оставаться при одномъ только навозованіи, которое часто есть не болѣе, какъ переливаніе изъ пустаго въ порожнее, такъ какъ часто мы употребляемъ дорого стоящей навозъ тамъ, гдѣ того же результата можно было бы достигнуть гораздо дешевле, примѣняя фосфоритную муку, известь, мергель и др. минеральныя удобренія.

Поднять наше сѣверное хозяйство можно только при помощи минеральныхъ удобреній, не говорю—при помощи фосфоритовъ, а при помощи *всякихъ минеральныхъ* удобреній, всякихъ—по времени и мѣсту. Гдѣ фосфоритъ, гдѣ известь, гдѣ мергель, гдѣ торфъ, гдѣ глауконитовый песокъ.

И навозованіе получитъ свою полную силу и значеніе только при широкомъ примѣненіи минеральныхъ удобреній.

На нашихъ тощихъ сѣверныхъ почвахъ мы не сѣмъ безъ навоза. Накопленіе навоза есть наша главная забота.

Мы только о навозѣ и думаемъ; накапливаемъ корма, держимъ скотъ для навоза, трясемся надъ каждымъ возомъ этой драгоценности. А между тѣмъ, опытъ показываетъ, что при извѣстныхъ условіяхъ, на извѣстныхъ почвахъ, удобрение какой-нибудь фосфоритной мукой, расходъ на которую не превышаетъ расхода на одну только вывозку навоза, производитъ такой же эффектъ, какъ и навозъ. Мы часто *заправляемъ* навозомъ такія почвы, которыя гораздо дешевле можно было бы заправить фосфоритною мукою или известью, послѣ чего удобрение навозомъ получило бы полную силу и значеніе.

Добро бы навозъ обходился намъ даромъ, какъ отбросъ, или, по крайней мѣрѣ, стоилъ дешево. Нѣтъ, — въ большинствѣ хозяйствъ навозъ представляетъ очень *дорогой* тукъ. Мы только не умѣемъ считать; жалуемся на бездоходность хозяйствъ и не видимъ, гдѣ причина этого.

Въ настоящее время вопросъ о примѣненіи въ нашихъ хозяйствахъ минеральныхъ удобрений есть вопросъ первостепенной важности. Это — «*большое дѣло*». Нужно при этомъ сказать, что теперь вопросъ о примѣненіи минеральныхъ удобрений стоитъ совершенно иначе, чѣмъ прежде, — лѣтъ двадцать тому назадъ, — иначе потому, что иначе стоитъ вопросъ о необходимомъ для удобрения *азотѣ*.

Что азотъ необходимъ для удобрения, въ особенности подъ колосовые хлѣба — всемъ извѣстно. Но откуда хозяину взять азотъ? Покупать азотистыя удобрения — селитру, амміачныя соли — невозможно, потому что эти удобрения стоятъ слишкомъ дорого, да и достать ихъ было бы не откуда, если бы они потребовались въ большомъ количествѣ. До сихъ поръ единственнымъ средствомъ для накопленія азота служилъ навозъ и это было единственное азотистое удобрение въ нашихъ хозяйствахъ. Для получения азота скоплялся навозъ, который, однако, часто хозяева расточали для достиженія цѣлей, которыя могутъ быть достигнуты иначе. Хозяева давно уже замѣтили, что при смѣсѣ однихъ растений другими, напр. клевера колосовыми хлѣбами, получаютъ высшіе урожаи, такъ что одни растенія улучшаютъ землю для другихъ. Хозяева

давно замѣтили также, что на новяхъ на земляхъ распахиваемыхъ изъ-подъ луговыхъ пространствъ, хлѣба родятся лучше. Но истинная причина этихъ явленій далеко не была намъ извѣстна. Лишь въ новѣйшее время наука показала, что въ природѣ находятся громадныя скопленія азотистыхъ соединеній и именно въ *луговыхъ почвахъ* — въ такихъ почвахъ, которыя, оставаясь подъ травами, не подвергаются обработкѣ — провѣтриванію. Зная это, хозяинъ имѣетъ возможность, комбинируя производство тѣхъ или другихъ растений — травъ и хлѣбовъ, или, лучше сказать, искусно комбинируя тѣ и другіе *способы* культуры, заготовлять необходимый для него азотъ. Тамъ, гдѣ земли дешевы и предлагаются хозяину въ изобиліи, гдѣ хозяйство можно вести экстензивно, теперь совершенно разумно можно устроить хозяйство *безъ скота*, хозяйство, основанное на примѣненіи *однихъ только минеральныхъ удобреній*¹⁾. Можно при содѣйствіи минеральныхъ удобреній устроить такое хозяйство, въ которомъ всѣ продукты — хлѣбъ, солома, сѣно — будутъ отчуждаться на сторону, т. е. или продаваться, или поступать для производства навоза въ другихъ частяхъ хозяйства, гдѣ ведется интензивная культура на почвахъ, подготовленныхъ къ полному и выгодному использованию навоза предварительнымъ примѣненіемъ минеральныхъ удобреній.

И если такое хозяйство безъ скота, съ примѣненіемъ однихъ только минеральныхъ удобреній, будетъ устроено разумно, то почва не только не будетъ ухудшаться, истощаться, а напротивъ, будетъ *улучшаться*, подготовляться къ веденію на ней интензивнаго хозяйства съ обильнымъ примѣненіемъ навоза и съ культурою болѣе цѣнныхъ растений.

Научныя изслѣдованія показали, что когда почвы заняты травами, не подвергаются обработкѣ, не провѣтриваются, то въ нихъ *накаплиются азотистыя вещества* и что въ такихъ почвахъ, не смотря на то, что въ снимаемомъ

¹⁾ Съ 1888 года я приступилъ къ устройству такого хозяйства на отдѣльномъ участкѣ принадлежащей мнѣ пустоши. (См. ниже статья XII.)

съ нихъ сѣнѣ ежегодно увозятся азотистыя вещества, количество азота постоянно увеличивается. Жули (см. его статью въ журналѣ «Сел. Хоз. и Лѣсов.» 1888 г. за октябрь, ноябрь) принимаетъ, что въ типично хорошей почвѣ должно содержаться 0,1% азота. Жули изслѣдовалъ 125 образцовъ луговыхъ почвъ, взятыхъ въ различныхъ мѣстахъ изъ 35 департаментовъ Франціи со *старыхъ луговъ*. Ни въ одной изъ изслѣдованныхъ Жули почвъ не было менѣе 0,1% азота, то-есть менѣе того, что считается достаточнымъ для плодородныхъ пахотныхъ почвъ. Въ 38 образцахъ луговыхъ почвъ, содержаніе азота доходило до 0,1—0,2%. Въ 67 образцахъ богатство азотомъ доходило отъ 0,2% до 0,5%. Въ 20 образцахъ найдено поразительное богатство азота. Въ 8 образцахъ оно было болѣе 0,5%, а въ одномъ случаѣ достигло 1,8%.

Почвы старыхъ луговъ представляются настоящими залежами азота, такъ что если бы изъ такихъ луговыхъ почвъ можно было извлечь весь азотъ и сбыть его въ видѣ удобрения, то съ одного гектара можно было бы получить азотистаго удобрения на сумму иногда до 100,000 франковъ.

Изслѣдованіе поивъ съ *молодыхъ*, новыхъ луговъ показало, что такія почвы *менѣе* богаты азотомъ, чѣмъ старыя.

Такъ, изъ 45 анализированныхъ образцовъ:

въ 12	найденно менѣе	0,1%	азота.
» 28	»	отъ 0,1% до 0,2%	азота.
» 5	»	болѣе 0,2%	азота.

Лука не только не истощаютъ почвы относительно азота, но, напротивъ, весьма быстро обогащаютъ имъ почву.

Поэтому-то луговые почвы, разъ онѣ содержатъ достаточное количество минеральныхъ веществъ въ удобоусвояемой формѣ, могутъ давать при распашкѣ прекрасные урожаи хлѣбовъ безъ всякаго удобрения; если же такія луговые почвы неудовлетворительны по минеральному составу, то на нихъ съ *одними* минеральными удобрениями—при моихъ опытахъ, напр., съ однимъ фосфоритомъ—можно получать такіе же отличные урожаи, какъ и съ навозомъ.

Опыты показали, что пахотныя земли, когда онѣ находятся подѣ травами даже небольшое число лѣтъ, накопляютъ азотъ. Такъ, при опытахъ въ Гриньонѣ, на участкахъ бывшихъ подѣ эспарцетомъ въ теченіи трехъ лѣтъ подѣ рядъ, содержаніе азота въ почвахъ не только не уменьшилось, но даже возрасло, хотя ежегодно собирались хорошіе урожаи сѣна; напротивъ, участки, на которыхъ разводилась пшеница и кормовая кукуруза, и которые ежегодно пахались, обѣднѣли азотомъ. Этимъ накопленіемъ азота въ почвѣ, не подвергавшейся обработкѣ, провѣтриванію, объясняются тѣ высокіе урожаи хлѣбовъ, которые получаютъ у насъ при разработкѣ облогъ и пустошей.

Когда въ 1871 году я сѣлъ на хозяйство въ Батищевѣ, то нашелъ въ немъ изъ 618 дес. только 88 дес. подѣ пахотою. Изъ 218 дес., бывшихъ когда-то прежде, въ тридцатыхъ годахъ, подѣ пахотою, 130 дес. были запущены, иныя уже давно, и на нихъ выросли хорошія рощи, иныя недавно, послѣ «Положенія», и уже покрылись зарослями разнаго возраста. Остальная земля была подѣ низменными лугами по рѣчкѣ и оврагамъ, подѣ лѣсомъ и пустошами, которыя косились. Ознакомившись съ имѣніемъ и рассмотрѣвъ старинный планъ генеральнаго межеванія, я увидѣлъ, что многія изъ этихъ, находящихся теперь подѣ лѣсомъ и пустошами, земель когда-то тоже пахались. Принявшись за хозяйство, я тотчасъ началъ разработывать облоги, образовавшіяся изъ десятиныхъ запущенныхъ послѣ «Положенія», имѣя въ виду увеличить запашку и въ то же время ввести травосѣяніе. Ежегодно я разработывалъ извѣстное число десятиныхъ облогъ и въ то же время такое же число десятиныхъ мягкой земли ежегодно засѣвалъ травами—клеверомъ съ тимофеевкой—на шесть лѣтъ. Тѣ облоги, которыя не покрылись лѣсною порослью и косились, я поднималъ прямо. Облоги же, заросшія мелкимъ березнякомъ, я предварительно выкорчевывалъ, косилъ одинъ годъ—получался прекрасный укосъ сѣна—и затѣмъ поднималъ. По пласту сѣялъ ленъ.

Послѣ льна по *перелому*, съ половиннымъ удобреніемъ навозомъ, сѣялъ рожь.

Результаты получались отличные. Урожайи ржи по переломамъ, удобреннымъ *меньшимъ* количествомъ навоза, чѣмъ мягкія земли, были превосходные (до 19 четвертей съ хозяйственной, въ 3200 кв. саж., десятины), гораздо лучшіе, чѣмъ съ мягкихъ земель. Такъ, въ 1874 г. съ 1 хоз. десятины перелома въ среднемъ получено на 8 четвертей 7 мѣръ ржи болѣе, чѣмъ съ 1 хоз. десятины мягкой земли. Въ 1875 году получено на 6 четвертей 2 мѣры болѣе, а въ 1876 году — на 5 четвертей 2 мѣры болѣе. Когда, такимъ образомъ, всѣ земли, запущенныя послѣ «Положенія», были подняты и поступили въ правильный сѣвооборотъ, я сталъ поднимать земли, находившіяся шесть лѣтъ подъ травами. Сѣялъ по пластамъ ленъ, по перелому рожь и т. д. И тутъ урожайи ржи получались прекрасные и тѣмъ лучшіе, чѣмъ лучше были травы.

Многолѣтній опытъ показалъ мнѣ, что земли, пробывшія нѣсколько лѣтъ подъ травами, *перезабогачившія*, какъ говорятъ крестьяне, — хотя при этомъ земля остается *яловою* только въ томъ смыслѣ, что не даетъ хлѣба, но за то она даетъ траву и хорошую траву (случалось получать въ одинъ укосъ 50 копъ клевернаго сѣна съ хоз. десят.), — улучшаются, дѣлаются плодороднѣе и даютъ превосходные урожайи хлѣба.

Распахавъ всѣ запущенныя послѣ «Положенія» полевыя земли, я сталъ распахивать пустоши. На первый разъ распахалъ 1½ хоз. дес. старой пустоши, на которой травы совершенно выродились и которая была покрыта бѣлоусомъ и мохомъ. Крестьяне подсмѣивались, когда я сталъ распахивать такую плохую землю, на которой и трава порядочная не растетъ. Посѣялъ по пластамъ ленъ.

Ленъ вышелъ не то, чтобы ахтительный, но все-таки ничего, такъ себѣ, далъ барышъ (сѣмянъ получено 6½ четвертей, льна мятаго 45 пудъ)—годъ былъ мочливый. Послѣ льна по перелому, удобренному 200 возами навоза, посѣяно 2 четверти ржи. Рожь вышла отличнѣй-

шая. Урожай превзошелъ всё ожиданіе. Получено 26^{1/2} четвертей, слѣд. рожь пришла самъ-13. Подсмѣивавшіеся, когда я приступалъ къ распашкѣ этого, считавшагося нигде негоднымъ, участка, крестьяне, теперь, такъ какъ «ничто не ново подь луной», стали говорить: «извѣстно, на переяловѣвшихъ земляхъ, да если потрусить навозцемъ, хлѣбъ завсегда родится хорошо».

Послѣ этого опыта я сталъ мало-по-малу распахать пустоши и приучать къ этому сосѣднихъ крестьянъ, и вотъ въ 1888 году у меня было взято крестьянами на распашку съ половины подь ленъ и два хлѣба уже 36 дес. пустоши, разработанной на покосъ изъ-подь стараго лѣса, срубаннаго въ началѣ семидесятыхъ годовъ.

Долго я недоумѣвалъ, отчего такъ хорошо родится хлѣбъ на облогахъ и пустошахъ.

Такъ какъ я сначала распахивалъ облоги, поросшія уже порядочнымъ березнякомъ, то хорошіе урожаи я объяснялъ себѣ тѣмъ, что во время роста березняка, корни его, проникая вглубь, извлекали питательныя вещества изъ нижнихъ слоевъ почвы, а затѣмъ опадающія листья и сучья, сгнивая, удобряли поверхностный слой. Но скоро оказалось, что и на такихъ облогахъ, которыя не заросли березнякомъ и постоянно косились, получались такіе же отличные урожаи хлѣбовъ. Мнѣ извѣстно было, что послѣ клевера и бобовыхъ вообще земля улучшается и хлѣба рождаются лучше. Но на распахиваемыхъ облогахъ нигдѣ почти не было ни клевера, ни другихъ бобовыхъ; растительность состояла изъ злаковъ, по преимуществу, и осоковыхъ, а между тѣмъ почва на переломахъ оказывалась вездѣ прекрасною для хлѣбовъ и не только тамъ, гдѣ получались еще порядочные укосы хорошаго злаковаго сѣна, но и на мѣстахъ, сплошь покрытыхъ бѣлоусомъ, краснымъ мохомъ и т. п., а также на лысинахъ краснаго суглинка, покрытыхъ лишаями и самою скудною растительностью, въ которой преобладалъ *Gnaphalium diosium*.

Думалось мнѣ, не имѣеть-ли тутъ вліянія и то, что

земли, оставаясь подъ травами, очищаются отъ паразитовъ вредныхъ для хлѣбовъ.

Въ 1882 году недоумѣнія мои разъяснились. Редакторъ «Землед. Газ.» разъяснилъ эти недоразумѣнія, указавъ мнѣ на появившіеся около того времени изслѣдованія объ азотѣ въ почвахъ. Съ тѣхъ поръ я сталъ слѣдить за этимъ вопросомъ, на который обратила вниманіе редакція журнала «Сельское Хоз. и Лѣсоводство», гдѣ въ отдѣлѣ «Изъ заграничной литературы» за послѣдніе годы постоянно помѣщались прекрасные и обстоятельные рефераты по работамъ европейскихъ ученыхъ объ азотѣ въ почвахъ. Наконецъ, въ томъ же журналѣ напечатанъ теперь переводъ сочиненія Жули, въ которомъ обстоятельно разсматривается этотъ важный вопросъ.

Разъ въ почвахъ, когда онѣ остаются безъ обработки подъ травами, накапливается азотъ, то причина того, почему на переломахъ получаютъ такіе прекрасные урожаи хлѣбовъ ясна.

Вмѣстѣ съ тѣмъ это указываетъ намъ, какими средствами, помимо накопленія навоза, обладаетъ хозяинъ для заготовки необходимаго ему для производства хлѣбовъ азота, который купить нельзя, какъ можно купить минеральныя удобрения.

Это средство—чередованіе хлѣбовъ съ травами, оставленіе почвъ *безъ обработки* подъ травами на значительный срокъ. Я, напримѣръ, оставляю землю подъ травами на шесть лѣтъ, но можетъ быть буду оставлять и болѣе, по мѣрѣ увеличенія количества распахиваемыхъ земель. Такая система хозяйства, основанная *на накопленіи азота въ почвѣ временемъ*, неминуемо влечетъ за собою увеличеніе площади находящихся въ культурѣ земель,—работку запущенныхъ послѣ «Положенія» пахотныхъ земель, пустошей, лядъ, зарослей и всякихъ «кусточковъ», годныхъ для культуръ земель, находящихся теперь въ дикомъ состояніи.

Изъ этихъ объясненій видно, какія богатства втунѣ лежатъ въ громадныхъ пространствахъ пустошей сѣверной полосы Россіи, дающихъ теперь лишь ничтожные укусы

сѣна и имѣющихъ очень небольшую цѣнность. Разработка этихъ пустошей и приведеніе ихъ въ культурное состояніе—одно изъ средствъ для поднятія нашего хозяйства и увеличенія народнаго благосостоянія.

Въ почвахъ, остающихся безъ обработки подъ травами, въ пустошахъ, облогахъ и т. п. *накапливается азотъ*, но кромѣ азота для питанія растеній еще необходимы *минеральныя вещества*. Накопленія минеральныхъ веществъ въ почвѣ подъ травами нѣтъ; напротивъ, тутъ скорѣе можно ожидать истощенія относительно минеральныхъ веществъ, во-первыхъ, потому, что ежегодно съ сѣномъ увозится нѣкоторое количество ихъ, а во-вторыхъ, потому, что образующіяся отъ разложенія остатковъ травъ углекислота и различныя органическія кислоты растворяютъ минеральныя вещества и при промывкѣ почвъ дождевыми водами могутъ уносить ихъ вглубь.

Позволю себѣ привести интереснѣйшій примѣръ одной изъ моихъ почвъ, изслѣдованныхъ П. А. Костычевымъ («Сельское Хоз. и Лѣс.» 1888 г. № 4). Почва эта взята съ низины на одной изъ пустошей, недавно разработанной. Когда-то, 110 лѣтъ тому назадъ, какъ видно изъ имѣющагося у меня плана генеральнаго межеванія 1778 года, пустошь эта была пахотнымъ полемъ. Болѣе высокія мѣста пахались и засѣвались хлѣбомъ, низина же косилась. Потомъ пашня была запущена и заросла лѣсомъ, низина же не заросла и была подъ покосомъ. Лѣтъ двадцать тому назадъ лѣсъ былъ вырубленъ, выжженъ на лыда и все пространство разработано подъ покосъ. Теперь пустошь распахана и послужила для моихъ опытовъ съ фосфоритнымъ удобреніемъ. Низина же все оставалась подъ покосомъ. Въ настоящее время она мѣстами сплошь заросла бѣлоусомъ, подъ которымъ почва совершенно черная, способная, когда высохнетъ, горѣть. Эта почва была взята для анализа. Она анализирована П. А. Костычевымъ подъ № 6 (см. его статью). Въ ней найдено органическаго вещества и хим. соед. воды 13,85%, фосфорной кислоты 0,28%, извести 0,16%. Тутъ же рядомъ была взята черная земля изъ свѣжихъ кротовыхъ кучъ; она анализирована подъ № 7 и въ ней найдено органическаго вещества

и хим. соед. воды 30,14⁰/₀, фосфорной кислоты 0,61⁰/₀, извести 0,12⁰/₀. Наконецъ, тутъ же была взята подпочва, которая анализована подъ № 8. Въ ней найдено органическаго вещества и хим. с. воды 3,77⁰/₀, фосфорной кислоты 0,15⁰/₀ и извести 0,35⁰/₀. Мы видимъ здѣсь, что почва, находившаяся долгое время подъ травами, которыя постоянно косились, содержитъ очень небольшія количества нѣкоторыхъ минеральныхъ веществъ, и именно *извести*, которой въ почвѣ такъ мало, что недостаточно для насыщенья фосфорной кислоты; напротивъ, фосфорной кислоты верхній слой почвы содержитъ очень много и эта фосфорная кислота находится въ ней въ соединеніи съ органическимъ веществомъ, какъ полагаетъ П. А. Костычевъ. При распашкѣ подобныхъ низинъ съ черною почвою, по перелому, рожь безъ всякаго удобренія бываетъ очень хороша *въ зелени*. И осенью, и весною зелень бываетъ отличнѣйшая, но какъ только рожь выколосится, тотчасъ полегается и зерна не даетъ. Поэтому такія мѣста на первый разъ годятся только для *посѣва ржи на кормъ*.

При разработкѣ пустошей и облогъ на нашихъ тощихъ подзолистыхъ почвахъ, переломы все-таки, большею частію, приходится удобрять навозомъ, хотя и въ половинномъ количествѣ — «потрусить навозцемъ». Но спрашивается, зачѣмъ же тутъ навозъ?

Въ почвѣ во время нахождения безъ обработки подъ травю накопился азотъ. Навозъ, значить, нуженъ для такихъ почвъ не для азота, а для минеральныхъ веществъ, которыхъ въ почвѣ или мало, или они находятся въ неусвояемомъ растеніями состояніи. А если навозъ на переломахъ дѣйствуетъ минеральными веществами, то зачѣмъ же употреблять навозъ? Почему же не удобрять переломы прямо минеральными веществами?

Предполагая, что въ моихъ почвахъ недостаточно фосфорной кислоты, я обратился къ фосфоритамъ. Читателю извѣстны результаты моихъ опытовъ. Первый опытъ, сдѣланный на переломѣ изъ-подъ старой облоги, показалъ, что фосфоритная мука дѣйствуетъ такъ же хорошо, какъ и навозъ, и совершенно его замѣняетъ. Въ 1886 году я произ

вель опыты удобренія фосфоритной мукой на такихъ почвахъ, которыя были по травами 9 лѣтъ и на почвахъ, разработанныхъ изъ-подъ пустоши и уже давшихъ послѣ льна, безъ удобренія, два яровыхъ хлѣба. Въ 1887 году, я произвелъ опыты на такихъ почвахъ, которыя были подъ травами только 6 лѣтъ. Тоже и въ 1888 г.

Во всѣхъ случаяхъ результаты получались одинаковые: фосфоритная мука производила поразительное дѣйствіе и такъ же сильно увеличивала урожай ржи, какъ хорошее удобреніе навозомъ. Удобряя такими количествами фосфоритной муки, чтобы на казенную десятину приходилось отъ 6 до 9 пуд. фосфорной кислоты, я получилъ увеличеніе урожая ржи на 5 четвертей съ казенной десятины.

Дальнѣйшіе опыты показали, что фосфоритная мука оказываетъ сильное дѣйствіе не на однихъ переломахъ и болѣе или менѣ свѣжихъ земляхъ, но и на мягкихъ, сильно выпаханыхъ, истощенныхъ, крестьянскихъ земляхъ.

Опыты, произведенные другими лицами въ другихъ мѣстахъ, дали такіе же результаты.

Такъ, Ѡ. А. Тарховъ («Земл. Газ.» 1888 г. № 43) на сѣрыхъ почвахъ нижегородской губерніи, сильно истощенныхъ не выдавшихъ 25 лѣтъ удобренія, получилъ отъ фосфоритной муки приростъ урожая ржи въ 3½ четверти на казенную десятину.

Въ засѣданіи Имп. в. э. общества 21 января 1888 года («Труды» 1888 г. № 5) А. А. Гинкеъ сообщилъ данныя объ урожаѣ въ югозападной полосѣ Россіи за 12 лѣтъ—6 лѣтъ до примѣненія фосфоритовъ и 6 лѣтъ послѣ того. По этому сообщенію:

Урожай ячменя отъ примѣненія фосфоритовъ не увеличился.

Урожай гречихи увеличился очень мало¹⁾, всего на 0,77 четверти на десятину.

Но урожай другихъ хлѣбовъ отъ примѣненія фосфоритовъ увеличились громадно:

¹⁾ Интересно, что фосфоритная мука весьма мало увеличила урожай гречихи. Это совпадаетъ съ тѣмъ, что фосфоритная мука, по моимъ наблюденіямъ, мало увеличиваетъ урожай клевера

Урожай овса увеличился на 6,21 четверти съ десятины.

Урожай пшеницы увеличился на 6,26 четв. съ десятины.

Урожай ржи увеличился на 7,61 четв. съ десятины.

Основываясь на томъ, что фосфоритная мука, съ которой вносится въ почву такое ничтожное количество фосфорной кислоты, производитъ такое поразительное дѣйствіе, можно было предполагать, что почвы въ Батищевѣ, содержатъ недостаточно фосфорной кислоты. Однако, анализы П. А. Костычева показали, что мои почвы вовсе не бѣдны фосфорною кислотою.

Жули принимаетъ, что типично хорошая почва должна содержать 0,1% фосфорной кислоты.

Между тѣмъ, въ моей почвѣ № 1, на которой фосфоритная мука произвела поразительное дѣйствіе и увеличила урожай ржи на 5 четвертей съ десятины, П. А. Костычевъ нашель 0,124% фосфорной кислоты.

И вотъ, на такой-то, богатой фосфорною кислотою почвѣ, фосфоритная мука, внесенная въ такомъ количествѣ, что повысила содержаніе фосфорной кислоты въ почвѣ всего лишь на 0,0035%, чего не могъ показать анализъ (анализъ П. А. Костычева, № 3), производитъ громаднѣйшее дѣйствіе. И дѣйствуетъ фосфоритная мука *именно* своею *фосфорнокислотою* известью или *фосфорною кислотою*, а не известью, которая вносится съ фосфоритною мукою. Это доказывается тѣмъ, что при сравнительномъ опытѣ чистая *углекислая известь* — мѣлъ — *не оказали никакого дѣйствія*.

Рекомендуя широко примѣнять фосфоритную муку, въ особенности при разработкѣ пустошей и для удобренія дальнихъ десятинъ, я имѣлъ въ виду, что фосфоритная мука тамъ, гдѣ она оказываетъ дѣйствіе, *сразу приноситъ большую выгоду хозяину*.

Такъ, мнѣ въ Батищевѣ 7 пуд. фосфорной кислоты, въ видѣ куломзинской муки, стоятъ 11 рублей 62 коп. Между тѣмъ, это количество фосфорной кислоты увеличиваетъ урожай ржи на 5 четвертей, что даетъ при нынѣшнихъ цѣнахъ на хлѣбъ — 5 руб. за четверть ржи — 25 руб.; слѣдовательно, удобреніе фосфоритной мукой даетъ 13 руб. 38 коп. на десятину пользы, не считая

еще того, что получится больше соломы, что—при высшемъ урожаѣ съ десятины — расходы на сѣмена, обработку, администрацію и пр. будутъ меньше на каждую четверть зерна и что дѣйствіе фосфоритной муки проявится еще на слѣдующемъ за рожью овсѣ, а можетъ быть и на послѣдующей ржи.

Сколько разъ можно будетъ удобрять одною фосфоритною мукою подъ рожь? Нужно-ли будетъ примѣнять еще и другія минеральныя удобрения—известь, кали? Черезъ сколько лѣтъ нужно будетъ запускать подъ травы и какія сѣять травы? Всѣ эти вопросы могутъ быть рѣшены только дальнѣйшими *опытами*.

Во Франціи при раздѣлкѣ «ландъ» работаютъ съ одною фосфоритной мукою 5—10 лѣтъ, потомъ известкуютъ или мергеляютъ и переходятъ къ интензивному хозяйству съ навозомъ, посѣвомъ пшеницы, корнеплодовъ, бобовыхъ. Тамъ считаютъ, что при известкованіи нужно сильное навозованіе. И это должно быть такъ, если разработанныя изъ-подъ пустошей земли мы думаемъ обращать *подъ постоянную культуру* и вести на нихъ *интензивное* хозяйство. Я изъ собственного опыта знаю, что сильно известковатыя суглинки, дающіе всегда роскошныя урожаи клевера и лучшіе рржаи хлѣба, чѣмъ суглинки и подзолистыя земли, бѣдныя известью, тѣмъ не менѣе требуютъ сильнаго удобрения навозомъ для полученія съ нихъ высокихъ урожаевъ хлѣбовъ.

Но при обиліи у насъ земель, мы долго еще будемъ разрабатывать пустоши экстензивнымъ образомъ, вовсе не имѣя цѣлью переходить на разработанныхъ пространствахъ къ интензивному хозяйству,—для этого *довольно* и тѣхъ полевыхъ земель, которыя лежатъ *ближе къ усадьбамъ*. Наша цѣль привести пустошь въ культурное состояніе, освободить отъ кустарника, пней, корней, мха, провѣтрить почву и воспользоваться при этомъ, при содѣйствіи минеральныхъ удобрений, азотомъ, накопленнымъ въ почвѣ. Используя такимъ образомъ землю, взявъ съ нея ленъ и нѣсколько хлѣбовъ, мы, не переходя къ навозному хозяйству, должны будемъ опять запустить ее

подъ травы для накопленія азота. И вотъ тутъ, если почвы не содержатъ достаточно извести, а мы желаемъ засѣвать ихъ клеверомъ, совершенно умѣстно и даже необходимо будетъ удобрение известью или мергелемъ. Въ сѣверной Россіи, обсуждая вопросы подобнаго рода, всегда нужно принимать въ расчетъ обиліе и дешевизну земель. Долго, еще очень долго, мы должны будемъ вести двойное хозяйство: интензивное съ павозомъ на приусадебныхъ земляхъ и экстензивное съ минеральными удобрениями и оставленіемъ почвъ на долгій срокъ подъ травами для накопленія азота, на дальнихъ земляхъ.

Относительно примѣненія калийныхъ удобрений я того мнѣнія, что искать ихъ нужно въ Россіи и прежде всего слѣдуетъ обратить вниманіе на наши *глауконитовыя* породы. Поэтому-то я и сдѣлалъ опытъ примѣненія рязанскаго глауконитоваго фосфорита, который представляетъ такую счастливую комбинацію фосфорной кислоты и кали. Результатъ получился хорошей. Теперь, когда подлѣ Рязани устроился заводъ Анзими́рова для переработки въ муку рязанскихъ глауконитовыхъ фосфоритовъ, представляется возможность сдѣлать въ большемъ видѣ опытъ примѣненія этого удобрения, чѣмъ я и воспользовался.

П. А. Костычевъ и редація «Земл. Газ.» указали на важность известкованія. Дѣйствительно, вопросъ объ известкованіи и мергелеваніи очень важенъ и въ примѣненіи минеральныхъ удобрений *нельзя обойти известъ*. Но мы очень мало знаемъ объ известкованіи и мергелеваніи. Въ этомъ направленіи тоже было бы необходимо произвести въ широкихъ размѣрахъ опыты, на что указывалъ и Д. И. Менделѣевъ, при опытахъ котораго известь произвела благотворное вліяніе. Опыты тѣмъ необходимѣе, что известь, какъ говоритъ Д. И. Менделѣевъ, есть прихотливое удобрение и его надо изучить подробнѣе, чѣмъ оно намъ извѣстно. Дѣлать опыты известкованія, мѣлованія, мергелеванія слѣдуетъ въ большемъ видѣ, на десяткахъ десятинь, при разныхъ условіяхъ, въ хозяйствахъ, потому что здѣсь недостаточно опредѣлить только, что известь дѣйствуетъ полезно—что известь и мергель будутъ дѣй-

ствовать благопріятно на почвахъ бѣдныхъ содержаніемъ извести, нельзя и сомнѣваться, — но важно опредѣлить *степень выводительности* ея дѣйствія, *условія*, при которыхъ ее слѣдуетъ употреблять, разработать *способы примѣненія*. Все это требуетъ опытовъ и опытовъ. Наши почвенныя, климатическія, экономическія и пр. условія требуютъ, чтобы *мы сами, у себя*, самостоятельно, въ *практикѣ собственныя хозяйства*, разработывали подобные вопросы. Примѣръ— фосфориты, нерастворимая фосфоритная мука.

Позволю себѣ привести нѣсколько соображеній по вопросу о примѣненіи у насъ известковыхъ удобреній, приурочивая это дѣло къ реальному примѣру — собственному хозяйству.

Основываясь на многочисленныхъ анализахъ почвъ, на которыхъ примѣнялись химическія удобренія и объ урожайности которыхъ имѣлись свѣдѣнія, Жули эмпирически, приблизительно, вывелъ количество полезныхъ элементовъ, которое анализъ долженъ показать въ почвѣ, чтобы она была плодородной и не нуждалась въ минеральномъ удобреніи.

Эти количества приблизительно таковы:

Фосфорной кислоты	0,1%
Кали	0,25%
Извести	5,00%
Магnezіи	0,3%

Принимая вѣсъ одной кубической сажени земли въ 1000 пуд., при пахотномъ слоѣ въ 4 вершка, на одной каз. десятинѣ въ почвѣ должно приблизительно находиться:

Фосфорной кислоты	200 пуд.
Кали	500 »
Извести	10000 »
Магnezіи	600 »

При томъ же расчетѣ, на основаніи анализа П. А. Костычева моей почвы № 1, на которой фосфоритная мука увеличила урожай ржи на 5 четвертей, на десятинѣ находится:

Фосфорной кислоты	248 пуд.
Кали	394 »
Извести	438 »
Магнезиі	658 »

Сравнивая составъ батищевской почвы, анализированной П. А. Костычевымъ подъ № 1, съ составомъ хорошей плодородной почвы по Жули, мы видимъ, что въ батищевской почвѣ на десятинѣ:

Фосфорной кислоты болѣе, чѣмъ нужно, на	48 пудъ.
Кали недостаетъ.	106 »
Извести недостаетъ.	9562 »
Магнезиі болѣе чѣмъ нужно, на	58 »

Слѣдовательно, чтобы батищевскую почву № 1 превратить въ хорошую плодородную почву, на которой минеральныя удобрения уже не оказывали бы дѣйствія, нужно на десятину внести 106 пудъ кали и 9562 пуда извести. Почва, очевидно, страдает *недостаткомъ извести* и можно предполагать, что заключающаяся въ ней въ избыткѣ фосфорная кислота не используется за недостаткомъ извести (хотя по анализу извести достаточно для насыщениа фосфорной кислоты). Точно также, по той же причинѣ, можно предполагать, что растенія не могутъ использовать и азотъ, котораго должно быть въ почвѣ достаточно, такъ какъ это *переломъ*, на которомъ фосфоритная мука оказываетъ поразительное дѣйствіе.

Можно предполагать, что если въ эту почву прибавить на десятину 9562 пуда извести, то почва сдѣлается вполне хорошею, плодородною. Но понятно, что положить такое количество извести на десятину за-разъ нельзя. Если говорится объ удобрениі известью, то, конечно, объ удобрениі небольшими количествами ея.

Но какія же количества извести нужно класть на десятину для того, чтобы известь освободила потребное количество фосфорной кислоты и сдѣлала удобрение фосфоритной мукой ненужнымъ?

Какъ видно изъ предыдущихъ анализовъ, фосфорной

кислоты въ данной почвѣ болѣе, чѣмъ достаточно, но, очевидно, она находится въ такомъ состояніи, что не можетъ усвоиться растеніями, и количество такой удобоусвояемой фосфорной кислоты въ почвѣ должно быть очень не велико, если прибавка 7 пуд. фосфорной кислоты на десятину, и притомъ въ видѣ нерастворимой фосфоритной муки, оказываетъ такое поразительное дѣйствіе и громадно увеличиваетъ урожай—на 5 четвертей съ десятины.

По Жули, въ хорошей почвѣ извести должно быть въ 50 разъ болѣе, чѣмъ фосфорной кислоты. Нельзя ли допустить, что прибавка къ почвѣ 50 пудъ извести сдѣлаетъ дѣятельнымъ 1 пудъ фосфорной кислоты?

Можетъ быть, для того, чтобы сдѣлать дѣятельнымъ 7 пуд. фосфорной кислоты, нужно положить 350 пудъ извести на десятину и тогда получится такой же эффектъ, какъ отъ фосфоритной муки, съ которой вносится 7 пуд. фосфорной кислоты?

Всѣ эти вопросы можно рѣшить только продолжительными опытами на почвахъ, составъ которыхъ извѣстенъ.

При извѣстныхъ опытахъ Д. И. Менделѣева были испытаны и фосфорнокислыя удобренія, и известь. Удобренія употреблялись подъ овесъ, за которымъ слѣдовала рожь. Результаты получились слѣдующіе:

<i>Въ смоленской губерніи.</i>				
	Овса съ 1 десят. пуд.	Увеличеніе урожая + уменьш. —	Ржи съ 1 десят. пуд.	Увеличеніе урожая + уменьш. —
Безъ удобренія получено . .	72	—	84	—
30 пудъ жженой кости на десят.	88	+16	103	+19
25 пудъ суперфосфата » » .	86	+14	88	+ 4
400 пудъ извести » » . .	93	+21	108	+24

<i>Въ московской губерніи.</i>				
	Овса съ 1 десят. пуд.	Увеличеніе урожая + уменьш. —	Ржи съ 1 десят. пуд.	Увеличеніе урожая + уменьш. —
Безъ удобренія получено . .	81	—	81	—
30 пудъ жженой кости на десят.	70	— 11	89	+ 8
25 » суперфосфата » » .	71	—10	99	+18
400 » извести » » .	135	+54	72	— 9

Изъ приведенныхъ чиселъ видно, что *суперфосфатъ* по своему дѣйствию не превосходилъ *нерастворимую* жженую кость. Въ смоленской губерніи суперфосфатъ на рожь оказалъ даже меньшее дѣйствіе, чѣмъ жженая кость, вѣроятно, потому, что въ суперфосфатѣ было менѣе фосфорной кислоты, чѣмъ въ жженой кости.

Жженая кость значительно увеличила урожаи въ смоленской губерніи—овса на 16 пуд., ржи на 19 пуд. Въ московской же губерніи жженая кость уменьшила урожаи овса на 11 и мало увеличила урожай ржи—всего на 8 пуд.

Известь въ смоленской губерніи увеличила урожаи—овса на 21 пудъ, ржи на 24 пуда, слѣдовательно, нѣсколько болѣе, чѣмъ жженая кость. Въ московской же губерніи, известь громадно увеличила урожай овса—на 54 пуда и не только не увеличила урожай ржи, а, напротивъ, уменьшила на 9 пуд.

Изъ опытовъ Д. И. Менделѣева видно, что известь можетъ оказывать очень полезное дѣйствіе и Д. И. самъ указываетъ на этотъ положительный результатъ опытовъ.

При этихъ опытахъ употреблялось 400 пуд. извести на десятину, но Д. И. Менделѣевъ, на основаніи своихъ наблюденій, говоритъ, что достаточно употреблять 100 пудъ на десятину.

И. А. Стебуть въ своей диссертациіи объ известкованіи почвъ, рекомендуя известкованіе для нашихъ сѣверныхъ почвъ, какъ средство для мобилизаціи въ нихъ питательнаго матеріала, указываетъ 240 пудъ на десятину.

Только опытъ можетъ рѣшить, какое количество извести слѣдуетъ упогреблять при известкованіи. Только опытъ можетъ рѣшить, какое количество извести нужно положить на десятину подзолистой почвы, чтобы получить такой же урожай, какой даетъ удобреніе фосфоритной мукой.

Нужно-ли положить на десятину 350 пуд. извести, чтобы увеличить урожай ржи на 5 четвертей, или достаточно 100 пуд.?

Вообще можно, повидимому, ожидать, что гдѣ ока-

зываетъ дѣйствіе фосфоритная мука, тамъ окажетъ дѣйствіе и известь, и обратно. Но только опыты могутъ рѣшить всѣ подлежащіе вопросы.

Цѣна матеріала имѣетъ огромное значеніе при примѣненіи его. Известь вовсе не есть такой дешевый матеріалъ, а во многихъ мѣстахъ даже и очень дорогой. Кромѣ того, примѣненіе извести далеко не такъ просто, какъ примѣненіе фосфоритной муки.

7 пуд. фосфорной кислоты, увеличивающей урожай ржи на 5 четвертей съ десятины, въ видѣ куломзинской муки, стоятъ въ Батищевѣ 11 руб. 62 коп.

Если на десятину для полученія того же эффекта нужно положить 350 пудъ извести, то известь должна стоить $3\frac{1}{3}$ коп. за пудъ, даже менѣе, потому что разсыпка 350 пуд. извести будетъ стоить много дороже, чѣмъ разсыпка 28 пуд. фосфоритной муки.

Мнѣ въ Батищевѣ известь обходится около 15 коп. пудъ. При такой цѣнѣ, о примѣненіи 350 пуд. на десятину, конечно, и думать нечего. Если даже употреблять только 100 пуд. извести на десятину, то и въ такомъ случаѣ удобреніе десятины мнѣ будетъ стоить 15 рублей, слѣдовательно, дороже, чѣмъ удобреніе фосфоритной мукой. А какой эффектъ произведутъ 100 пуд. извести — неизвѣстно.

Между тѣмъ примѣненіе известковыхъ удобреній для исправленія почвъ, особенно если имѣется въ виду *посѣвъ клевера*, совершенно необходимо.

Но кромѣ извести есть еще и другіе матеріалы, годные какъ известковое удобреніе, — именно *мергель*. Даже и въ тѣхъ мѣстностяхъ, гдѣ известь по дороговизнѣ не можетъ быть примѣняема, могутъ встрѣчаться рыхлые известковые туфы и мергеля, годные какъ известковое удобреніе. Хозяева должны обратить вниманіе на отысканіе въ своихъ хозяйствахъ подобныхъ матеріаловъ. Известковые туфы и мергеля, одни, или въ смѣси съ торфомъ, представляютъ часто самое сподручное известковое удобреніе. Такое смѣшанное известково-торфяное удобреніе будетъ иногда вмѣстѣ съ тѣмъ и фосфорно-

кислымъ, потому что торфяныя земли и прѣсноводныя туфы часто бываютъ сильно пропитаны вивіанитомъ — фосфорно-кислою закисью желѣза, которая на воздухѣ быстро окисляется.

Не знаю, какъ будетъ дѣйствовать въ малыхъ количествахъ известь, но *улекислая известь*—мѣлъ—въ малыхъ количествахъ на моихъ почвахъ не производитъ дѣйствія, по крайней мѣрѣ, на рожь.

Опытъ мой показалъ, что *36 пудовъ чистаго мѣлу* на казенную десятину, *на переломъ* съ плохой подзолистой почвой, *не производятъ никакого дѣйствія*, тогда какъ рядомъ, на такой же почвѣ, такое же количество куломзинской или соответствующее, по содержанію фосфорной кислоты, количество мясоѣдовской или рязанской муки производитъ громадное дѣйствіе. Дальнѣйшіе опыты показали, что и 165 пудъ мѣлу не производятъ никакого дѣйствія (см. статью V).

При употребленіи туфовъ и мергелей, для *заправки почвъ* придется употреблять большія количества этого матеріала: не сотни, а тысячи пудовъ—и въ этомъ будетъ главное затрудненіе, потому что это возможно будетъ дѣлать только тогда, когда туфъ или мергель находятся недалеко отъ полей и залегаютъ при благоприятныхъ для добычи условіяхъ.

Тутъ будетъ то же самое, что съ употребленіемъ торфяной земли. Кто не знаетъ, что удобреніе черной торфяной землей оказываетъ превосходное дѣйствіе, въ особенности на нѣкоторыхъ почвахъ. Много лѣтъ тому назадъ, еще ребенкомъ, я каждую осень видѣлъ, какъ возили черную торфяную землю на поля въ томъ имѣніи, гдѣ я выросъ. И теперь даже крестьяне возятъ торфяную землю на поля, гдѣ это сподручно. Но все—по времени и мѣсту.

Кто не знаетъ, что навозка глинистой земли на торфяные луга оказываетъ превосходное дѣйствіе и сильно увеличиваетъ урожаи травъ. Еще ребенкомъ, самые радостные для меня дни были, когда весною меня брали на «заливы»,—очень искусно устроенныя запруды, по-

средствомъ которыхъ текущая съ суглинистыхъ полей мутная вода задерживалась на большомъ торфяномъ лугѣ, отстаивалась здѣсь, осаждала частицы ила и уже чистою спускалась въ рѣку. Теперь въ этомъ имѣніи уже нѣтъ этихъ запрудъ, а для увеличенія кормовыхъ средствъ введенъ въ обширныхъ размѣрахъ посѣвъ клевера и устроенъ винокуренный заводъ, при которомъ лошадямъ хорошо стравливается съ бардой и кислое сѣно съ торфяныхъ луговъ. Все—по времени и мѣсту.

Давно уже извѣстно, что зола составляетъ отличное удобрение подь хлѣба. Я знаю имѣніе, въ которомъ, въ былыя времена, въ числѣ «даней» крестьяне обязаны были доставлять извѣстное количество золы съ тягла, для чего имъ «предоставлялось» подчищать кусты на пустошныхъ лугахъ и сучья пережигать въ золу. Собираемая зола употреблялась, одна, безъ навоза, для удобрения десятинь, на которыхъ сѣялся хлѣбъ *на сѣмена*. Вотъ когда еще понимали пользу минеральныхъ удобрений.

И удобрение перегнившими кочками, перегнишею щепою, прудовымъ иломъ — все это давно уже примѣнялось въ нашихъ хозяйствахъ. Вѣроятно были попытки примѣнять известь и мергель.

На почвахъ, гдѣ фосфоритъ производитъ такое отличное дѣйствіе, какъ у меня, у О. А. Тархова, А. А. Гинкена, — *фосфоритованіе* долго еще будетъ имѣть первенствующее значеніе для усиленія урожая *хлѣбовъ*. И для *хлѣбовъ* едва-ли известкованіе можетъ замѣнить фосфоритованіе, дающее такіе поразительные результаты.

Хотя въ моемъ имѣніи почвы *одного типа*, но все же они представляютъ нѣкоторыя различія; есть чистые мучнистые бѣлые подзолы, есть болѣе или менѣе подзолистыя почвы, есть тощіе красные суглинки, есть красные суглинки болѣе или менѣе известковатыя, есть и очень известковатыя, намывные суглинки съ подпочвой изъ прѣсноводнаго мергельнаго туфа.

На известковатыхъ суглинкахъ съ подпочвою изъ прѣсноводнаго мергеля *клеверъ неизмѣнно рождается хорошо*, лучше не нужно, и тутъ дѣйствіе известія песомнѣнно. Хлѣба

на такихъ суглинкахъ вообще родятся хорошо, лучше, чѣмъ на бѣдныхъ известью почвахъ, но для полученія *вполнѣ хорошихъ урожаевъ* хлѣба, такихъ, какіе съ одной фосфоритной мукой получаются на *подзолистыхъ почвахъ*, эти известковатыя суглинки все-таки *нужно хорошо удобрять навозомъ*. Вотъ почему я и думаю, что фосфоритованіе для производства ржи долго еще будетъ имѣть первенствующее значеніе на *подзолистыхъ почвахъ*.

Но когда дѣло идетъ о *клеверѣ*, то употребленіе известковыхъ удобрений—извести, мергеля, туфа и т. п.—будетъ имѣть первенствующее значеніе, такъ какъ фосфоритъ оказываетъ мало дѣйствія на клеверъ, по крайней мѣрѣ, на первый разъ. Можетъ быть, при *повторительномъ* удобреніи фосфоритною мукою подъ хлѣба потомъ и окажется дѣйствіе на *последующій* клеверъ. Можетъ быть *глауконитовый* фосфоритъ окажетъ лучшее дѣйствіе на клеверъ.

И такъ:

Фосфоритованіе—для полученія съ облогъ, пустошей и тощихъ земель *высокихъ урожаевъ* хлѣба, которые тотчасъ окупаютъ удобреніе и даютъ хорошей барышъ. Фосфоритная мука на *моихъ почвахъ*, напр., тотчасъ прямо даетъ ржи то, что ей нужно, и рожь сейчасъ же отплачиваетъ хозяину за заботу о ней. Гдѣ нужны кормовыя средства, гдѣ они *пѣнны* и окупаются (гдѣ скотъ содержится не для навоза только), тамъ фосфоритная мука можетъ сослужить службу и въ этомъ отношеніи, потому что и *рожь можно превратить въ кормовое растение* и косить въ цвѣту на сѣно или зеленый кормъ. При нынѣшнихъ *дешевыхъ цѣнахъ* на рожь, въ *подгородныхъ хозяйствахъ*, напри^{мѣ}ръ, имѣющихъ хорошей и вѣрной сбытъ на сѣно, навѣрное часто было бы очень выгодно косить рожь на сѣно. Можетъ быть теперь это гдѣ-нибудь у насъ и практикуется.

Известкованіе (мергелеваніе) — для полученія *высокихъ урожаевъ* клевера на *почвахъ бѣдныхъ известью* и для *капитального* улучшения почвъ, черезъ что безъ всякаго сомнѣнія *возвысятся урожаи хлѣбовъ*.

При разработкѣ пустошей и веденіи на нихъ хозяйства безъ скота, предлагаемое ред. «Земл. Газ.» *чередование* фосфоритованія съ известкованіемъ (или мергелеваніемъ) будетъ очень хорошо, потому что при необходимомъ залуженіи земель для накопленія азота клеверъ будетъ играть очень важную роль.

И фосфоритованіе, и известкованіе, и калиеваніе—самое широкое примѣненіе минеральныхъ удобреній! Гдѣ фосфоритъ, гдѣ известь, гдѣ глауконитовый песокъ—по времени и мѣсту.

Первѣе же всего—это, чтобы сѣверные хозяева прониклись убѣжденіемъ, что поднять наше хозяйство можно только при помощи минеральныхъ удобреній, что введеніе ихъ сдѣлаетъ переворотъ въ нашемъ хозяйствѣ, что примѣненіе навоза получить полную силу только при употребленіи минеральныхъ удобреній.

Но для того, чтобы минеральные удобренія входили въ употребленіе, необходимо производить опыты и опыты, работать и работать неустанно.

Закончу мою статью словами Д. И. Менделѣева:

«Заключу мои замѣчанія» — говоритъ онъ по поводу опытовъ съ удобреніями — «желаніемъ, чтобы опытный путь прививался у насъ къ сельскому хозяйству, такъ какъ инымъ путемъ нельзя выйти ни изъ темныхъ пропастей рутинны, ни изъ облачныхъ областей свободнаго мечтанія на твердую дорогу правилнаго развитія».

Х. Раздѣлка земель изъ-подъ лѣсовъ.

Въ теченіи 20 лѣтъ, какъ я хозяйничаю въ Батищевѣ, мнѣ пришлось раздѣлать много земель изъ-подъ лѣсовъ. Я раздѣлывалъ земли и изъ-подъ мелкихъ зарослей, появившихся на брошенныхъ, вслѣдствіе уменьшенія запашки послѣ «Положенія», полевыхъ земляхъ, и изъ-подъ березовыхъ рощъ, выросшихъ на полевыхъ земляхъ, брошенныхъ въ 30—40-хъ годахъ, и, наконецъ, изъ-подъ стараго строеваго лѣса, выросшаго, однако, послѣ 1778 года, какъ это видно изъ плана генеральнаго межеванія.

Всей земли въ Батищевѣ 618 дес. Земля въ двухъ участкахъ, отдѣленныхъ одинъ отъ другаго крестьянскими надѣлами. Въ главномъ участкѣ, гдѣ находится усадьба, 513 дес., а въ другомъ участкѣ, гдѣ теперь заведено отдѣльное хозяйство безъ скота, 105 дес. (см. статью XII).

Въ 1871 г. я нашелъ въ Батищевѣ всего 88 каз. дес. пахотной земли. Такъ какъ всей земли въ имѣніи 618 дес., то въ 1871 году *подъ пашней было, следовательно, всего $\frac{1}{7}$ часть земли*,—немного болѣе $\frac{1}{7}$ было подъ различными, торфяными и пустошными, лугами, остальное—подъ лѣсомъ, зарослями и кустами.

До послѣдняго уменьшенія запашки, слѣд. до «Положенія», пахотной земли въ Батищевѣ было 162 каз. дес. При уменьшеніи запашки брошено было 74 дес., и онѣ заросли березнякомъ, который у насъ при оставленіи *вытаханыхъ* земель тотчасъ же появляется самосѣвомъ. Въ 1871 г. эти 74 дес., окружавшія пахотныя поля, представляли сплошную густую заросль березняка, лишь съ небольшими лужайками по низкимъ мѣстамъ. Такъ какъ десятины запускались не вдругъ, не заразъ, а по мѣрѣ того, какъ выпахивались, то заросли на нихъ были разнаго возраста, начиная отъ порядочнаго березняка, въ оглоблю и толще, и кончая мелкою, въ аршинъ-полтора, порослюю. Въ 30—40-хъ годахъ въ Батищевѣ было еще болѣе пахотной земли. Изъ стараго поленаго плана видно, что въ то время пахалось 218 каз. дес., изъ конхъ 56 дес. въ концѣ 30-хъ и въ 40-хъ годахъ были запущены и заросли березнякомъ, который въ 1871 г. былъ уже довольно толстъ и годился на хорошія дрова.

Въ такомъ видѣ были въ 1871 году полевые угодыя, полукругомъ окружавшія усадьбу. Но кромѣ того въ *особомъ* участкѣ, отдѣленномъ отъ главнаго крестьянскими надѣлами, было еще 25 дес. подъ лѣсомъ, выросшимъ на полѣ, заброшенномъ въ 30—40-хъ годахъ. На томъ же участкѣ было 80 дес. стараго строеваго лѣса, выросшаго послѣ 1778 года. Изъ плана генеральнаго межеванія 1778 года видно, что тогда въ Батищевѣ было еще болѣе пахотной земли—примѣрно десятины на 100 болѣе, такъ что въ концѣ про-

шедшаго столѣтія изъ 618 дес. было подъ пашней около 340 дес., слѣд. *болѣе половины*. Эти 100 дес. пахатной земли были брошены давно и тоже заросли лѣсомъ, часть котораго была сохранена, заказана и представляла хорошій строевой еловый лѣсъ, перемѣшанный съ крупными березою и осиною; часть была въ 50—60-хъ годахъ срублена и раздѣлана на пустошные луга.

Такимъ образомъ бывшія когда-то въ Батищевѣ подъ пашней земли въ 1871 году, представлялись въ слѣдующемъ видѣ:

1. Подъ пашней ¹⁾ было	88	каз. дес.
2. Запущенной послѣ «Положенія» пашни съ мелкою зарослью	74	» »
3. Запущенной въ 30—40-хъ годахъ пашни (березовыя рощи)	81	» »
4. Запущенный въ концѣ прошедшаго или въ началѣ нынѣшняго столѣтія пашни (частью лѣсъ, частью пустоши).	100	» »
Итого	343	каз. дес.

Изъ остальныхъ 275 дес. было около 40 дес. болотистыхъ луговъ по рѣчкѣ и оврагамъ, а прочая земля была подъ лѣсомъ и пустошными лугами. Эти пустоши съ перелѣсками представляли родъ довольно красиваго парка, въ которомъ лужайки смѣшались небольшими рощами изъ разнообразныхъ древесныхъ породъ. Произошло это отъ того, что въ былое время, при разработкѣ пустошныхъ покосовъ изъ-подъ лѣса, для расчистки на луга лѣсъ вырубался на низинахъ, а возвышенныя мѣста, горбыли, — мѣстность волнистая, — оставлялись подъ лѣсомъ. Потомъ, когда лѣсъ на горбыляхъ вырубался для домашнихъ потребностей, вырубленныя пространства не раздѣливали, а вновь запускали подъ лѣсъ.

Продолжать хозяйство по прежней системѣ было невозможно. Урожайи ржи, дошедшіе за послѣднее трехлѣтіе

¹⁾ На этихъ 88 дес. велось трехпольное хозяйство съ навознымъ удобреньемъ. Средній урожай ржи за трехлѣтіе 1866—1868 гг. былъ 6 четвертей съ каз. дес., а за трехлѣтіе 1869—1871 гг. 5 четв.

до 5 четвертей съ дес., при удобреніи навозомъ половины пароваго поля, стали бы еще уменьшаться и скоро дошли бы до самъ-самъ. Пришлось бы еще уменьшить запашку и не потому, что не хватило бы удобренія, а потому, что по мѣрѣ выростанія березняковъ, засѣвшихъ на запущенныхъ десятинахъ и амфитеатромъ окружавшихъ поля ¹⁾ съ востока, юга и запада, лѣсъ затѣнилъ бы поля. Пришлось бы по мѣрѣ выростанія зарослей бросать ближайшія къ нимъ десятины, которыя въ свою очередь заросли бы березнякомъ, и лѣсъ бы все болѣе и болѣе тѣнилъ поля и, наконецъ, выжилъ бы хозяина. Много примѣровъ этому можно было видѣть въ нашихъ мѣстахъ.

Приѣхавъ въ Батищево въ 1871 году, осмотрѣвшись и познакомившись съ планами и мѣстностью, я рѣшилъ вести самую упорную борьбу съ лѣсомъ и задался задачею *постепенно* привести всю землю въ культурное состояніе или, по крайней мѣрѣ, распахать хотя бы то количество земли, какое пахалось въ прошедшемъ столѣтіи. Я рѣшилъ оставить лѣсъ — въ случаѣ надобности *даже вновь залѣсить*—лишь на такихъ мѣстахъ, которыя наименѣе удобны для обработки; остальную же землю превратить въ поля и луга.

Прежде всего я взялся за разработку тѣхъ полевыхъ десятинъ, которыя въ количествѣ 74-хъ были запущены послѣ «Положенія» и представляли березовыя заросли разнаго возраста. Тутъ нельзя было идти путемъ медленной разработки, какую часто примѣняютъ къ такимъ зарослямъ крестьяне, но пришлось работать интенсивнѣе.

Запущенныя 74 дес. были равномерно распределены по всѣмъ тремъ полямъ. Каждый годъ я разрабатывалъ по $10\frac{2}{3}$ каз. дес. — 8 *хозяйственныхъ* десятинъ въ 3200 кв. сажень, на какія разбиты поля. Выкорчевавъ заросль

¹⁾ Усадьба стоитъ въ центрѣ полукруга надъ долиной, по которой съ запада на востокъ протекаетъ рѣчка по болотистому лугу. За рѣчкой къ сѣверу находятся деревня и крестьянскій надѣлъ, за надѣломъ—отдѣльный участокъ въ 105 дес. Кругомъ усадьбы поля, окруженныя съ востока, юга и запада поднимающимися амфитеатромъ зарослями и рощами, выросшими на запущенныхъ поляхъ.

и поднявъ плугомъ, по пластамъ сѣялъ ленъ, послѣ чего земля поступала въ сѣвооборотъ. Разработка производилась такъ, чтобы ленъ приходился въ яровомъ полѣ; послѣ льна земля поступала подъ паръ, потомъ шли рожь, овесъ и т. д. Въ то же время ежегодно столько же десятинъ, сколько разрабатывалось подъ ленъ, засѣвалось по ржи на старопахотной землѣ смѣсю клевера и тимофеевки, которые и оставлялись на шесть лѣтъ. Такимъ образомъ ежегодно часть запущенныхъ полей, поросшихъ мелкимъ березнякомъ, замѣнялась травами (клеверомъ съ тимофеевкой). За 8 лѣтъ (въ первые года раздѣлывалось меньшее число десятинъ) всѣ запущенныя послѣ «Положенія» полевая земля были подняты и тогда у меня пахотной земли, подъ плугомъ, занятой хлѣбами и травами, стало 165 каз. дес. (124 хозяйственныхъ), значитъ, немного даже болѣе, чѣмъ было до «Положенія». На этой землѣ ведется слѣдующій сѣвооборотъ: 1) ленъ, 2) паръ, 3) рожь, 4) ярь, 5) паръ, 6) рожь, 7) ярь, 8) паръ, 9) рожь, 10) трава 1 г. 11) трава 2 г. 12) трава 3 г. 13) трава 4 г. 14) трава 5 г. 15) трава 6 г.

Я оставляю землю подъ травами 6 лѣтъ потому, что земли въ имѣннн много, и я считаю болѣе выгоднымъ вести экстензивное хозяйство, разрабатывая все новыя и новыя землн. Клеверъ съ тимофеевкой даетъ хорошіе укусы 3—4 года, смотря по качеству земли. Черезъ три года клеверъ и тимофеевка обыкновенно выпадаютъ или не растутъ такъ роскошно и замѣняются другими травами — полевицей, мятликомъ, луговикомъ, манной, главнымъ образомъ, хорошей полевицей. Только на нѣкоторыхъ мѣстахъ, гдѣ почва состоитъ изъ прѣсноводнаго мергелистаго туфа, содержащаго массу остатковъ прѣсноводныхъ раковинъ, клеверъ держится шесть лѣтъ.

Разработку молодыхъ зарослей я производилъ *прямо подъ пашню* и потому деревца необходимо было выкорчевывать; для этого нужно обрубить топоромъ землю кругомъ каждаго деревца, чтобы пересѣчь всѣ корни, а потомъ, взявъ за деревцо, вывернуть его и отрясти землю отъ корней. Если корчевка произведена хорошо и поросль состоитъ изъ бере-

зокъ, то послѣ такой корчевки никакихъ отростковъ не появляется; если же къ березкамъ примѣшана ольха и осина, дающія, изъ стеющихся не глубоко подъ землею корневищъ, отростки, подобно тому какъ даетъ отростки пырей, то и послѣ самой тщательной корчевки, если она произведена *не въ пору* и не сопровождается пастбой скота на корчующихся десятипахъ, можетъ появиться ольховая и осиновая поросли, которыя быстро отрастаютъ. Поэтому я производилъ корчевку всегда въ жаркое время, лѣтомъ въ концѣ мая, въ июнѣ и притомъ на десятинахъ, прилегающихъ къ паровому полю и выгону. При такихъ условіяхъ корневища усыхаютъ и не даютъ отростковъ или очень мало. Выкорчеванныя деревца *тотчасъ* (иначе—земля подъ наваленными деревцами не скоро высыхала бы, что способствовало бы появленію отростковъ) снашивались въ кучи и укладывались штабелями комлями въ одну сторону, чтобы можно было видѣть всѣ ли деревца хорошо выкорчеваны. Осенью изъ этихъ штабелей выбирались дрова. Эту работу я обыкновенно сдавалъ крестьянамъ съ половины. Взавшій работу долженъ былъ осенью очистить деревца отъ сучьевъ и зимою привезти половину дровъ въ усадьбу, за что получалъ въ свою пользу другую половину. На слѣдующій годъ—въ этотъ годъ выкорчеванныя десятины находятся въ ржаномъ полѣ,—раннею весною, разбросанные при очисткѣ деревцевъ на дрова сучья сгребались въ кучки, и при этомъ вырубались отростки, старые забытые пеньки; все это по просухѣ сожигалось и зола тщательно разбрасывалась. Первый годъ послѣ корчевки у меня всегда рождалась очень порядочная трава и получался хорошій—копѣ 15 на кругъ съ хоз. десятины—укося сѣна. Дрова и сѣно окупали расходъ на корчевку.

Послѣ скося травы на отаву пускался скотъ и осенью земля поднималась на зиму плугомъ, а на слѣдующую весну—тогда десятины прилегали къ яровому—по пластамъ сѣялся ленъ. Осенью по выборкѣ льна земля поднималась на зиму; слѣдующій годъ *переломъ* подвергался тщательной паровой обработкѣ, причемъ послѣ бороньбы собирались попадающіяся кое-гдѣ корневища ольхи, лозы съ отростками, удобрялся навозомъ (нынѣ переломы у меня удоб-

ряются фосфоритной мукой, которая на нихъ оказываетъ такое же дѣйствіе, какъ и навозъ) и засѣвался рожью.

Такой способъ разработки молодыхъ зарослей простъ, обходится дешево и скоро даетъ хорошій доходъ льномъ и рожью. Для разработки мелкихъ зарослей это самый удобный и выгодный способъ, потому что корчевка не трудна и земля тотчасъ поступаетъ подъ плугъ.

Разработку земель изъ-подъ береговыхъ рощъ, выросшихъ на полевыхъ десятинахъ, запущенныхъ въ 30—40-хъ годахъ, и изъ-подъ стараго лѣса я производилъ иначе—*временемъ*, оставляя выгнивать оставшіеся послѣ срубки деревья въ пни и пользуясь землею между пней. Для этой разработки я употреблялъ два разныхъ способа—или выжигалъ на ляда, или расчищалъ прямо на луга. Первый способъ несравненно выгоднѣе, чѣмъ второй.

Разработка по первому способу производится такъ: по вырубкѣ дровъ,—лучше всего, если вырубка производится лѣтомъ,—ихъ оставляютъ высохнуть на мѣстѣ и вывозятъ слѣдующею зимою. Весною по просушкѣ выжигаютъ оставшіеся хворостъ, бьютъ землю мотыками, сѣютъ хлѣбъ и задѣлываютъ смыками. На *лядахъ*¹⁾ можно сѣять яровую пшеницу, ярицу, рожь, ячмень. Я пробовалъ сѣять на лядахъ всѣ эти хлѣба, но остановился на ячменѣ, потому что ячмень даетъ хорошіе и *болѣе вѣрные урожаи*. Пшеница даетъ иногда очень хорошіе урожаи—мнѣ случалось получать самъ-12, но иногда и совсѣмъ ничего; притомъ же для пшеницы лядо нужно выжигать рано весною, что не всегда возможно, если весна ненастная. Ярица рождается хорошо, но она не имѣетъ сбыта. Рожь тоже даетъ хорошіе урожаи, но подъ рожь жечь лядо приходится поздно въ самую страдную пору. Крестьяне иногда сѣютъ на хорошихъ лядахъ рожь по пшеницѣ или ячменю подсѣвомъ или по снятіи

¹⁾ Я называю такія выжженные пространства *лядами*, пока на нихъ по пожару, *безъ вспашки*, растутъ хлѣбъ или искусственныя травы. Когда же лядо потомъ превратится въ пустошный лугъ, то я его называю пустошью. Но часто лядами, полядками, называютъ и то, что я называю пустошью, т. е. такіе пустошные луга, которые получены не прямою расчисткою лѣса, а лядною.

хлѣба. Я пробовалъ и то, и другое, но нашель, что на лядахъ по первому хлѣбу—пшеницѣ или ячменю—выгоднѣе сѣять клеверъ и тимофеевку. Ячмень у насъ для лядѣ надежнѣе всѣхъ хлѣбовъ и даетъ превосходные урожаи, какъ будетъ показано ниже.

Нововведеніе, которое я сдѣлалъ при разработкѣ земель изъ-подъ лѣсовъ лядами, заключается въ томъ, что по хлѣбу, посѣянному на лядѣ, я *выставляю смѣсь клевера съ тимофеевкой*.

На лядахъ, тотчасъ *послѣ пожара*, клеверъ и тимофеевка рождаются замѣчательныя и даютъ громадныя укусы, какіе у меня рѣдко получались на поляхъ. И что въ особенности замѣчательно: если послѣ пожара, по хлѣбу, посѣять клеверъ съ тимофеевкой, то получается великолѣпный урожай этихъ травъ въ теченіи нѣсколькихъ лѣтъ; но если по хлѣбу травъ не подсѣять, а оставить лядо обрѣмениться самосѣвомъ и превратиться въ обыкновенный простой лугъ, то потомъ, при подъемѣ этого луга, когда подгнѣютъ ни, при посѣвѣ на хорошо распаханной землѣ (по хлѣбамъ) клевера съ тимофеевкой, на нашихъ подзолистыхъ почвахъ получаютъ плохіе урожаи клевера и тимофеевки. Посѣянные на лядахъ клеверъ и тимофеевка даютъ отличныя укусы 3—4 года, потомъ клеверъ и тимофеевка начинаютъ выпадать и замѣняются обыкновенными пустошными травами. Укусы сѣна въ теченіи нѣсколькихъ лѣтъ получаютъ довольно порядочныя, а между тѣмъ ни постепенно подгниваютъ. Ежегодно весною, пока земля не совершенно еще оттаяла и отопла только съ поверхности, нужно выбивать—просто ударяя по пню обухомъ топора—тѣ ни, которые поддаются, и въ тоже время вырубать появившіяся древесныя отростки. Лѣтъ черезъ 12 ни уже настолько выгниютъ, что ихъ легко будетъ выкорчевать, послѣ чего пустошь можно будетъ поднять и пустить подъ пашню.

Посѣвъ клевера съ тимофеевкой по хлѣбу на лядахъ есть самый лучший способъ разработки лядѣ, потому что съ перваго же года при косьбѣ клевера срѣзается весь отростокъ и лядо становится чистымъ; если же, какъ это обыкновенно дѣлается крестьянами, по хлѣбу травъ не по-

сѣяно, то самосѣвомъ трава не скоро берется и года два косить часто бываетъ нечего, а въ это время сильно от-ростаетъ древесная поросль, въ особенности осина, ольха, вслѣдствіе чего лядо потомъ приходится расчищать для покоса, если его не запускаютъ подъ лѣсъ.

Другой способъ разработки земли изъ-подъ лѣса производится безъ выжиганія на лядо для посѣва хлѣба и мѣсто прямо разбирается и расчищается подъ пустошный лугъ. Этотъ способъ раздѣлки я примѣнялъ или на низкихъ мѣстахъ, неудобныхъ для выжига на ляда, или на такихъ участкахъ, которые необходимо отдавать крестьянамъ для пастбы скота и гдѣ поэтому неудобно было сѣять клеверъ. Расчистку эту я производилъ слѣдующимъ образомъ:

Послѣ вырѣзки дровъ и выборки макушъ и всякаго лома, я оставлялъ посѣчище года на два подъ пастбой скота, предоставляя желающимъ брать даромъ всякій ломъ, валяющійся на посѣчищѣ. За это время мелкіе сучья листовенныхъ древесныхъ породъ выгниютъ. что покрупнѣе, а также сучья хвойныхъ выберутъ на дрова, для заборовъ и т. п. бѣдняки и всякій не запасливый, живущій со дня на день, людь, пожгутъ пастушки въ ночномъ; но за то появится довольно поросли, въ особенности осины и ольхи. На 3-й годъ лѣтомъ, въ жаркое время, и все еще продолжая пастбу скота, слѣдуетъ посѣчище окончательно вычистить, вырубить подъ корень всю поросль, не оставляя пеньковъ, подобрать весь ломъ, снести все въ грудки и, когда высохнетъ, сжечь и золу раскидать. На слѣдующій годъ можно косить. На четвертый годъ, — по можно и ускорить разработку, произведя расчистку на 2-й годъ.— получится пустошный лугъ, на которомъ покосъ между пнями можно продолжать до тѣхъ поръ, пока пни не выгниютъ на столько, чтобы ихъ легко было выкорчевать и пустошь вспахать. Обыкновенно къ этому времени— когда пни выгниютъ—и травы вырождаются, что давно уже замѣчено крестьянами. Это не мѣшаетъ, однако, при распашкѣ такой пустоши, на которой травы выродились, получать отличные урожаи льна и хлѣбовъ, особенно при удобреніи фосфоритной мукой.

Выше было сказано, что въ Батищевѣ я нашелъ въ 1871 г. 81 дес. рощъ, образовавшихся изъ запущенныхъ въ 30-хъ, 40-хъ годахъ полей. Роща въ 25 дес., находившаяся въ отдѣльномъ участкѣ за крестьянскими надѣлами, была прямо разработана на покосъ безъ выжига и засѣва клеверомъ. Изъ остальныхъ 56 дес., равномерно распределенныхъ по тремъ прежнимъ полямъ, двѣ трети, именно 37 дес., разработаны на ляда съ посѣвомъ травъ и $\frac{1}{3}$ остается еще въ видѣ рощъ.

Одну изъ такихъ разработокъ я опишу здѣсь. Въ прошломъ 1888 году я продалъ весною на срубъ березовыя дрова съ 16 десятинъ рощи, выросшей на полевыхъ десятинахъ, запущенныхъ въ 30-хъ, 40-хъ годахъ. Лѣтомъ 1888 года купившій дрова вырѣзалъ въ рощѣ всю березу и зимою 1888—89 года дрова вывезъ. Въ рощѣ остались макушки отъ березъ—дрова, отправляемыя въ Москву, рѣжутся до 2-хъ вершковъ—осина, ольха, ель (преимущественно заборникъ). Весь оставшійся лѣсной матеріалъ былъ мною сданъ на разработку крестьянамъ съ половины; вмѣстѣ съ тѣмъ крестьяне должны были посѣять на лядѣ ячмень тоже съ половины—дѣлить снопами.

Разработку на лядо съ половины взяли 27 крестьянъ-домохозяевъ изъ 3 сосѣднихъ деревень. Осенью 1888 года крестьяне выбрали макушки, зимою срѣзали осину, ель. Половину дровъ и разнаго лѣснаго матеріала привезли мнѣ въ усадьбу, а другую половину получили въ свою пользу. Весною 1889 года хворостъ былъ приподнятъ и по просушкѣ лядо было подождено. Выгорѣло лядо отлично все сразу. Тогда каждый хозяицъ обработалъ свой участокъ: пережегъ несгорѣвшій ломъ и взбилъ землю мотыкой. Чѣмъ лучше сдѣлана эта работа, тѣмъ надежнѣе урожай. Лядо бьютъ мотыкой не сплошь, но обходятъ очень низкія мѣста, на которыхъ дурно выгорѣло и которыя не обсеваются потомъ хлѣбомъ. Сучья же съ низинокъ собираютъ и пережигаютъ въ кучкахъ, сложенныхъ на болѣе высокіхъ мѣстахъ. Послѣ мотыженія можно сѣять. Посѣвъ ячменя произведенъ 22, 23, 24, 25 мая (каждый день сѣяла одна группа домохозяевъ) и посѣян-

ный ячмень тотчасъ задѣланъ смыками. Вскорѣ посѣвъ по-сѣва прошелъ теплый дождикъ; ячмень взошелъ хорошо, ровно, и быстро пошелъ въ ростъ. Всего было высѣяно на лядѣ 20 четвертей $3\frac{1}{2}$ мѣры ячменя. Половина сѣ-мянъ должна быть отъ меня, половина отъ крестьянъ; но для того, чтобы не было разнообразія и сѣмена всѣ были одинаковыя и хорошия, я далъ для посѣва свои сѣмена; осенью крестьяне возвратили мнѣ каждый причитавшуюся съ него долю.

Когда ячмень достаточно поднялся, то 9 июня по немъ разсѣяно 6 пуд. клевера и 5 пуд. гимофеевки.

Ячмень росъ очень хорошо, сильно раскустился и мѣстами даже полегъ, однако, вообще вызрѣлъ хорошо, сжать и убранъ въ сухую погоду.

Среди лѣта ячмень былъ прополотъ, т. е. были выполоты побѣги осины и ольхи. Сорныхъ травъ на лядѣ не было. Выпалывать древесные побѣги существенно важно, потому что иначе при жатвѣ срѣзанные побѣги попадаютъ въ снопы, вслѣдствіе чего снопы трудно сохнутъ.

Всего нажато съ ляда 406 копѣ 40 сноповъ (копа въ 100 сноповъ), изъ коихъ половину 203 копы 20 сноповъ крестьяне привезли мнѣ въ усадьбу, а другую половину получили въ свою пользу. Слѣдовательно, на каждую четверть посѣва получено 20 копѣ. Урожай превосходнѣйшій, какого на полевыхъ земляхъ я никогда не получалъ. Нынче, на примѣръ, на полѣ ячмень у меня хотя и былъ довольно хорошъ, но далеко не то, что на лядѣ. Въ полѣ у меня въ 1889 г. было 3 хозяйственныхъ десятины ячменя, который шелъ послѣ ржи. Одна десятина была удобрена подъ рожь 1888 г. 60 пудами мясоѣдовской фосфоритной муки, а нынѣ подъ ячмень 215 возами навоза; другая десятина была удобрена подъ рожь 221 возомъ навоза и 30 пудами мясоѣдовской фосфор. муки, а нынѣ подъ ячмень ничѣмъ не удобрена; третья десятина удобрена подъ рожь 210 возами навоза и нынѣ подъ ячмень 190 возами навоза. Посѣяно на 3-хъ хозяйственныхъ десятинахъ 6 четвертей ячменя и нажато всего 79 копѣ 73 снопа. Слѣдовательно, на полѣ на каждую четверть

посѣва получено 13 копь—на 7 копь менѣе, чѣмъ на лядѣ.

Умолоть ячменя на лядѣ былъ, безъ малаго, по 6 мѣръ съ кошы.

Изъ 203 копь, доставшихся на мою долю съ ляда намолочено 150 четвертей 4 мѣры ячменя.

Слѣдовательно, на каждую посѣянную на лядѣ четверть получено 15 четвертей, т. е. *ячень на лядѣ пришелъ самъ-15*. Урожай превосходнѣйшій, на что же лучше!

Изъ 79 копь полевого ячменя намолочено 54 четверти 3 мѣры. Слѣдовательно, на каждую посѣянную въ полѣ четверть получено всего 9 четвертей, т. е. *ячень на полѣ пришелъ самъ-9*.

Уборка ячменя на лядѣ кончена къ 30 августа и затѣмъ, чтобы дать оправиться и укорениться подсеянному клеверу, тимофеевкѣ, *скоть на лядо я не пускалъ*. По всѣмъ низинкамъ на лядѣ, которыя не выгорѣли и не были взбиты и посѣяны ячменемъ, появились роскошныя *Agrostis*, *Poa*, *Aira*, *Festuca* и пр. *Трава по низинкамъ не косилась* для того, чтобы лядо лучше *обстѣнилось*, кромѣ подсеянных клевера и тимофеевки, еще естественными мѣстными травами. Это очень важно, разумѣется, если на низинкахъ по ляду идутъ хорошія *сладкія* травы, но если по низинкамъ пойдутъ бурьяны, то лучше ихъ выкосить. Съ 18 сентября по ляду былъ пущенъ скоть—но не лошади,—который хорошо его выбилъ. Послѣ сильныхъ и продолжительныхъ дождей, разумѣется, скоть на лядо не пускали и осенью.

На слѣдующую весну, какъ только стонить снѣгъ, лядо нужно вычистить: подсечь у корня въ землю всѣ отростки, выбить, по возможности, всѣ маленькіе пенушки, выгрести весь ломъ, собрать все это и снести въ кучи. Очень важно, чтобы работа эта была сдѣлана какъ можно тщательнѣе потому, что отъ хорошей весенней подборки зависитъ успѣхъ первой косьбы клевера: большіе, видимые пни не мѣшаютъ косьбѣ, но ломъ, маленькіе пенушки очень неудобны—ломаются косы.

Клеверъ и тимофеевка на лядѣ растутъ превосходно; такого роскошнаго клевера и тимофеевки, какъ на ля-

дахъ, у меня въ полѣ не бывало никогда. Клеверъ на лядѣ долго нѣжится, цвѣтетъ поздно, достигаетъ огромнаго роста, особенно на тѣхъ мѣстахъ, гдѣ пережигался собранный въ кучки хворостъ. Косить этотъ клеверъ очень трудно (если бы онъ не былъ смѣшанъ съ тимофеевкой, то удобнѣе было бы его жать), какъ потому, что онъ сильно перепутанъ, и гонять прямые прокосы нельзя, а нужно подлаживаться и обкашивать, такъ и потому, что косы смѣшаютъ пенушки—не пни, которые видны и которые наши косцы очень ловко обкашиваютъ, по мелкіе, не видные въ густой травѣ пенушки, о которыхъ легко ломаются косы. Однако, работа съ выгодой окупается огромной массой получаемаго сѣна. Кромѣ того, при косыбѣ срѣзаются всѣ отростки и грубыя травы, иногда—если лѣсъ былъ старый—появляющіяся между клеверомъ. Послѣ уборки клевера, на отаву слѣдуетъ постоянно пускать скотъ, который отлично выбиваетъ лядо, что очень важно для удобства косыбы въ слѣдующіе года и уничтоженія поросли.

На второй годъ почти нѣтъ никакой подчистки, хотя не бесполезно пройти лядо весною, подсесть кое-гдѣ попадающіеся отростки, подобрать ломъ и пр. Урожай клевера съ тимофеевкой на лядѣ во второй годъ бываетъ такой, какой рѣдко бываетъ на полѣ, да и то на самыхъ лучшихъ десятинахъ. На третій годъ получается опять таки хорошій укосъ сѣна, хотя между клеверомъ встрѣчаются уже въ значительномъ количествѣ самостоятельныя травы, свойственныя нашимъ пустошамъ. Съ четвертаго года клеверъ и тимофеевка начинаютъ сильно упадать, но все же получается гораздо лучший укосъ сѣна какъ по количеству, такъ и по качеству, чѣмъ съ пустошей, раздѣланныхъ изъ-подъ лѣса обыкновеннымъ порядкомъ, безъ подсева травъ по хлѣбу, посеянному на выжженномъ лядѣ. Такой покосъ не только съ охотой возьмутъ убирать съ половины, но къ году и съ $\frac{3}{5}$ въ пользу хозяина. Я стараюсь, чтобы на 4-й годъ покосъ поступалъ подъ выгонъ, причемъ весною прохожу лядо и выбиваю пеньки, которые попадаютъ, а лѣтомъ, въ жаркое время.

высѣваю поросль, если она гдѣ появилась и сношу все въ грудки. На 5-й годъ лядо опять поступаетъ подъ покось, причемъ по просухѣ грудки слѣдуетъ сжечь и засѣять ячменемъ или овсомъ, по которымъ покидать сѣмянъ клеверу или тимофеевки, или хорошей сѣнной трухи отъ сѣна поздняго укуса. При косьбѣ ляда овесъ или ячмень на грудкахъ скашивается на сѣно, чтобы не задерживать выпускъ скота на отавы.

Вотъ нѣсколько данныхъ объ урожаяхъ травъ на разработанныхъ мною лядахъ.

Въ 1886 году у меня разработаны были на ляда такия же, какъ и нынѣ, рощи, выросшія на поляхъ, запущенныхъ въ 30—40-хъ годахъ. Выжженные весною ляда были засѣяны ячменемъ, яровою пшеницею и ярицею (последней очень немного) и по хлѣбамъ подсѣяны клеверъ съ тимофеевкой. Урожай на лядахъ въ 1886 году хотя и не былъ такой превосходный, какъ нынѣ,—я еще тогда не такъ хорошо понималъ разработку лядъ изъ-подъ молодыхъ рощъ и недостаточно настаивалъ на томъ, чтобы ляда были хорошо промотыжены,—но все-таки былъ хорошъ: ячмень пришелъ самъ-10, пшеница — самъ-7. По хлѣбамъ былъ подсѣянъ клеверъ съ тимофеевкой. Случилось такъ, что двѣ хозяйственные десятины ляда изъ-подъ рощъ, выросшихъ на запущенныхъ въ 30—40-хъ годахъ полевыхъ десятинахъ, прилежали къ 5 полевымъ хозяйственнымъ десятинамъ, находившимся въ 1886 году подъ рожью, по которой весною былъ подсѣянъ клеверъ съ тимофеевкой. На этихъ 5 десятинахъ, которые были запущены послѣ «Положенія» и подняты вновь въ 1877 году, въ 1878 г. былъ ленъ, въ 1879 г. паръ и удобрено навозомъ, въ 1880 г. рожь, въ 1881 овесъ, въ 1882 паръ и удобрено навозомъ, въ 1883 г. рожь, въ 1884 овесъ, въ 1885 паръ и удобрено навозомъ ¹⁾, въ 1886 г. рожь, по которой подсѣянъ

¹⁾ На одной изъ десятивъ небольшой участокъ сверхъ навоза былъ еще удобренъ фосфоритной мукой очень сильно, по расчету 100 пуд. мясофудовской ф. муки на каз. десятину. Фосфоритная мука, прибавленная къ навозу, не оказала здѣсь никакого дѣйствія.

клеверъ съ тимофеевкой. Слѣдовательно, земля на этихъ полевыхъ десятинахъ была хорошо разработана и три раза удобрена навозомъ, причеиъ послѣднїй разъ удобрена подъ рожь, по которой подсеяны травы.

Въ 1887 году на этихъ, рядомъ стоящихъ, 7 десятинахъ разица въ клеверѣ была громаднѣйшая. На 5 полевыхъ десятинахъ клеверъ хотя и былъ такъ-себѣ, порядочный, но жидкїй, свѣтлаго цвѣта; тимофеевки не было видно—какъ это всегда и бываетъ на первогоднемъ полевомъ клеверѣ, гдѣ тимофеевка сильнѣе развивается на второй годъ. При уборкѣ съ полевыхъ десятинъ получено на кругъ по 27 копей клевернаго сѣна. На 2-хъ же рядомъ лежащихъ десятинахъ ляда клеверъ былъ великолѣпнѣйшїй, мощный, густаго темнаго цвѣта, тимофеевка была громадная, сочная, великолѣпная, стѣна стѣной, выколосилась, мѣстами даже до известной степени задушила клеверъ. При уборкѣ получено съ десятины на кругъ по 43 копей великолѣпнаго сѣна, смѣси клевера съ тимофеевкой, слѣдовательно, на 16 копеекъ съ лядной десятины болѣе, чѣмъ съ полевой. А между тѣмъ *типъ почвъ* на всѣхъ десятинахъ одинаковый.

Въ слѣдующемъ 1888 году разица въ урожаѣ травы на этихъ десятинахъ была еще болѣе: на полевыхъ десятинахъ тимофеевки почти не было, а которая и была, то низкая, тонкая, клеверъ рано пожелтѣлъ и зацвѣлъ. При уборкѣ получено по 20 копеекъ съ десятины. На лядѣ же клеверъ и тимофеевка были могучіе, сочные; при уборкѣ получено по 40 копеекъ сѣна съ десятины.

Наконецъ, въ 1889 году съ полевыхъ десятинъ получено всего по 10 копеекъ сѣна, а съ ляда по 20 копеекъ.

При этомъ нужно замѣтить, что сѣно съ ляда и по качеству всѣ три года было лучше, чѣмъ сѣно съ полевыхъ десятинъ.

Отчего при одинаковой (съ полями) почвѣ на лядахъ получаютъ такіе прекрасные урожаи я хлѣба, и травъ? Прежде всего приходитъ въ голову, что это зависитъ отъ того, что при пожогѣ лядо удобряется золою отъ сторгѣвшихъ сучьевъ и листьевъ и несторгѣвшимъ перепрѣлымъ листомъ. Но едва-ли это такъ. И золы, и перепрѣлаго листу

на лядѣ остается вовсе не такъ много, и я увѣренъ, что если золу и несорѣвншій листь съ ляда вывезти на поле, то такого урожая, какъ на лядѣ, все-таки не получится. Мнѣ случалось удобрять на полевыхъ десятинахъ золою—дѣйствуетъ зола прекрасно, но это далеко не то, что лядо, и притомъ дѣйствіе золы не такъ продолжительно. Кромѣ того, замѣчено, что чѣмъ лучше прогорить лядо, тѣмъ лучшіе получаютъ урожаи. Наконецъ, у насъ крестьяне часто вывозятъ костру, получаемую при мятьѣ пеньки и льна, на нивы и тутъ сожигаютъ. Зола отъ костры получается самое ничтожное количество, но хлѣбъ на мѣстахъ, гдѣ жгли костру, родится хорошо. Невольно приходитъ на мысль, что тутъ причиною хорошихъ урожаевъ является поверхностное обжиганіе почвы. Но какъ тутъ дѣйствуетъ обжиганіе и оно-ли именно—не знаю. Вопросъ этотъ представляетъ высокій интересъ для сѣверныхъ хозяйствъ и требуетъ тщательнаго изученія со стороны агрономовъ-химиковъ. Наконецъ, есть еще одно явленіе, которое обезпечиваетъ урожаи хлѣба на лядахъ—это именно то, что хлѣбъ на лядахъ не боится засухъ. Приведу этому примѣръ. Въ 1885 году у насъ была сильная засуха. Яровое — ячмень овесъ, ленъ—совершенно пропало, такъ что мѣстами не вернули сѣмянъ; между тѣмъ на лядахъ пшеница, ячмень, овесъ были очень хороши. Крестьяне это объясняютъ тѣмъ, что корни свѣжихъ пней, дающихъ поросль, тянутъ воду изъ глубины и поддерживаютъ сырость земли.

Какъ бы то ни было, но раздѣлка земель изъ-подъ лѣсовъ выжиганіемъ на ляда, съ посѣвомъ по первому хлѣбу смѣси клевера съ тимофеевкой, представляется у насъ наивыгоднѣйшимъ способомъ раздѣлки. Возьмемъ для примѣра раздѣлку 1889 года и сравнимъ ее съ другой раздѣлкой такихъ же роцъ, но безъ выжига на ляда.

Въ 1889 году на 16 десятинахъ ляда посѣяно 20 четвертей ячменя. Нажато 400 копъ, изъ которыхъ получилось 300 четв. ячменя, 2400 пуд. соломы и 450 пуд. мякины. Половина этого количества поступила въ пользу крестьянъ, работавшихъ лядо, а половина въ мою пользу. Слѣдовательно, я получилъ:

150 четвертей ячменя по 4 руб. четв. на . . .	600 руб.
1425 пуд. соломы и мякины (по 10 коп. пудъ). . .	142 »
<hr/>	
Всего на . . .	742 руб.

Расходу на мою часть падаетъ:

За 10 четвертей сѣмянъ по 4 руб. 50 коп. . . .	45 руб.
Обмолотить 150 четвертей ячменя по 40 коп. . .	60 »
<hr/>	
Всего расхода 105 руб.	

Слѣдовательно, съ 16 десятинь я на свою половину получилъ 637 руб., что составить по 39 руб. 80 к. на казен. десятину.

Крестьяне, работавшіе лядо, получили столько же — заработокъ превосходный, какого на отхожемъ промыслѣ не получить, и главное — заработокъ получается дома, безъ ущерба своему хозяйству, потому что на лядѣ работаетъ вся семья — женщины, подростки, даже дѣти, — такъ что хозяинъ всегда можетъ не упустить и свою полевою работу. Получается много соломы и мякины, которыя составляютъ большую поддержку для корма скота; да и ячмень едва ли кто изъ нашихъ крестьянъ продаетъ, потому что «ячмень ржи братъ», какъ говорятъ крестьяне, и идетъ на приготовленіе крупы, изъ которой дѣлаютъ муку для блиновъ, лепешекъ, пироговъ, а получаемые при обдирѣ ячменя отбросы опять — таки идутъ на кормъ скоту и свиньямъ.

Конечно, не каждый годъ на лядѣ ячмень приходитъ самъ-пятнадцать, но на урожай самъ-десять всегда можно рассчитывать. А при урожаѣ самъ-10 на мою долю съ 16 десятинь пришлось-бы:

100 четвертей ячменя по 4 руб.	400 руб.
950 пуд. соломы и мякины по 10 к.	95 »
<hr/>	
Итого на . . .	495 руб.

Расхода на сѣмена и молотъбу	85 руб.
<hr/>	
Дохода съ 16 дес.	410 руб.

Что составить по 25 руб. 60 коп. на каз. десятину.

На лядѣ по ячменю посѣянъ клеверъ съ тимофеевкой. На основаніи опыта прежнихъ лѣтъ — до сихъ поръ кле-

верь съ тимофеевкой, посѣянные на лядяхъ, всегда удавались и давали прекрасные урожаи—можно ожидать въ 1-мъ году по 30 копь сѣна съ каз. дес., на 2-й годъ опять по 30 копь, на 3-й—по 15 копь и потомъ будетъ пустошный лугъ лучший. чѣмъ обыкновенные пустоши.

На сколько выгоднѣе такая разработка съ подсѣвомъ травъ сравнительно съ обыкновенной обработкой на пустошные луга, видно изъ слѣдующаго:

Выше я сказалъ, что у меня разработана на лугъ такая же по возрасту роца въ 25 дес., находящаяся въ отдѣльномъ участкѣ, лежащемъ за крестьянскими надѣлами.

Въ 1882 году роца эга была продана на-срубъ. Дрова срѣзаны зимою 1882—83 года и осенью 1883 года вывезены. Весною 1884 года кое-гдѣ,—десятины на 4 на 5,—было выжжено крестьянами на лядя и посѣянь съ половины ячмень. Ячмень не удался,—хотя былъ очень хорошъ, высокъ ростомъ, но не вызрѣлъ и былъ побить морозомъ, такъ что зерна не получилось. Въ 1885 году участокъ былъ подъ пастбой скота у крестьянь, за что крестьяне сдѣлали работу на 60 руб. Въ 1886 г. онъ опять былъ подъ пастбой скота у крестьянь за ту же цѣну—60 руб. Въ этомъ же году участокъ былъ вычищенъ, т. е. вырублены всѣ кусты, поросль, подобранъ ломъ; все это снесено въ груды и сожжено. За чистку заплачено по 6 р. съ десятины—150 руб. Въ 1887 и 1888 г. участокъ опять былъ подъ выгономъ у крестьянь за ту же плату 60 р. каждый годъ, и сверхъ того крестьяне обязаны были подчистить отростокъ. Въ 1889 году я отдалъ участокъ крестьянамъ на скосъ съ половины. Всего накошено съ 25 десятинь 176 копь сѣна, что составитъ по 7 копь съ десятины. Въ 1890 былъ отданъ подъ выгонъ за 100 р.

Вотъ и считайте, какая раздѣлка выгоднѣе—прямая ли расчистка подъ пустошный лугъ или выжигъ на лядо съ подсѣвомъ по хлѣбу клевера и тимофеевки!

Положительно говорю, что если только есть возможность по вырѣзкѣ лѣса выжечь мѣсто на лядо, то слѣ-

дуетъ всегда это дѣлать и подсѣвать по хлѣбу травы. Если же мѣсто неудобно для выжига на лядо, если оно представляетъ низину или волнистую поверхность, на которой много низинъ, то въ такомъ случаѣ выжигать на лядо сплошь все пространство неудобно и слѣдуетъ расчистить низины прямой подборкой въ грудки, а горбыли выжечь на лядо.

Разработанную изъ-подъ лѣса описаннымъ выше порядкомъ землю я оставляю подъ покосомъ и выгономъ, пока пни достаточно не подгниютъ. Тогда я поднимаю пустошь и землю ввожу или въ общій сѣвооборотъ или въ отдѣльный.

Еще въ 1871 году я раздѣлялъ на лядо рощу въ $1\frac{3}{4}$ хозяйственныхъ десятинъ. Одна десятина № 41 была цѣльная, а другая, № 42, состояла изъ 2-хъ кусочковъ *a* и *b*. На лядяхъ была посѣяна пшеница, которая дала очень хорошій урожай. На кусочкахъ *a* и *b* № 42, по пшеницѣ былъ посѣянъ клеверъ, а № 41 оставался неподсѣяннымъ травой. Затѣмъ десятины были подъ покосомъ и выгономъ. Въ 1879 году, слѣдовательно, уже черезъ 8 лѣтъ, на участкѣ № 42а пни были выбиты и выкорчеваны, въ 1880 г. участокъ поднять на зиму и въ 1881 г. по пласту посѣянъ ленъ въ 1882 г. паръ, въ 1883 г. рожь, и участокъ присоединенъ къ полю. Участокъ № 42b въ 1884 году поднять на зиму, въ 1885 г. былъ паръ, и по пластамъ посѣяна рожь, въ 1886 г. рожь, въ 1887 г. овесъ и присоединенъ къ полю. Наконецъ, десятина № 41 поднята только осенью 1886 г., въ 1887 г. по пласту ленъ (получено 26 копъ 50 сн.). Въ 1882 году паръ и удобрено 32 пудами куломзинской муки, въ 1889 г. рожь (получено 24 копы 20 сноп.) и земля присоединена къ полю.

Но это были только первые опыты окончательной раздѣлки земель изъ-подъ лѣсовъ въ пахоту. Такіе же опыты сдѣланы были и на старыхъ пустопахъ, лѣсъ на которыхъ вырубленъ лѣтъ 25 тому назадъ.

Наконецъ, съ 1888 г. я приступилъ къ распахкѣ 40 десятинъ пустоши, раздѣланной изъ-подъ стараго лѣса сведеннаго послѣ 1871 г. На этой вновь распаханной пустоши я завожу отдѣльное хозяйство безъ скота. Описание разработки этой пустоши составляетъ предметъ XII статьи.

XI. Сидерація въ сѣверныхъ хозяйствахъ.

Подъ *сидераціей* я понимаю обогащеніе почвы азотомъ при содѣйствіи растущихъ на ней растений—удобреніе почвы азотомъ, безъ внесенія извнѣ азотистыхъ веществъ: навоза, селитры, амміачныхъ солей, животныхъ остатковъ и пр.

Я различаю *сидерацію искусственную*, когда почва нарочно засѣвается травами, на болѣе или менѣе долгій срокъ, и при содѣйствіи этихъ травъ обогащается азотомъ и подготавливается для колосовыхъ хлѣбовъ, отъ *сидераціи естественной*, когда почвы, истощенныя постоянными посѣвами хлѣбовъ, просто запускаютъ въ залежь, оставляютъ въ покоѣ и онѣ, естественнымъ самосѣвомъ, обсеменяются дикорастущими растеніями, при содѣйствіи которыхъ почва обогащается азотомъ и подготавливается для колосовыхъ хлѣбовъ.

Растенія, обогащающія почву азотомъ и подготовляющія ее для колосовыхъ хлѣбовъ, могутъ быть или *азотособирателями*, напр. бобовыя, способныя *связывать свободный азотъ* атмосфернаго воздуха, или *азотосберегателями*, которые, поглощая готовые азотистыя соединенія (связанный азотъ), предохраняютъ почву отъ истощенія азотомъ вслѣдствіе вымыванія азотнокислыхъ солей дождями и своими остатками обогащаютъ верхніе слои почвы.

Сидерація можетъ быть *полная*, когда выросшія на почвѣ растенія запахиваются на зеленое удобреніе, или *неполная*, когда выросшія растенія скашиваются на сѣно или на сѣмена и увозятся, а запахиваются только пожнивныя остатки.

Въ № 46 «Земл. Газ.» за 1889 годъ, въ статьѣ «Клеверная сидерація», редакція указала на важное значеніе наблюденій П. И. Левицкаго, І. И. Шатилова, В. Н. Кожина относительно возвышенія производительности почвъ клеверомъ.

Всѣ эти хозяева, работающіе на хорошихъ, болѣе или менѣе плодородныхъ, богатыхъ минеральными веществами

почвахъ, наблюдали, что послѣ клевера, убранныго на сѣно или на сѣмена, колосовые хлѣба рождаются очень хорошо, такъ же хорошо, какъ по навозному удобренію.

Такъ, П. И. Левицкій, на основаніи своихъ тринадцатилѣтнихъ наблюдений, вывелъ, что озимые хлѣба, посѣянные по клеверищамъ, по урожайности не уступаютъ хлѣбамъ, посѣяннымъ по свѣжему удобренію навозомъ. При этомъ клеверомъ пользовались всѣчески: брали сѣмена, укусы сѣна, стравливали скотомъ и запахивали лишь на четвертый годъ.

Г. И. Шатиловъ тоже нашелъ, что пшеница, высѣваемая послѣ травъ (клеверъ съ тимофеевкой), даетъ почти одинаковые урожаи съ пшеницею навозною.

В. Н. Кожинъ получалъ послѣ клевера отличные урожаи ржи и яри.

Такимъ образомъ хозяева тѣхъ мѣстностей, гдѣ безъ удобренія хорошо родится клеверъ, имѣютъ въ клеверѣ отличное средство для подготовленія почвъ подъ хлѣба, даже и при неполной сидераціи, когда клеверомъ будутъ пользоваться на сѣно и на сѣмена.

Что клеверъ отлично подготавливаетъ землю для колосовыхъ хлѣбовъ, давно уже замѣчено хозяевами. Клеверъ считался поэтому обогащающимъ почву растеніемъ, и приводились даже цифры, показывающія сколько пудовъ навоза можетъ замѣнить воздѣлываніе клевера.

Каждому извѣстно, что, увозя съ поля урожай клевернаго сѣна, мы увозимъ съ нимъ извѣстное количество азота и зольныхъ частицъ, извлеченныхъ изъ почвы, слѣдовательно, истощаемъ почву. Тѣмъ не менѣе, однако, фактъ несомнѣнный, что не смотря на такое истощеніе, послѣ клевера отлично рождаются хлѣба, лучше чѣмъ родились до него.

Въ настоящемъ плодоперемѣнномъ сѣвооборотѣ клеверъ поэтому и ставится передъ колосовымъ хлѣбомъ. Въ типичномъ 4-лѣтнемъ плодоперемѣнномъ сѣвооборотѣ первымъ по удобренію навозомъ идетъ плугопольное растеніе, во время роста котораго почва хорошо очищается отъ сорныхъ травъ; затѣмъ идетъ ячмень, который требуетъ тучной и рыхлой почвы; послѣ ячменя клеверъ и, наконецъ, пшеница.

Полезное дѣйствіе клевера, какъ растенія подготавливающего почву для хлѣбовъ, объясняютъ тѣмъ, что клеверъ оставляетъ послѣ себя въ почвѣ много урожайныхъ остатковъ, корней, пожнивья, и, если былъ вырощенъ на сѣмена — много опавшихъ листьевъ. Въ этихъ остаткахъ находятся значительныя количества азота, которыми и обогащается почва (см. объ этомъ обстоятельную статью П. А. Костычева въ журн. «Сел. Хоз. и Лѣс.» 1872 г., № 8, СХ, 417). Пока не было извѣстно, что клеверъ способенъ связывать азотъ воздуха, обогащеніе почвъ азотомъ послѣ клевера объясняли тѣмъ, что во время роста клеверъ извлекаетъ изъ почвъ азотнокислыя соли, которыя безъ того были бы вымыты дождями, и претворяетъ ихъ въ бѣлковыя вещества. Часть этихъ бѣлковыхъ веществъ увозится въ видѣ сѣна и т. п., а часть остается на мѣстѣ въ видѣ урожайныхъ остатковъ. Эти бѣлковыя вещества остатковъ, разлагаясь въ почвѣ, образуютъ усвояемыя растеніями азотистыя вещества, которыя и служатъ удобреніемъ для слѣдующихъ за клеверомъ колосовыхъ хлѣбовъ. Такимъ образомъ, на клеверъ смотрѣли прежде какъ на *азотосберегателя*, и обогащеніе имъ почвы азотомъ видѣли только въ смыслѣ сбереженія азота отъ растранъ и накопленія его въ слояхъ почвы, гдѣ развиваются корни колосовыхъ хлѣбовъ.

Но въ настоящее время принимаютъ, что клеверъ (и вообще бобовыя) обладаетъ способностью *связывать свободный азотъ атмосферы*. Связываетъ онъ азотъ при содѣйствіи особыхъ микробовъ, живущихъ въ клубенькахъ, развивающихся на корняхъ клевера.

Итакъ, наблюденія хозяевъ показали, что клеверъ удобряетъ почву и отлично подготавливаетъ ее для колосовыхъ хлѣбовъ, которые, послѣ роскошнаго клевера, и безъ удобренія навозомъ, даютъ прекрасные урожаи. Есть теперь и объясненіе этого хозяйственнаго наблюденія: обладающій способностью связывать азотъ клеверъ своими урожайными остатками обогащаетъ почву азотомъ; остатки эти служатъ удобреніемъ для слѣдующаго за клеверомъ колосоваго растенія, требующаго почвы, богатой усвояемыми растеніями азотистыми веществами.

Если даже тѣ ничтожные урожайные остатки, которые остаются послѣ уборки клевера на сѣно или на сѣмена и вытравливанія скотомъ, оказываютъ такое отличное дѣйствіе на послѣдующія колосовыя растенія, то колыми паче можно ожидать высокихъ урожаевъ хлѣба, если запахивать всю массу зеленого клевера въ цвѣту.

Но такого опыта зеленого удобренія клеверомъ у насъ сдѣлано не было. Да и трудно ожидать, чтобы въ нашихъ сѣверныхъ хозяйствахъ, при существующихъ высокихъ цѣнахъ на кормы и низкихъ цѣнахъ на хлѣбъ, было выгодно употреблять клеверъ, какъ зеленое удобреніе.

Съ насъ довольно и неполной сидераціи.

Такимъ образомъ, для мѣстностей съ *почвами клеверо-производительными*, богатыми минеральными веществами, — съ почвами, на которыхъ клеверъ роскошно растетъ *безъ удобренія навозомъ*, это растеніе, обогащающее почву азотистыми веществами, можетъ имѣть огромное значеніе какъ сидераціонное растеніе.

Но въ сѣверныхъ хозяйствахъ съ почвами болѣе или менѣе подзолистыми, сырыми, страдающими недостаткомъ извести, цеолитовъ, сладкаго перегноя, каковы, напримѣръ, почвы *типа почвы Батищева*, дѣло стоитъ иначе. Вотъ объ этомъ-то, на основаніи своего 18-лѣтняго опыта, я и хочу повести здѣсь рѣчь.

У насъ клеверъ хорошо растетъ *только при удобреніи навозомъ* и притомъ только на почвахъ хорошо разработанныхъ, давно находящихся въ культурѣ и постоянно удобрявшихся навозомъ. На такихъ *старопашотныхъ* земляхъ, хотя бы и не дающихъ высокихъ урожаевъ хлѣбовъ, клеверъ даетъ прекрасные урожаи. Поэтому и у насъ клеверъ имѣетъ огромное значеніе для хозяйства, и какъ кормовое растеніе, и какъ сидераціонное, обогащающее почву, и своими пожнивными остатками, и навозомъ получаемымъ при стравливаніи клевернаго сѣна скотомъ. Но у насъ значеніе клевера не то, какъ тамъ, гдѣ онъ растетъ безъ удобренія навозомъ, потому что у насъ клеверъ, требуя навоза, неминуемо связанъ съ содержаніемъ въ хозяйствѣ скота.

Я сѣю клеверъ въ своемъ хозяйствѣ уже 19-й годъ. Сѣяль я его на разныхъ земляхъ при разныхъ условіяхъ, и вотъ что далъ мой опытъ въ этомъ отношеніи.

Когда я пріѣхаль въ Батищево въ 1871 году, то нашель половину десятинь въ поляхъ запущенными послѣ «Положенія» и уже большею частію заросшими лѣсною порослью. Обработывалась лишь половина того, что обрабатывалось до «Положенія». Изъ обработывавшейся по трехпольному сѣвообороту земли, только половина пароваго поля удобрялась навозомъ и урожаи ржи получались мизерные—въ среднемъ по 5 четвертей съ казенной десятины за послѣднее (1869—1871) трехлѣтіе до вступленія моего въ хозяйство.

Сѣвъ на хозяйство, я тотчасъ приступилъ къ разработкѣ запущенныхъ въ поляхъ десятинь; но такъ какъ, прибавляя вновь распаханныя земли къ полямъ, я въ тоже время не желалъ увеличивать посѣвы колосовыхъ хлѣбовъ,—ибо не намѣренъ былъ сѣять хлѣбъ безъ удобренія подъ него навозомъ, то соотвѣтственно количеству вновь распахиваемыхъ десятинь, я засѣвалъ такое же количество десятинь клеверомъ съ тимофеевкой.

Клеверъ я всегда сѣялъ *по ржи*, въ количествѣ 1 пуда клевера и 20 фунтовъ тимофеевки на хозяйственную десятину въ 3200 квадр. сажень. Сѣмена покупалъ лучшія русскія отъ Н. В. Лисицына въ Москвѣ.

По снятіи ржи серпомъ я не пускалъ скотъ на жнивья, давалъ клеверу хорошенько отрости и осенью, въ сентябрѣ, скашивалъ жнивье съ клеверомъ и высушивалъ на кормъ овцамъ. Земля подъ травами оставалась шесть лѣтъ.

Первые клевера приходились, понятно, по старонахотнымъ десятинамъ, которые не запускались послѣ «Положенія», постоянно обрабатывались и болѣе или менѣе хорошо удобрялись навозомъ. На всѣхъ этихъ *старонахотныхъ земляхъ клеверъ родился очень хорошо*. На большой части десятинь клеверъ получался превосходный, на другихъ хорошій; худаго же, даже посредственнаго, клевера на этихъ старонахотныхъ земляхъ ни разу не было. Всегда клеверъ былъ рослый, сочный, темнозеленаго цвѣта. Никакого соотноше-

нія между урожаями ржи и клевера не замѣчалось и часто *послѣ посредственной ржи получался роскошный клеверъ*. Были даже десятины, изстари считавшіяся плохими для хлѣбовъ, но оказавшіяся превосходными для клевера. Поразительно было видѣть этотъ могучій роскошный клеверъ на землѣ, которая до того, даже при удобреніи навозомъ, давала лишь посредственные урожаи. Земля, какъ сказано выше, оставалась подъ травами 6 лѣтъ. Собственно клеверъ, на иныхъ десятинахъ — болѣе подзолистыхъ — держался недолго, на другихъ — долѣе, три, четыре года; на одной же десятинѣ, съ почвой изъ рыхлаго прѣсноводнаго мергельнаго туфа, клеверъ отлично держался 6 лѣтъ.

Совсѣмъ иначе сталъ у меня родиться клеверъ, когда, обойдя всѣ старопахотныя земли, онъ попалъ на земли, бывшія запущенными послѣ «Положенія» и вновь мною разработанныя. Тутъ клеверъ сталъ родиться много хуже; такого могучаго клевера, какой бываетъ на старопахотныхъ земляхъ, тутъ уже не было. Лишь на немногихъ десятинахъ съ лучшею почвою, на такихъ, которыя послѣ «Положенія» не заросли лѣсомъ, потому что косились, слѣдовательно давали стоящіе укусы травъ, — признакъ, что почвы были запущены не совершенно истощенными, выпаханными, — получался хорошій клеверъ; на большей же части десятинъ клеверъ обыкновенно получался посредственный, а на сильно подзолистыхъ низкихъ сырыхъ десятинахъ и совсѣмъ плохой. Всходы клевера обыкновенно были хороши и здѣсь; по снятіи ржи клеверъ разрастался хорошо и осенью получался прекрасный укосъ жнивья съ клеверомъ, не хуже, чѣмъ получался прежде на клеверахъ по старопахотной землѣ. Судя по виду клевера съ осени, можно было всегда ожидать хорошаго урожая, но не то выходило весною. Клеверъ выходилъ, правда, ровный, довольно густой, безъ выпадковъ, не засоренный щавелькомъ, колокольчикомъ и другими травами ¹⁾, но

¹⁾ Многіе думаютъ, что засореніе клевера щавелькомъ и другими травами зависитъ отъ нечистоты сѣмянъ самаго клевера. Но я думаю, что это не такъ. Я сѣю всегда хорошими чистыми сѣменами клевера и изъ однихъ и тѣхъ же сѣмянъ получалъ иногда чистый прекрасный клеверъ, а иногда съ щавелькомъ и пр., смотря по почвѣ.

ходу ему настоящего не было. Не было у этого клевера ни сочного лежащего стебля, ни густого темного цвѣта; онъ былъ блѣднозеленаго цвѣта, нижніе листики у него скоро начинали желтѣть, зацвѣталъ онъ рано и укосъ клевернаго сѣна получался небольшой,—хорошо, если половина того, что получалось съ старопашотныхъ земель, да и сѣно выходило не высокаго качества—ѣлъ его скотъ не такъ охотно и молока давалъ меньше.

А между тѣмъ, прежде чѣмъ клеверъ приходилъ на эти вновь распаханныя земли, онѣ удобрялись три раза навозомъ. Послѣ поднятія облоги сѣялся по пласту ленъ; затѣмъ былъ *паръ съ навознымъ удобреніемъ*, рожь, овесъ, *паръ съ навознымъ удобреніемъ*, рожь, овесъ, *паръ съ навознымъ удобреніемъ*, рожь, клеверъ... Изъ этого видно, что трехъ удобреній навозомъ, въ теченіи 9 лѣтъ, еще недостаточно, чтобы на нашихъ подзолистыхъ почвахъ можно было получить очень хорошіе урожаи клевера, такіе, какіе тутъ же получаютъ на старопашотныхъ земляхъ, искони находившихся въ культурѣ и болѣе или менѣе хорошо удобрявшихся. Конечно, нужно имѣть въ виду и то, что эти вновь распаханныя земли, запущенныя послѣ «Положенія», и въ то время принадлежали къ худшимъ землямъ; это были наиболѣе удаленныя отъ усадьбы десятины, которыя и прежде хуже удобрялись, когда были большія запашки; при запусканіи десятинъ, которое производилось не вдругъ, а постепенно, по мѣрѣ упадка хозяйствъ, конечно запускались сначала самыя худшія десятины, да и тѣ передъ запускомъ выпаживались по возможности такъ, что потомъ на нихъ и трава не росла, а быстро появлялись заросли березы. Это видно между прочимъ изъ того, что на нѣкоторыхъ изъ вновь распаханыхъ десятинъ, запущенныхъ послѣ «Положенія», былъ и хорошій клеверъ; но это были десятины съ хорошей землей, невыпаханной, не совершенно истощенной передъ запускомъ, не заросшей вълѣдствіе этого лѣсною порослью и постоянно дававшей порядочные укусы сѣна, образовавшей значительный слой дернины и содержавшей болѣе сладкаго перегноя.

Говоря о томъ, что на вновь распаханыхъ, запущенныхъ послѣ «Положенія» земляхъ клеверъ, даже послѣ трехъ удобреній навозомъ, родится не такъ хорошо, какъ на старопахотныхъ земляхъ, особенно богатыхъ перегноемъ, искони хорошо удобрявшихся, я не хочу этимъ сказать, чтобы на такихъ земляхъ, разъ есть навозъ для удобренія, не стоило сѣять клеверъ. Положимъ, не будетъ роскошнаго могучаго клевера, но все же будетъ порядочный, ровный, довольно густой клеверъ, и если его косить пораньше, то сѣно получится хорошее.

Когда у меня клеверъ обошелъ всѣ вновь распаханныя земли изъ запущенныхъ послѣ «Положенія», то онъ опять вернулся на старопахотныя. При моемъ 15 лѣтнемъ сѣвооборотѣ, въ первый разъ клеверъ вернулся на старое мѣсто въ 1887 году (укося 1888 г.), на тѣ десятины, гдѣ былъ посѣянъ клеверъ въ 1872 году (укося 1873 г.), такъ что я вновь имѣлъ клеверъ на укосъ на старыхъ земляхъ уже два раза — въ 1888 и 1889 годахъ. Опять на этихъ земляхъ клеверъ получился прекрасный, даже лучше того, какой былъ въ 1873 и 1874 годахъ. Была даже одна десятина, на которую передъ послѣднею рожью не было положено навоза, а только фосфоритная мука въ большомъ количествѣ (90 пуд. мясоѣдковской муки на хозяйственную десятину) и клеверъ на этой десятинѣ былъ очень хорошъ, лучше чѣмъ въ 1874 году, причемъ, однако, разницы между удобренною фосфоритомъ частью и неудобренною не было.

Необходимо еще отмѣтить тотъ фактъ, что на такихъ же точно земляхъ, на *лядахъ*, т. е. на выжженныхъ послѣ вырубки рощъ пространствахъ, клеверъ у меня родится превосходно и бываетъ такой же могучій, какъ на *самыхъ лучшихъ* десятинахъ старопахотной земли. Кромѣ бывшихъ пахотныхъ земель, запущенныхъ послѣ «Положенія» и распаханыхъ мною послѣ корчевки лѣсной поросли безъ пожара, я нашелъ въ Батищевѣ бывшія пахотныя земли, которыя запущены еще въ 30—40 годахъ. На этихъ земляхъ уже выросли хорошія березовыя рощи. По вырѣзкѣ рощей я выжигаю на ляда, сѣю ячмень и по ячменю кле-

верь съ тимофеевкой. Клеверъ тутъ бываетъ поразительно хорошъ (см. статью «Раздѣлка земель изъ-подъ лѣсовъ»).

Распахавъ всѣ запущенныя послѣ «Положенія» земли, приобщивъ ихъ къ пахавшимся землямъ и установивъ 15-ти лѣтній сѣвооборотъ на этихъ окружающихъ усадьбу земляхъ, я обратился къ распашкѣ запольныхъ пустошныхъ луговъ съ цѣлью заведенія на нихъ *хозяйства безъ навоза* съ примѣненіемъ *лишь минеральныхъ туковъ и сидераціи*.

Эти пустошные дуга образовались отъ расчистки земель изъ-подъ лѣсовъ, или ляднымъ, или прямымъ способомъ (см. статью «Раздѣлка земель изъ-подъ лѣсовъ»); смотря по тому, какъ давно была произведена расчистка, на дугахъ этихъ или уже вовсе не было пней, или оставались еще болѣе или менѣе подгнившіе пни. Соотвѣтственныя этому были на нихъ и травы: гдѣ пни менѣе выгнили, тамъ травы были лучше, гдѣ болѣе—тамъ хуже; на очень же старыхъ пустошахъ травы уже совсѣмъ выродились и сплошь засѣлъ бѣлоусъ (*Nardus stricta*), который уже не косился.

Первый разработанный мною участокъ пустошнаго дуга съ сильно подзолистой почвой былъ очень старый, покрытый бѣлоусомъ (*Nardus stricta*), куманицей (*Succisa pratensis*), мхомъ. Я его поднялъ и разработалъ обыкновеннымъ порядкомъ, удобряя каждый разъ паръ навозомъ (участокъ этотъ былъ недалеко отъ усадьбы), то есть: по пласту лень, *паръ съ навознымъ удобрениемъ*, рожь, овесъ, *паръ съ навознымъ удобрениемъ*, рожь, овесъ, *паръ съ навознымъ удобрениемъ*, причемъ часть участка, кромѣ навоза, удобрена еще и фосфоритной мукой, рожь, клеверъ... Слѣдовательно, здѣсь клеверъ пришелся послѣ 3-хъ удобреній навозомъ. Клеверъ здѣсь вышелъ такъ себѣ, ничего, порядочный, не хуже, чѣмъ средній клеверъ на вновь распаханныхъ полевыхъ земляхъ, запущенныхъ послѣ «Положенія». Такимъ клеверомъ еще можно удовлетвориться какъ для укоса на сѣно, такъ и для неполной сидераціи. Нѣтъ сомнѣнія, что при слѣдующемъ оборотѣ, причемъ оставленіе земли подъ травами лучше сократить на три года, клеверъ уже получится хорошій, если опять удоб-

рять каждый разъ подъ рожь навозомъ, да еще съ фосфоритной мукой.

Но при раздѣлкѣ этого участка, который имѣлось въ виду присоединить къ полю, клеверъ шелъ послѣ трехъ удобреній навозомъ подъ рожь, а для насъ при распашкѣ пустошныхъ луговъ, при заведеніи особыхъ запольныхъ хозяйствъ на пустошахъ, значительно удаленныхъ отъ усадьбъ, важно именно то, *чтобы можно было вести хозяйство безъ навоза*, пользуясь только сидераціей и дешевыми минеральными туками—фосфоритомъ или глауконитовымъ фосфоритомъ.

Поэтому я сдѣлалъ еще нѣсколько опытовъ.

Я взялъ для распашки пустошный лугъ въ 10 дес. Когда-то, въ старину, какъ видно изъ плана генеральнаго межеванія 1778 года, мѣсто это было подъ пашней. Потомъ пашня была брошена и все давно уже заросло лѣсомъ, который былъ вырубленъ въ концѣ 50-хъ, началѣ 60-хъ годовъ, а земля изъ-подъ лѣса была тогда же расчищена на пустошный лугъ, частью прямо, частью лядами, обыкновенно принятымъ у насъ порядкомъ (безъ посѣва по ляду клевера), причемъ пни не выкорчевывались и трава косилась между пнями.

Къ тому времени, какъ я приступилъ къ распашкѣ этого пустошнаго дуга, въ 1881 году, пни мѣстами выгнили совершенно, такъ что ихъ вовсе не было видно, мѣстами настолько, что можно было пахать безъ предварительной корчевки, и при пашнѣ достаточно было въ помощь пахарю одного работника, чтобы подрубать кое-гдѣ кустики и коренья. Травы уже совсѣмъ выродились на этомъ пустошномъ дугу и укусы сѣна получались самыя ничтожныя; на возвышенныхъ мѣстахъ хотя и родились сѣдобныя травы, между которыми было въ особенности много поповъ (*Chrysanthemum Leucanthemum*), но укусы получались въ 3, много 5 (на лучшихъ самыхъ мѣстахъ) копъ съ десятины, такъ что и съ $\frac{2}{3}$ въ пользу косца не всегда находились охотники косить; на болѣе низкихъ мѣстахъ засѣли мохъ, бѣлоусъ, куманица, пошли

красныя моховыя кочки, кустики ивняка, такъ что со-
всѣмъ нечего было косить—словомъ, горе пустошь была.

Изъ этого участка на первый разъ было разработано
4 дес. самой возвышенной части пустоши, гдѣ не было
ни бѣлоуса, ни куманицы, а росли лишь поны, лиловый
василекъ (*Centaurea jacea*), пахучій колосокъ, дубровка,
полевица и т. п. Дернина на этомъ мѣстѣ была тонкая,
почва — желтый, красноватый подзолистый суглинокъ.
Лугъ былъ поднятъ съ осени. Слѣдующею весною по
пластамъ посѣяны частью ленъ, частью овесъ. И ленъ и
овесъ дали очень хорошіе урожаи. Осенью поле было
поднято на зиму, на слѣдующій годъ подвергнуто тща-
тельной паровой обработкѣ, слабо удобрено—25 возовъ
на казенную десятину—хорошимъ несоломистымъ наво-
зомъ, купленнымъ у содержателя недалеко отстоящаго
кабачка, и засѣяно рожью. На слѣдующій годъ по ржи
посѣяна смѣсь клевера съ тимофеевкой. *Урожай ржи былъ*
превосходный. Клеверъ же на слѣдующій годъ былъ очень
плохъ; мѣстами попадались лишь небольшіе слабые ку-
стики, такъ что и сказать нельзя было, что здѣсь по-
сѣяны клеверъ; мѣстами попадались и площадки, сплошь
заросшія клеверомъ, но онъ былъ низокъ ростомъ, слабъ;
тимофеевки тоже было мало видно, а главнымъ образомъ
появилась хорошая полевица (*Agrostis vulgaris*), которая
была очень сильна, такъ что въ общемъ укосъ сѣна былъ
хорошій—15 копъ съ десятины. На слѣдующій годъ кле-
веръ развился лучше, его было замѣтно болѣе — видно
было, что здѣсь сѣяны клеверъ—особенно къ низу пока-
тости; на третій годъ клеверъ тоже былъ видѣнъ, а на
четвертый годъ клеверъ попался лишь кое-гдѣ и по-
явилась масса поповъ.

Сѣять здѣсь клеверъ едва-ли стоило. Точнаго опредѣ-
ленія, сколько въ сѣнѣ было клевера и сколько другихъ
травъ, главнымъ образомъ полевицы, сдѣлано не было, и
потому опредѣлить, на сколько болѣе получилось сѣна
отъ того, что былъ подсѣянъ клеверъ, съ точностію
нельзя; но сколько можно судить на глазъ, количество
клевера было не велико и не разрослось такъ роскошно

полевица, въ первый годъ косить бы не стоило. Интересно, что клеверъ здѣсь былъ гораздо лучше (его было больше, хотя ростомъ онъ былъ низокъ, немного развѣ выше дикаго клевера), на второй годъ укоса, чѣмъ на первый годъ, тогда какъ клеверъ обыкновенно бываетъ лучше на первый годъ. Произошло-ли это отъ того, что не весь клеверъ взшелъ во ржи, или еще отчего—не знаю.

Затѣмъ была разработана и остальная часть пустош-наго луга, причемъ тоже были произведены опыты посѣва клевера, но уже безъ удобренія навозомъ подъ рожь, а только фосфоритомъ. На одномъ участкѣ былъ по пласту ленъ, по перелому овесъ, затѣмъ паръ, причемъ половина участка удобрена фосфоритной мукой, затѣмъ рожь. На двухъ другихъ участкахъ были по пласту ленъ, по перелому частью ярица, частью овесъ, еще овесъ, паръ съ удобреніемъ половины каждаго участка фосфоритной мукой, рожь.

Урожай ржи былъ превосходный, въ особенности по удобренію фосфоритной мукой, которая на одномъ участкѣ возвысила урожай ржи на 5 четвертей, а на другомъ на 6 четвертей 6 мѣръ съ каз. десятины, такъ что урожай достигъ 18 четвертей съ каз. десятины. И это вовсе безъ навоза! На всѣхъ этихъ участкахъ по ржи былъ посѣянъ клеверъ съ тимофеевкой. По снятіи ржи всходы клевера оказались очень слабыми, но потомъ поправились и къ осени, такъ себѣ, ничего, зеленѣлъ клеверокъ порядочно. На слѣдующій годъ, однако, клеверъ вышелъ плохъ, и тамъ, гдѣ не было удобрено фосфоритомъ, и тамъ, гдѣ было. Клеверъ былъ рѣдокъ, кустиками—хотя нѣкоторые кустики росли роскошно, были сильны—заросъ щавелькомъ, колокольчикомъ, на низкихъ мѣстахъ появились кусты полевицы дурного качества—песьей полевицы (*Agrostis canina*). На второй годъ клеверъ былъ еще хуже — видны были лишь отдѣльные кусты. Поразительно было видѣть такой слабый, плохой клеверъ послѣ такого превосходнаго урожая ржи, даже не по свѣжей землѣ, а послѣ льна и одного—двухъ яровыхъ, съ однимъ лишь фосфоритнымъ удобреніемъ. Тутъ

совершенно *обратное*, чѣмъ на старопахотныхъ земляхъ: тамъ послѣ посредственной ржи часто родится превосходнѣйшій клеверъ; здѣсь же послѣ превосходнѣйшей ржи (съ фосфоритомъ—18 четвертей съ казенной десятины)—плохой клеверъ.

Земля на видъ хорошая, рыхлая, темнаго цвѣта, на низинахъ даже черная (кислый перегной), содержащая еще много неразложившейся, только раздерганной бородами, дернины. Рожь хороша—на низкихъ мѣстахъ съ черной землей; первый годъ, пока не перепрѣла дернина и не провѣтрилась земля, даже сѣять рожь нельзя, потому что непременно поляжетъ, особенно если безъ фосфорита, и не дастъ зерна, а только годится на ранній укосъ въ зеленомъ видѣ, когда начинается, — а клевера нѣтъ.

Да позволено мнѣ будетъ указать хозяевамъ на одну *примѣту*, основанную на моихъ, не скажу точныхъ—извѣстно, примѣта—наблюденіяхъ: какъ бы *роскошно ни росла рожь*, какъ бы черна и рыхла ни была земля, но если въ ней мало, или даже вовсе нѣтъ, земляныхъ червей, то нельзя ожидать хорошаго урожая клевера. Даже личинки майскихъ жуковъ отчасти могутъ служить указателемъ, но эта примѣта не такъ вѣрна. Наконецъ, еще кажется мнѣ, что тамъ, гдѣ фосфоритъ не оказываетъ сильнаго дѣйствія на рожь, всегда можно надѣяться на лучшей урожай клевера. Я сообщаю объ этихъ примѣтахъ для того, что можетъ быть нѣкоторые хозяева и сдѣлаютъ наблюденія въ этомъ направленіи. Примѣты, какъ я убѣдился изъ многолѣтнихъ наблюдений въ своемъ хозяйствѣ, имѣютъ большое значеніе во многихъ случаяхъ. Напр., при посѣвѣ льна, если не наблюдать за ходомъ весны, то легко *не потрафить* сѣвомъ, — какъ разъ посѣешь ленъ для земляной блохи.

Еще на одномъ участкѣ былъ тоже сдѣланъ опытъ посѣва травъ съ преобладающей тимофеевкой. По пласту былъ ленъ, по перелому ярица, затѣмъ овесъ, паръ съ удобреніемъ большей части участка фосфоритной мукой, рожь. Урожай ржи былъ превосходный, особенно по удобренію фосфоритной мукой, которая возвысила урожай на 4 четверти съ десятины. Послѣ ржи былъ овесъ—опять отлич-

ный урожай. Пять хлѣбовъ взято безъ всякаго удобренія навозомъ! Чего же лучше! И это съ пустошнаго луга, который не всегда можно было сдать косить съ $\frac{2}{3}$ въ пользу косца! По овсу была посѣяна тимофеевка, съ небольшою примѣсю клевера (на 60 ф. тимофеевки 12 ф. клеверу). Взошли хорошо и на другой годъ тимофеевки было много, но выколосилась она низенькая, клеверъ былъ отдѣльными кустиками, но кустики были слабые. Косить не стоило и участки вытравленъ скотомъ.

Наконецъ, еще дѣлается опытъ такого рода. На участкѣ по пласту ленъ, по перелому овесъ, паръ, удобренный фосфоритной мукой, рожь (прекрасный урожай), опять ленъ (тоже очень хороший урожай), паръ, съ удобреніемъ половины участка рязанской глауконито-фосфоритной мукой (30 пудъ на $\frac{1}{2}$ съ небольшимъ казенной десятины), рожь, по которой будетъ посѣянъ клеверъ въ смѣси съ сѣменами травъ, растущихъ на пустошахъ ¹⁾.

Послѣ этихъ опытовъ на 10 дес. я приступилъ въ 1888 г. къ распашкѣ большой пустоши особняка, лежащей отдѣльно отъ участка, на которомъ стоитъ усадьба, и отдѣленной отъ него крестьянскими надѣлами. На этой пустоши я завожу хозяйство безъ скота съ минеральными удобреніями и сидераціей. На пустоши уже распахано въ два года болѣе 40 десятинъ. Описание этого хозяйства въ XII статьѣ.

Опыты распашки пустошныхъ луговъ убѣдили меня, что съ этихъ земель можно получать прекрасные урожаи льна, овса, ржи въ теченіи нѣсколькихъ лѣтъ, сначала

¹⁾ На лядяхъ я сѣю клеверъ съ тимофеевкой. Урожаи получаютъ превосходные (см. «Раздѣлка земель изъ-подъ лѣсовъ»). Клеверъ держится 3—4 года, но, разумѣется, между клеверомъ появляются и другія травы, которыя особенно распространяются съ вининъ, плохо выгорѣвшихъ, не обсеваемыхъ поэтому хлѣбомъ и клеверомъ. Тутъ являютя мятлики (*Poa*)¹⁾ разныя *Festuca*, *Aira*, *Agrostis*, бѣлый и розовый клевера, кипрей мѣстами, масса земляники и другихъ лѣсныхъ растеній. Въ прошломъ году я далъ трехлѣтнему клеверу на лядяхъ взрѣтъ и скосилъ его на сѣмена. Вотъ этими сѣменами, безъ очистки ихъ, и предполагается обсеять участокъ. (См. статью VI).

безъ всякаго удобренія, потомъ съ удобреніемъ подъ рожь фосфоритной мукой. Но *клеверъ на этихъ земляхъ не родится*. Еще при удобреніи *навозомъ*, въ теченіи нѣсколькихъ лѣтъ, можно и пустошныя земли привести въ такое состояніе, что на нихъ будетъ родиться клеверъ,—такъ я и поступаю съ тѣми пустошными землями, которыя имѣю въ виду присоединить къ полямъ, на которыхъ ведется навозное хозяйство,—но при удобреніи одною фосфоритною мукою, которая такъ отлично дѣйствуетъ на рожь, хорошаго клевера съ пустошныхъ земель получить нельзя. Не всегда можно даже рассчитывать на полученіе такого укуса собственно клевера, чтобы окупить сѣмена, и если хозяйство требуетъ кормовыхъ средствъ, то остается только прибѣгнуть къ скашиванію на сѣно ржи въ зеленомъ видѣ, до цвѣтенія. вмѣстѣ съ тѣмъ, въ нашихъ сѣверныхъ хозяйствахъ съ *подзолистыми почвами* ¹⁾, бѣдными известью и цеолитами, мы не можемъ рассчитывать на клеверъ, какъ на сидераціонное растеніе, примѣнительно къ разработкѣ пустошныхъ луговъ *экстензивнымъ* путемъ безъ употребленія навоза.

Но какъ же быть съ тѣми землями, на которыхъ нельзя примѣнять навозъ, по недостатку его и отдаленности земель отъ усадебъ, если на нихъ нельзя сѣять клеверъ?

Выпахавъ вновь распаханый лугъ, взявъ съ него все, что можно, сначала безъ фосфоритной муки, а потомъ съ нею, что же дѣлать дальше? Безъ искусственныхъ азотистыхъ туковъ, безъ навоза, обогатить почву азотомъ можно только посредствомъ сидераціи, т. е. оставленіемъ ея подъ травами азотособирателями, азотосберегателями. Но если клеверъ (*Trifolium pratense*) на нашихъ подзолистыхъ почвахъ не можетъ расти при вышеуказанныхъ условіяхъ, то намъ слѣдуетъ изыскать средства поправить

¹⁾ Мы не говоримъ здѣсь о другихъ сѣверныхъ почвахъ, напр. объ известковыхъ (лѣссовыхъ) суглинкахъ, о фосфоритныхъ, мергельныхъ и известковыхъ почвахъ. Тамъ, вѣроятно, клеверъ можетъ имѣть такое же кормовое и сидераціонное значеніе, какъ и на сѣверо-черноземныхъ почвахъ.

дѣло. Первое, что приходитъ на умъ—это изыскать средства *возвысить клеверопроизводительность* нашихъ почвъ какимъ-нибудь способомъ безъ употребленія навоза. Есть надежда, что клеверъ, можетъ быть, будетъ родиться и на нашихъ пустошныхъ земляхъ, если кромѣ фосфорита употреблять для удобренія еще и известь, то есть прибѣгнуть къ *известкованію* или *мергелеванію*. Производство опытовъ въ этомъ направленіи въ настоящее время существенно необходимо.

Но и кромѣ примѣненія известковыхъ удобреній есть еще средство: это изысканіе годныхъ для нашихъ почвъ другихъ растений, которыя могли бы удовлетворять и кормовымъ, и сидераціоннымъ цѣлямъ. Наконецъ, при отсутствіи тѣхъ или другихъ средствъ остается послѣднее, уже испытанное, средство—это оставленіе выпаханныхъ земель въ залежи для естественной сидераціи. Это средство испытано въ обширныхъ размѣрахъ послѣ «Положенія», когда сразу была запущена масса выпаханныхъ земель, которыми мы теперь и воспользовались.

Мы говорили выше, что хозяева давно подмѣтили тотъ фактъ, что клеверъ отлично подготавливаетъ почву для колосовыхъ хлѣбовъ и что хлѣбъ отлично родится на клеверищахъ.

Не могъ остаться незамѣченнымъ хозяевами и тотъ фактъ, что хлѣбъ отлично родится на земляхъ, распаханыхъ изъ-подъ луговыхъ простраствъ. Хозяева давно знаютъ, что хлѣба отлично рождаются на облогахъ, цустакахъ, пустошныхъ лугахъ, на всякихъ выпаханныхъ заброшенныхъ полевыхъ земляхъ, пробывшихъ нѣкоторое время подъ травами, появившимися на нихъ вслѣдствіе естественнаго самосѣва. Замѣтили хозяева также, что и на такихъ луговыхъ пространствахъ, на которыхъ травы выродились и даютъ плохіе укусы сѣна, — даже на такихъ, гдѣ засѣли бѣлоусъ, куманица, мохъ и тому подобная дрянь, — при распашкѣ ихъ хорошо рождаются хлѣба.

Крестьяне-земледѣльцы тоже очень хорошо это знаютъ и говорятъ: «извѣстно, на переяловѣвшихъ земляхъ хлѣбъ всегда родится хорошо». Пахать только эти земли «до-

сдно». И вотъ это «досадно» причиною, что остается еще масса «переловѣвшихъ» земель нераспаханными. Но за послѣднія 20 лѣтъ и крестьяне, гдѣ ими куплены земли, взялись за «присѣвки», то есть стали распахивать облоги, пустаки, пустоши, и сѣять на нихъ ленъ и хлѣбъ.

И самыя «досадныя» для вспашки земли, низины, даютъ самыя лучшіе урожаи хлѣба (разумѣется, при надлежащей осушкѣ), хотя тутъ «досада» еще увеличивается тѣмъ, что на такихъ низинахъ съ кислую черноватою землею работы требуется болѣе. При подъемѣ такихъ низинъ, въ первый годъ по пластамъ не рожь, ни ленъ, послѣдняя полегаешь, такъ что ее тутъ самое лучшее использовать на зеленый кормъ. Хорошо родится, однако, здѣсь овесъ, если пласты тщательно раздѣлать дисковыми, а потомъ простыми желѣзными боронами. Но потомъ, когда земля перепрѣетъ, на осушенныхъ низинахъ долго получаютъ отличные урожаи хлѣба.

Найдя въ Батищевѣ въ 1871 году половину пахотныхъ земель запущенными послѣ «Положенія» и много пустошныхъ луговъ, раздѣланныхъ изъ-подъ лѣса, я дѣятельно принялся за распашку облогъ, пустошей, пустаковъ. Разработавъ сначала 74 десятины разныхъ облогъ, я принялся потомъ за разработку пустошей, которыхъ у меня до сихъ поръ поднято 60 дес. Такимъ образомъ за 19 лѣтъ разработано болѣе 130 дес.

Разработка всѣхъ этихъ земель производилась одинаковымъ образомъ: по пласту сѣялся ленъ, по перелому — рожь. Результаты всегда получались прекрасные. Ленъ по пластамъ родился отличный, за исключеніемъ только низинъ съ сильно подзолистою почвою и высокихъ лысинъ, горбылей, съ мало подзолистымъ краснымъ суглинкомъ; но такихъ мѣстъ было мало. По переломамъ, съ легкимъ удобреніемъ навозомъ, получались прекрасные урожаи ржи, — на 4 — 7 четвертей съ десятины болѣе, чѣмъ съ мягкихъ земель, и притомъ при меньшемъ удобреніи навозомъ. Мягкія же земли я засѣвалъ клеверомъ, и тутъ получались прекрасные укусы сѣна, а послѣ клеверной сидераціи получались лучшіе урожаи хлѣба.

Въ моихъ статьяхъ, печатавшихся въ «Отечеств. Запискахъ» семидесятихъ годовъ, вышедшихъ потомъ отдѣльными изданіями: «Изъ деревни», «О хозяйствѣ въ сѣверной Россіи», я настойчиво рекомендовалъ распашку облогъ и пустошей.

При распашкѣ этихъ луговыхъ земель, для полученія полныхъ урожаевъ, я, однако, постоянно удобрялъ навозомъ, хотя и въ меньшемъ количествѣ, чѣмъ на старопахотныхъ земляхъ. Необходимость, хотя и слабая, удобренія у насъ навозомъ свѣжихъ земель замѣчена и крестьянами, которые свою формулу насчетъ «перееловѣвшихъ» (подвергшихся сидераціи) земель выражаютъ такъ: «на перееловѣвшихъ земляхъ, да если *«потрусить навозцемъ»*, хлѣбъ всегда родится хорошо».

Зачѣмъ тутъ навозъ — выяснилось, когда я сталъ съ 1885 года примѣнять для удобренія фосфориты. Опыты показали, что на «перееловѣвшихъ» земляхъ фосфоритная мука производитъ такое же, даже лучшее, дѣйствіе, чѣмъ навозъ, и одна безъ навоза громадно увеличиваетъ урожаи ржи. Изъ этого слѣдуетъ, что на такихъ земляхъ навозъ оказываетъ дѣйствіе *не азотистыми* своими составными частями, а минеральными—именно фосфорнокислыми солями.

Ислѣдованія *луговыхъ земель* показали, что такія земли всегда *богаты*, иногда очень богаты, *азотомъ*, который постоянно *накапливается* въ луговыхъ земляхъ, хотя ежегодно съ луговъ, въ видѣ сѣна, и увозятся азотистыя вещества. На почвахъ луговыхъ, *не подвергающихся механической обработкѣ, не проветриваемыхъ* при помощи естественной сидераціи, въ которой дѣйствуютъ и азогосбиратели и азотосберегатели, идетъ постоянное накопленіе азота. Оттого то, подвергшіеся сидераціи, «перееловѣвшія» земли и даютъ такіе превосходные урожаи хлѣба. Если же послѣ такой сидераціи у насъ на облогахъ не получается полныхъ урожаевъ хлѣба, то это *не отъ недостатка въ почвахъ азота*, а отъ недостатка минеральныхъ солей, именно фосфорнокислыхъ. Поэтому удобреніе такихъ почвъ *одною фосфоритною мукою* даетъ поразительные урожаи, доходящіе

до 18 четвертей ржи съ десятины, и это послѣ того, какъ съ земли взяты ленъ и одинъ или два яровыхъ хлѣба.

Слѣдовательно, за невозможностью примѣнять для сидераціи клеверъ на разработанныхъ пустошныхъ земляхъ, мы можемъ пользоваться *естественною сидераціею*, разумно направленною.

Мы сказали выше, что обыкновенный клеверъ обогащаетъ почву азотомъ потому, что обладаетъ способностію связывать азотъ воздуха при содѣйствіи микробовъ, вызывающихъ образованіе клубеньковъ на корняхъ клевера. Такимъ же свойствомъ обладаютъ и другія растенія изъ семейства бобовыхъ, напр. люпины и т. п.

Въ нашей сѣверной флорѣ, кромѣ обыкновеннаго краснаго клевера (*Trifolium pratense*), встрѣчаются еще въ дикомъ состояніи и другіе виды клевера, какъ то: бѣлый клеверъ (*Trifolium repens*), розовый шведскій клеверъ (*Trifolium hybridum*), малиновый клеверъ (*Trifolium medium*), желтый клеверъ (*Trifolium agrarium*), бурый клеверъ (*Tr. spadicum*), сѣренькій клеверъ (*Trifolium arvense*) и еще два болѣе рѣдкіе у насъ вида—*Tr. procumbens* и *Tr. montanum*.

Всѣ эти виды клевера, должно полагать, обладаютъ способностію связывать азотъ. Бейерингъ изслѣдовалъ клубеньки у *Tr. repens* и *Tr. procumbens*. А. Ф. Баталинъ сообщилъ мнѣ, что клубеньки на корняхъ есть у *Tr. hybridum*, *agrarium*, *spadicum*, безъ сомнѣнія они есть и у *Tr. arvense* и др.

Кромѣ разныхъ видовъ клевера, есть еще и другія дикорастущія бобовыя, напр., желтая люцерна (*Medicago lupulina*), иногда массами встрѣчающаяся на лугахъ, разные вики, горошки и пр. Всѣ эти бобовыя, должно полагать, тоже связываютъ азотъ.

Можетъ быть, есть еще растенія изъ другихъ семействъ, которыя тоже способны связывать азотъ. Наконецъ, всѣ растенія — азотосберегатели, препятствующіе вымыванію азотистыхъ соединеній изъ почвъ, и это, я думаю, главная причина накопленія азота въ луговыхъ, непровѣтриваемыхъ, постоянно занятыхъ растеніями, почвахъ.

Всѣ эти дикорастущіе азотособиратели должны имѣть

огромное значеніе при естественной сидераціи. Конечно, это не то, что искусственно разведенный красный клеверъ, который даетъ и массу корма, и массу пожнивныхъ остатковъ, но посѣвной клеверъ требуетъ тучной клеверопроизводительной почвы. Поименованные же дикорастущіе у насъ клевера растутъ на самыхъ плохихъ почвахъ и быстро распространяются самосѣвомъ, напр., *Tr. arvense*, *Tr. agrarium*, *Tr. repens*. Конечно, они имѣютъ самое ничтожное кормовое значеніе—сѣна тутъ не соберешь; конечно, и обогащаютъ они почву азотомъ не такъ сильно, какъ *роскошно* растущій красный клеверъ; конечно, сидерація тутъ, если можно такъ выразиться, мизерная; но по «Сенькѣ шапка»,—для нашихъ сѣверныхъ хозяйствъ, при обилии и дешевизнѣ земель, и то ладно. Естественная сидерація, если ею умненько воспользоваться, даетъ намъ возможность направить лучше нашу экстензивную систему хозяйства.

Естественная сидерація накопляетъ понемногу азотъ на выпаханныхъ запущенныхъ земляхъ и даетъ возможность при помощи искусственныхъ туковъ (фосфорита) получать потомъ съ этихъ земель отличные урожаи льна, овса, ржи. При хорошихъ урожаяхъ овса и ржи получаютъ большія количества соломы и мякины, а это кормъ и навозъ. Навозъ же даетъ возможность получать еще хлѣбъ и клеверъ, а это уже отличный добавочный кормъ къ соломѣ, дающій возможность вести молочное хозяйство. Такъ оно, поменьку, временемъ, и приходитъ къ дѣлу. Въ навозномъ хозяйствѣ, приусадебномъ, я сѣю по ржи клеверъ съ тимофеевкой на шесть лѣтъ. Съ третьяго года клеверъ и тимофеевка начинаютъ выпадать, и появляются самосѣвомъ разныя травы, преимущественно полевица; является самосѣвомъ много и *благое клевера*, который сильно распространяется и особенно бросается въ глаза на пятый годъ, когда поле находится подъ выгономъ. Но вмѣстѣ съ дикими травами появляются самосѣвомъ и *всходы древесныхъ породъ*, особенно березы, ивы, которые быстро разрастались бы, если бы ежегодно трава не выкашивалась и не выбивалась скотомъ.

Бѣлый клеверъ также сильно разрастается на лядяхъ, на земляхъ, получаемыхъ при расчисткѣ старыхъ полюдковъ, на свѣжихъ пустошныхъ лугахъ. Тутъ же появляется розовый и малиновый клеверы, мѣстами роскошно разрастающіеся; но эти послѣдніе два вида клевера имѣютъ мало значенія.

Еще менѣе прихотливы на почву и еще легче распространяются самосѣвомъ желтый клеверъ (*Tr. agrarium*) и сѣренкій клеверъ (*Trifolium arvense*), которые растутъ на самой плохой выпаханной землѣ. При запускѣ плохихъ истощенныхъ нивъ, на которыхъ уже совсѣмъ перестали родиться хлѣба, тотчасъ появляются эти виды клевера. Въ бытность мою въ деревнѣ, еще въ началѣ шестидесятихъ годовъ, когда вскорѣ послѣ «Положенія» было брошено много плохихъ выпаханныхъ земель, я видѣлъ въ бѣльскомъ уѣздѣ (смол. губ.) запущенныя поля, сплошь покрытыя, точно засѣянныя, сѣренкиимъ и желтымъ клеверами. На брошенныхъ выпаханныхъ, истощенныхъ земляхъ являются эти клеверки, начинаютъ свою работу связыванія азота, находятъ еще для себя кое-какія минеральныя вещества и подготавливаютъ почву для злаковъ, которые вскорѣ и появляются самосѣвомъ.

Опыты удобренія фосфоритной мукой нашихъ подзолистыхъ почвъ показали, что фосфоритная мука, употребленная подъ рожь, оказываетъ дѣйствіе—и очень хорошее—на плохихъ истощенныхъ выпаханныхъ почвахъ, которыя лишь недолго отдыхали, да и то по временамъ перепахивались подъ ленъ, причемъ, такъ какъ ленъ сѣется по пластамъ, земля только переворачивалась, такъ что верхняя, слегка задерѣвшая, часть попадала внизъ. Если и на такихъ плохихъ почвахъ фосфоритная мука оказывала дѣйствіе, часто не худшее, чѣмъ среднее удобреніе навозомъ, то ясно, что и на такихъ почвахъ есть еще *достаточно азота* и не хватаетъ лишь фосфорнокислыхъ солей. Нельзя-ли объяснить это дѣйствіемъ азотособирателей, естественно овладѣвающихъ запущенными нивами,—нашихъ невзрачныхъ бобовыхъ?

Даже и для кислыхъ почвъ на подзолистыхъ сырыхъ

низинахъ есть свой азотособиратель—бурый клеверъ (*Tr. spadicum*).

На брошенной истощенной почвѣ за этими клеверками являются и злаки, у насъ, главнымъ образомъ, полевица, на болѣе возвышенныхъ мѣстахъ—обыкновенная (*Argostis vulgaris*), на низкихъ мѣстахъ—песья (*Argostis canina*) и другія травы пустошныхъ луговъ. Наконецъ, на очень старыхъ пустошахъ засѣдаетъ бѣлоусъ, превосходнѣйшій азотосберегатель и перегноеобразователь. Мхи тоже появляются въ массѣ, даже и на хорошихъ полевыхъ земляхъ, которыя, какъ у меня, долго остаются подъ травами.

Всѣ эти травы, если и не азотособиратели, то азотосберегатели, потому что, извлекая азотнокислыя соли изъ почвы, препятствуютъ ихъ вымыванію и накапливаютъ азотъ въ дернинѣ. При этомъ, по мѣрѣ образованія дернины, почва уплотняется, воздухъ проникаетъ въ нее труднѣе, разложеніе азотистыхъ веществъ и нитрификація идутъ медленнѣе; наконецъ, наша продолжительная зима, во время которой почва долго остается замерзшею, тоже препятствуетъ вымыванію азота. Всѣ эти обстоятельства вліяютъ такъ, что въ пустующихъ, находящихся подъ дикими травами, почвахъ, на облогахъ, пустакахъ, полядкахъ, пустошахъ и т. п. съ теченіемъ времени *накапляется азотъ*, вслѣдствіе чего при распашкѣ такихъ земель съ однимъ фосфоритомъ получаютъ отличные урожаи хлѣбовъ.

Послѣ выщипки такихъ луговыхъ земель, взявъ съ нихъ сколько можно хлѣбовъ, когда вслѣдствіе уменьшенія въ почвѣ азота, хлѣба, при удобреніи одними минеральными туками, перестанутъ родиться, необходимо прибѣгнуть къ сидераціи. Если просто бросать выщипанные земли, какъ это было сдѣлано послѣ «Положенія, и предоставлять ихъ, значить, естественной сидераціи, то какъ бы ни были истощены почвы на нихъ все-таки появится кое-какая растительность и если въ массѣ появятся дико-растущіе клеверки—бѣлый, желтый, сѣренькій, то будетъ отлично. Но вообще при запускѣ сильно выпаханныхъ почвъ травяная растительность появляется слабая, косить будетъ нечего, да и выгонъ будетъ плохой, годится развѣ

только для овецъ. Для улучшения овьона, если по послѣднему хлѣбу не подсывается смѣсь какихъ нибудь травъ, можно сѣять шпергель (торицу) въ смѣси съ сѣменами другихъ травъ, получаемыхъ при очисткѣ хлѣбовъ: метлы (*Apera spica venti*), костеря, горошка и пр. Для этого, послѣ послѣдняго хлѣба слѣдуетъ раннею весною хорошенько пробороновать жнивья и обсѣять густо сѣменами вышеупомянутыхъ травъ, прибавивъ къ нимъ сѣнной трухи, сора, получаемого при очисткѣ сѣнныхъ и хлѣбныхъ сараевъ, позаднихъ хлѣбовъ. Разумѣется, сѣмена шпергеля, не знаю почему очень дорогія, *покупать не стоить*, и нужно воспользоваться своими, получаемыми при очисткѣ льнянаго сѣмени. Шпергель у насъ очень обыкновененъ во льнѣ, особенно тамъ, гдѣ мало обращаютъ вниманія на очистку сѣмянъ. При очисткѣ льнянаго сѣмени на трещеткѣ, сѣмена шпергеля отходятъ вмѣстѣ съ землею и пескомъ подъ трещетку; называютъ ихъ у насъ зельемъ, вошкой. Получается этого зелья много и купить его можно дешево. На обсѣянномъ выгонѣ, давъ шпергелю хорошенько отрости, можно пасти и молочный скотъ.

Самое досадное, однако, то, что въ нашихъ лѣсистыхъ мѣстностяхъ, запущенныя, выпаханныя земли чрезвычайно легко обсѣменяются древесными породами. Не успѣешь оглянуться и все заросло древесною порослью, которая такъ и преть, если ее не заглушаютъ травы. Если имѣется въ виду залѣсить выпаханную землю — такъ это и отлично. Въ настоящее время брошенныя послѣ «Положенія» пашни представляютъ уже порядочныя березовыя рощицы. Но для сидераціи березка неудобна. Потомъ при распахкѣ съ березкой будетъ много возни.

Чтобы древесная поросль не осилила, необходимо чтобы на запущенной землѣ росла трава, которую можно было бы косить. Борьба съ лѣсною порослью—это теперь наша главная задача. Если мы желаемъ, чтобы послѣ запуска не заросталъ лѣсъ, то необходимо по послѣднему хлѣбу подсѣять травы, которыя можно было бы косить. Пусть эти подсѣянные травы продержатся и не долго, лишь бы

только сразу не пошла лѣсная поросль; потомъ самосѣвомъ появятся мѣстныя травы, образуется дернина, и тогда уже, при постоянномъ вытравливаніи скотомъ, лѣсная поросль не осилить. Но какія травы сѣять, разъ не идетъ клеверъ? Необходимо обратиться къ злакамъ, и я не знаю болѣе удобнаго злака, какъ тимофеевка, сѣмена которой дешевы. Имѣйте въ виду, что здѣсь дѣло идетъ только о томъ, чтобы на первое время *не дать ходу мѣстной поросли*; сидерація придетъ сама собою, естественнымъ путемъ, вслѣдствіе появленія самосѣвомъ дикорастущихъ мѣстныхъ травъ,—что другое, а ужъ бѣлый клеверъ появится самъ собою непремѣнно. Разъ образуется дернина, земля залуженѣетъ, появленія лѣсной поросли опасаться нечего и черезъ нѣсколько лѣтъ почва сама собою обогатится азотомъ.

Вопросъ этотъ требуетъ изученія на практикѣ хозяевами, также какъ и вопросъ относительно извести и мергеля. Рѣшенъ онъ можетъ быть только совмѣстными силами *стѣверныхъ* хозяевъ.

Я позволю себѣ представить здѣсь вниманію хозяевъ нѣсколько комбинацій.

Поднявъ пустошный лугъ и взявъ съ него сколько возможно хлѣбовъ, сначала безъ фосф. удобренія, а потомъ съ фосфоритнымъ удобреніемъ, посѣять сѣрый крестьянскій горохъ, если опытъ покажетъ, что онъ можетъ идти на такой почвѣ. Горохъ или скосить въ цвѣту или запахать и посѣять рожь, а по ней тимофеевку съ примѣсью краснаго клевера, бѣлаго клевера и сѣмянъ пустошныхъ травъ ¹⁾. Послѣ ржи пойдетъ тимофеевка съ нѣкоторою примѣсью клевера и другихъ травъ. Если появится полевица, то и *отлично*. Можно даже прибавить къ смѣси травъ сѣмянъ полевицы, но не покупныхъ ²⁾,

¹⁾ Полагаю, что сѣмена клевера для этого лучше всего производить въ *собственномъ* хозяйствѣ на *лѣсахъ*. На 3-й или 4-й годъ, когда на лядѣ между клеверомъ появится много пустошныхъ травъ, оставить траву, пока сѣмена клевера созрѣютъ, скосить, обмолотить и, не очищая, вмѣстѣ съ мякиной и трухой, употреблять для посѣва.

²⁾ Продажныя сѣмена травъ, за исключеніемъ клевера и тимофеевки, обыкновенно очень плохи и необычайно дороги.

а *своихъ*. Для этого на пустошныхъ или полевыхъ лужкахъ, гдѣ хорошо разрослась полевица, слѣдуетъ оставить траву до тѣхъ поръ, пока сѣмена не созрѣютъ, затѣмъ скосить и сѣно обмолотить; полученную при этомъ *труху* употреблять для посѣва. То же можно сдѣлать и съ участками плохой тимофеевки. Наконецъ, и на сѣнную труху, собираемую въ сараяхъ, слѣдуетъ тоже обратить вниманіе. Вообще покупать сѣмена травъ у сѣменоторговцевъ, за исключеніемъ чистаго клевера и чистой тимофеевки, для посѣва въ приусадебномъ полевомъ сѣвооборотѣ, не стоитъ и можно вполне хорошо довольствоваться при посѣвѣ травъ на запольныхъ безнавозныхъ земляхъ, раздѣланныхъ изъ-подъ нынѣшнихъ пустошей, своими неочищенными сѣменами, полученными какъ выше сказано.

Если опытъ покажетъ, что горохъ на выпаханной пустошной землѣ не идетъ, или если хозяинъ не найдетъ разчета усложнять дѣло, примѣняя подъ послѣднюю рожь сидерацію при содѣйствіи гороха, то по послѣдней ржи или по послѣднему овсу высѣвать смѣсь тимофеевки, краснаго и бѣлаго клевера, полевицы и другихъ дикорастущихъ травъ, сѣмена которыхъ добыты, какъ выше сказано, въ собственномъ хозяйствѣ.

ХІІ. Разработка пустоши.

ЗАВЕДЕНІЕ ХОЗЯЙСТВА БЕЗЪ СКОТА.

Громадныя пространства земель въ сѣверной Россіи еще находятся въ дикомъ некультурномъ состояніи—въ видѣ *пустошей*. Земли эти обыкновенно далеко отстоятъ отъ хозяйственныхъ центровъ (усадебъ землевладѣльцевъ, деревень), часто даже бываютъ отдѣлены отъ центровъ чужими владѣніями. Заводить на такихъ пустошахъ отдѣльные хутора или поселки не всегда возможно и при нынѣшнихъ условіяхъ часто бываетъ неудобно, невыгодно,—не только землевладѣльцамъ, но и крестьянамъ, во владѣніе которыхъ многія изъ этихъ пустошей перешли теперь при содѣйствіи крестьянскаго банка.

И землевладѣльцы, и крестьяне обыкновенно пользуются пустошами какъ покосами и выгонами; много, если когда, при расчисткѣ пустоши, заросшія кустарникомъ и кое-какимъ мелкимъ лѣсишкомъ мѣста выжгутъ на лядо, чтобы посѣять одинъ хлѣбъ и потомъ расчистить лядо подъ покосъ же. Покосы эти большею частію плохіе, выгоны тоже, но нужда въ кормахъ въ нашихъ сѣверныхъ хозяйствахъ такъ велика, что всѣ эти пустоши выкашиваются, — даже мѣста, поросшія бѣлоусомъ и куманицей, косятъ, или, какъ у насъ говорить, побиваютъ. «Зима все приберетъ», «у зимы ротъ большой».

Малая доходность этихъ пустошей, неудобство пользованія ими, когда пустоши отдѣлены отъ центровъ чужими владѣніями, побуждаетъ землевладѣльцевъ продавать эти пустоши (часто «отрѣзки»)¹⁾ крестьянамъ, что и практикуется при содѣйствіи крестьянскаго банка.

У насъ въ округѣ большія пространства пустошныхъ земель были пріобрѣтены крестьянами въ первые годы открытія крестьянскаго банка²⁾. Крестьяне, пріобрѣвшіе пустоши, обыкновенно ради «приволья», что большею частію бываетъ главнымъ стимуломъ пріобрѣтенія, хотя и пользуются ими, какъ покосами и выгонами, но не извлекаютъ тѣхъ выгодъ, какія можно извлечь изъ этихъ земель, если привести ихъ въ культурное состояніе, превратить въ поля, луга, хорошіе выгоны, правильныя лѣсонасажденія. Конечно, есть случаи, что крестьяне выселяются на пустоши, распахиваютъ ихъ и заводятъ обыкновенное хозяйство. Случается, что ближайшія къ полямъ пустошныя мѣста распахиваютъ и присоединяютъ къ полямъ; иногда пустошные луга поднимаютъ, сѣютъ по пластамъ ленъ, по перелому еще ленъ, иногда какой-нибудь

¹⁾ «Отрѣзки» — это земли, отошедшія владѣльцамъ, при надѣленіи крестьянъ по «Положенію» 1861 г., изъ земель, до «Положенія» находившихся въ пользованіи крестьянъ. Въ иныхъ мѣстахъ эти «отрѣзки» называютъ «зацѣнками», «зацѣдными землями», какъ оставшіеся за «цѣпью» при отмежеваніи надѣловъ.

²⁾ См. статью «Изъ деревни», въ моей книгѣ «О хозяйствѣ въ сѣверной Россіи», стр. 256.

хлѣбъ, но правильной разработки пустошей, *по известной системѣ*, еще нѣтъ, и до сихъ поръ, все-таки, массою пустошей пользуются только какъ покосами и выгонами, оставляя землю въ дикомъ некультурномъ состояніи.

Эти пустошные земли большею частію удобны для хлѣбопашества, — многія изъ нихъ когда-то были подъ пашнями, потомъ заброшены, заросли лѣсомъ, опять расчищены на пустошные луга и не требуютъ большихъ работъ; развѣ что нужно кое-гдѣ осушить низины канавами, да выкорчевать кустарникъ и лѣсную поросль, а если на пустоши есть пни отъ недавно срубаннаго лѣса, то, подождавъ пока они подгниютъ, ихъ легко потомъ выкорчевать.

Почвы на пустошахъ по природѣ своей такія же, какъ и почвы полевья, потому что и нынѣшнія полевья почвы разработаны когда-то изъ пустошныхъ: вырубали лѣса, выжигали ляда, расчищали подъ покосы, распахивали и, наконецъ, заводили хозяйство съ удобреніемъ навозомъ.

Двадцать лѣтъ занимаюсь я разработкою свѣжихъ земель. Сначала распахивалъ облоги, т. е. запущенныя послѣ «Положенія» полевья земли, а съ 1878 года принялся за распашку настоящихъ пустошей. Многолѣтніе опыты распашки пустошей, самаго разнообразнаго качества, убѣдили меня, что съ пустошныхъ луговъ, при распашкѣ ихъ, безъ удобренія, можно получить хорошіе урожаи льна по пластамъ—если только пустошный лугъ не состоитъ сплошь изъ сѣлоуса—и нѣсколько урожаевъ хлѣба. Случалось брать безъ удобренія четыре урожая—ленъ, овесъ, рожь, ленъ, или пять урожаевъ—ленъ, ярица, овесъ, рожь, овесъ. Конечно, и такое пользованіе пустошью—взять ленъ и нѣсколько хлѣбовъ—очень выгодно, тѣмъ болѣе, что если подсеять по послѣдному хлѣбу траву, то въ теченіи нѣсколькихъ лѣтъ получаютъ порядочные укусы сѣна. Но затѣмъ конецъ, — если земля подъ хлѣба не удобряется. Въ такомъ случаѣ даже лучше просто бросать землю, не подсевая по послѣдному хлѣбу травы, потому что земля скорѣе обсеменяется древесными сѣменами — у насъ преимущественно березою — и обра-

зуются плантаціи березняка, которыя по прошествіи извѣстнаго числа лѣтъ можно срубить и выжечь на лядо. Если же условія для самообсѣмененія лѣсомъ неблагопріятны, то по послѣднему хлѣбу слѣдуетъ подсѣвать древесныя сѣмена. Можно даже основать на этомъ *правильную систему хозяйства*: ленъ, хлѣба, лѣсъ, хлѣбъ по лядамъ, травы, ленъ и т. д.

Послѣ того, какъ съ распаханной пустоши взято нѣсколько хлѣбовъ безъ удобрения, работать такъ далѣе нельзя и *необходимо удобрять*. Но чѣмъ? Навозомъ? Но откуда его взять? Того навоза, который получается изъ соломы и мякины отъ хлѣбовъ, взятыхъ съ пустоши, хватитъ лишь на часть вновь распаханной земли, если только навозъ не пошелъ на удобреніе ближайшихъ къ усадьбѣ полевыхъ земель, которыя до того удобрялись навозомъ, полученнымъ изъ сѣна съ пустошей¹⁾. Но мало того: навозъ есть удобреніе громоздкое, перевозка его на далекія разстоянія обходится дорого, а если пустошь находится въ особой межѣ и отдѣлена отъ усадьбы чужими владѣніями, то перевозка навоза гуда часто и совсѣмъ невозможна. Никогда не слѣдуетъ забывать, что съ 2500 пудами навоза мы перевозимъ 1875 пуд. воды и всего 5 пуд. фосфорной кислоты и 10 пуд. азота. Недостатокъ навоза и дороговизна его перевозки—главныя причины, почему правильная распашка пустошей, далеко отстоящихъ отъ хозяйственныхъ центровъ, мало практикуется.

Опыты примѣненія для удобрения фосфоритной муки, производившіеся мною въ теченіи послѣднихъ пяти лѣтъ, показали, что наши тощія сѣверныя почвы страдаютъ недостаткомъ *усвояемой фосфорной кислоты*, вслѣдствіе чего удобреніе фосфоритной мукой выпаханныхъ земель, въ особенности земель изъ-подъ истощенныхъ пустошныхъ луговъ, производитъ такой же эффектъ, какъ и удобреніе

¹⁾ При существующемъ порядкѣ пользованія пустошами, пустошные земли никогда не удобряются и постоянно истощаются вывозомъ снимаемаго съ нихъ сѣна, которое поступаетъ въ хозяйство и потомъ въ видѣ навоза идетъ на полевые приусадебныя земли.

навозомъ. Это даетъ возможность, послѣ того, какъ съ распаханной пустоши взяты хлѣба безъ удобренія, *продолжать посѣвы хлѣбовъ при удобреніи фосфоритной мукой*. Когда же земля достаточно нафосфоритованная, по недостатку другихъ питательныхъ веществъ, перестанетъ давать съ одной фосфоритной мукой хорошіе урожаи хлѣбовъ, то при помощи *сидераціи* и другихъ минеральныхъ удобреній—известковыхъ и калийныхъ солей, если почва страдаетъ недостаткомъ ихъ, можно на раздѣльваемыхъ пустошахъ завести *систему хозяйства безъ скота*¹⁾, съ одними только минеральными туками и сидераціей.

Переиспытавъ сначала въ своемъ приусадебномъ хозяйствѣ посѣвы на распаханыхъ пустошныхъ лугахъ льна, различныхъ хлѣбовъ, клевера, тимофеевки безъ удобренія и съ удобреніемъ навозомъ и фосфоритомъ, я завелъ отдѣльное хозяйство безъ скота на 105 дес. принадлежащей мнѣ пустоши, отдѣленной отъ главнаго участка, на которомъ стоитъ усадьба, крестьянскими надѣлами.

Участокъ не имѣетъ прямого сообщенія съ главнымъ участкомъ, на которомъ въ Батищевѣ стоитъ усадьба и ведется хозяйство со скотомъ, удобреніемъ навозомъ и проч. Сообщение съ участкомъ есть только по проселочной дорогѣ, идущей черезъ деревню и по крестьянскимъ полямъ; поэтому прогонять скотъ на участокъ для пастбы нельзя и, слѣдовательно, я не могу этимъ участкомъ пользоваться какъ выгономъ. Участокъ тянется узкою (въ 200 саж. ширины) и длиною (около 2¹/₂ верствъ) полосой позади крестьянскихъ надѣловъ и отдѣляетъ ихъ отъ земли сосѣдняго землевладѣльца. Проточной воды на участкѣ нѣтъ, колодезь и прудовъ тоже нѣтъ. Хотя и возможно сдѣлать на одномъ изъ овраговъ прудъ для водопоя, но завести хуторъ съ обыкновеннымъ хозяй-

¹⁾ Говорить объ истощеніи земель при *такомъ хозяйствѣ безъ скота* нечего. При существующей системѣ пользованія пустошами какъ покосами, въдѣствіе вывоза сѣна пустошь дѣйствительно *истощается*. При примѣненіи же минеральныхъ удобреній и сидераціи на распахиваемыхъ пустошахъ, земля не будетъ истощаться, а напротивъ *удабриваться*.

ствомъ на такой узкой полосѣ неудобно и невыгодно. Изъ имѣющагося у меня плана генеральнаго межеванія 1778 года видно, что въ то время участокъ этотъ былъ частью подъ пашнею, частью подъ пустошными лугами, и земля находилась въ пользованіи деревушки, стоявшей на оврагѣ близъ одного края участка и имѣвшей кромѣ того землю, которая теперь находится въ крестьянскомъ надѣлѣ. Жители этой деревушки давно уже куда-то выселены и отъ нея слѣда не осталось. Бывшее усадебное мѣсто давно уже распахано, находится теперь въ надѣлѣ крестьянъ и отличается только тѣмъ, что земля, по свидѣтельству крестьянъ, здѣсь нѣсколько плодороднѣе. По выселеніи деревушки большая часть земли описываемаго участка была запущена, заросла лѣсною порослью, обращена подъ лѣсъ, *заказана* (вслѣдствіе чего часть урочища получила названіе «Заказъ»), обойдена по старинному съ образами и всякая рубка лѣса воспрещена. Въ 1871 году я нашелъ весь участокъ подъ лѣсомъ. Около 80 дес. («Заказъ») было подъ хорошимъ крупнымъ ровнымъ смѣшаннымъ лѣсомъ—ель, береза, осина. Около 25 дес. («Кю-стеревъ») — потому что, когда здѣсь было поле, то, говорить, родилось болѣе костеря, чѣмъ ржи) было подъ молодымъ березнякомъ съ небольшою примѣсью ели и осины. Эти 25 дес. пахались еще сравнительно недавно и запущены, вѣроятно, въ концѣ тридцатыхъ годовъ, когда и въ главномъ участкѣ, гдѣ стоитъ усадьба, была уменьшена запашка и часть полевой земли была запущена. (См. статью «Раздѣлка земель изъ-подъ лѣсовъ»).

До моего пріѣзда въ лучшей части «Заказа» уже начата была рубка лѣса для домашнихъ потребностей, но вырублено было еще немного, около одной десятины. Въ 1871 году я продалъ изъ «Заказа» на срубъ $49\frac{1}{2}$ дес. лѣса, который вмѣстѣ съ дорогами и полянами въ лѣсу (всего около $8\frac{1}{2}$ дес.) составлялъ площадь въ 58 дес. Площадь эта (полоса шириною въ 200 саж. и длиною около 700 саж.) занимала средину участка и съ нея-то теперь начата распашка. По краямъ этой площади оставался лѣсъ—съ одного края 25 дес. молодого березняка

(«Костерево»), съ другаго края 22 дес. стараго, преимущественно еловаго, лѣса («Заказъ»). Въ 1882 году я продалъ на срубъ 25 дес. березняка («Костерево»), а въ слѣдующемъ году на старый лѣсъ напалъ короѣдъ, который въ то время произвелъ страшныя опустошенія въ нашихъ еловыхъ лѣсахъ. Поврежденный лѣсъ тотчасъ же, пока не испортился, былъ срѣзанъ, что легко было выполнить по незначительности находившагося подъ лѣсомъ пространства. Срѣзанныя ель и осина въ видѣ бревень были частью распроданы, частью пошли на собственныя постройки; береза же срѣзана на дрова. Такимъ образомъ въ 1884 году весь лѣсъ со всего участка въ 105 дес. былъ снятъ. Участокъ, проданный въ 1871 г., былъ проданъ съ правомъ рѣзать его въ теченіи трехъ лѣтъ. Онъ былъ вымѣренъ землемѣромъ и раздѣленъ на три квартала, по 16^{1/2} дес. лѣса въ каждомъ. Кварталы были послѣдовательно срѣзаны въ 1872, 1873 и 1874 годахъ.

Первый кварталъ былъ срѣзанъ зимою 1871—72 г.; слѣдующею зимою дрова были вывезены и кварталъ поступилъ въ мое распоряженіе. Предоставивъ крестьянамъ выбрать изъ этого квартала все, что въ немъ было годнаго — жерди, колья и всякій ломъ, — я приступилъ осенью 1873 года къ расчисткѣ подъ пустошный покосъ. Въ эту осень были подобраны все сучья, вырублены кусты и оставшіяся мелкія деревца; все было собрано въ груды, сожжено и зола раскидана. Остались только пни, которые мы при расчисткѣ земель изъ-подъ лѣсовъ на покосъ не корчуемъ, такъ какъ крупныя пни косебѣ не мѣшаютъ; важно только, чтобы не было маленькихъ пней, которыхъ въ травѣ не видно. Слѣдующій годъ, такъ какъ кварталъ былъ за яровымъ, крестьянскій скотъ ходилъ по немъ только весною до окончанія посѣва яровыхъ. Появились грубыя травы, скрипникъ, зяберь, папоротники, и пошла осиновая поросль. Если бы кварталъ все лѣто былъ подъ выгономъ, то этого не было бы; но тутъ пришлось осенью весь кварталъ выкосить, чтобы срѣзать грубыя травы и поросль, — совершенно лишняя работа, которой было бы не нужно, если бы кварталъ былъ подъ вы-

гономъ. Скошенное частью оставлено тутъ же, частью вывезено на подстилку. Въ 1875 году кварталъ былъ подъ выгономъ. Весною 1876 г. онъ былъ тщательно подчищенъ, причемъ вырублена вся поросль и въ это лѣто первый разъ косился. Загѣмъ, въ теченіи 12 лѣтъ, до 1889 года, онъ постоянно косился. Сдавалъ я его на скось съ части — съ половины, съ $\frac{2}{5}$, въ мою пользу. Все накошенное сѣно увозилось и поступало частью половинщикамъ, частью въ мою усадьбу, откуда въ видѣ навоза поступало на приусадебныя поля. Пустошь, значитъ, истощалась постояннымъ вывозомъ сѣна и, какъ всѣ пустоши, никогда не удобрялась. Первые годы получались хорошіе укусы сѣна и сѣно было отличное съ листочкомъ, духовитое, особенно пригодное для овецъ. Но потомъ урожаи травъ стали падать. Только по низинамъ получались порядочные укусы сѣна, но травы здѣсь были кислыя, несѣдомыя. Все время, послѣ покоса, пустошь служила выгономъ для крестьянскаго скота и, разумѣется, выбивалась имъ отлично, такъ что никакой лѣсной поросли на ней не пошло.

Второй кварталъ былъ срѣзанъ зимою 1872—73 года. Дрова изъ него вывезены слѣдующею зимою. Въ 1875 и 1876 гг. онъ былъ подъ выгономъ у крестьянъ, причемъ имъ предоставлено было право выбирать на дрова ломъ. Лѣтомъ 1876 г. кварталъ былъ окончательно вычищенъ, всѣ кусты и вся пошедшая поросль вырублены, оставшійся ломъ, сучья, все что получилось при чисткѣ—собрано въ груды и сожжено. Въ 1877 г. опять былъ подъ выгономъ. Съ 1878 года кварталъ пачали косить и затѣмъ до 1888 года онъ ежегодно сдавался на скось съ половины, а послѣ покоса служилъ выгономъ для крестьянскаго скота. При расчисткѣ земли изъ-подъ лѣса прямо на покось, на пустошные луга, что по преимуществу производится въ томъ случаѣ, если мѣсто низменное, неудобное для выжига на лядо, гораздо лучше послѣ срѣзки лѣса, предоставивъ желающимъ выбирать ломъ, оставлять мѣсто года на 2 подъ выгономъ для крестьянскаго, обыкновенно голоднаго, скота. За это время земля

уплотнится, грубыя травы исчезнутъ, мелкіе сучья перегниютъ, поросль, объѣдаемая голоднымъ скотомъ, не возьметъ силы. Затѣмъ окончательную чистку—вырубку кустарника и поросли, подборку сучьевъ—лучше всего производить лѣтомъ, въ іюнѣ, въ Петровицы, пуская въ то же время по расчисткѣ скоть, овецъ, лошадей,—чѣмъ больше скота, чѣмъ онъ голоднѣе, тѣмъ лучше. На слѣдующій, за окончательной расчисткой, годъ можно уже косить и получается хорошій пустошный лугъ, на которомъ нѣтъ ни кустовъ, ни поросли, ни лома, мѣшающаго косьбѣ, и стоятъ только пни, которые нашимъ, привычнымъ къ косьбѣ на пустошахъ, косцамъ не мѣшаютъ.

Третій кварталъ былъ срѣзанъ лѣтомъ 1874 года и дрова вывезены зимою 1874—75 года. Такъ какъ въ этомъ кварталѣ, прилегающемъ къ оврагу, было много мѣстъ, удобныхъ для выжига на ляда и сучья вываленнаго лѣтомъ лѣса уже успѣли высохнуть, то я его сдалъ крестьянамъ на ляда для посѣва яровой пшеницы съ $\frac{2}{5}$ урожая (снопами) въ мою пользу. Весною 1875 года, безъ всякой выборки лома и сучьевъ, крестьяне подожгли лядо. Выгорѣло отлично. Подобрали несорѣвшій ломъ, пережгли несорѣвшіе сучья, побили мотыками плохо прогорѣвшія мѣста, высѣяли 5 четвертей пшеницы и задѣлали смыками. Пшеница уродилась на славу. Всего получено 100 копѣ, изъ коихъ мнѣ досталось 40 и крестьянамъ 60. Изъ доставшихся мнѣ 40 копѣ я намолотилъ 22 четверти пшеницы, значитъ, крестьяне изъ своей части намолотили 33 четверти, слѣдовательно, всего получено 55 четвертей. Урожай самъ-11. Въ 1876 году кварталъ былъ подъ выгономъ, причеиъ лѣтомъ окончательно вычищенъ, послѣ чего на слѣдующій годъ поступилъ подъ покось. Трава здѣсь была прекрасная, гораздо лучше, чѣмъ на первомъ и второмъ кварталахъ, которые не выжигались и расчищались прямо изъ-подъ лѣсу на пустошный лугъ. Самосѣвомъ поили клевера — бѣлый шведскій и даже красный, появились сладкіе злаки и сѣно получилось отличное. Къ 1877 году площадь въ 58 дес., бывшая подъ лѣсомъ, проданнымъ въ 1871 году,

представляла хорошей чистый пустошный лугъ. Онъ ежегодно косился и послѣ покоса служилъ выгономъ для крестьянскаго скота. Мало-по-малу травы на немъ стали вырождаться и въ засушливые годы, въ родѣ, напримеръ, 1885 г., укусы сѣна получались плохіе. Между тѣмъ пни стали подгнивать; которые помельче, выбитые скотомъ, исчезли, другіе были сожжены ребятами, стерегшими лошадей въ ночномъ. Въ концѣ восьмидесятихъ годовъ пни уже настолько выгнили, что корчевка ихъ не могла представить затрудненія, и я рѣшилъ съ 1888 года приступить къ распашкѣ этихъ 58 дес. пустошнаго луга. Распашку я началъ со 2 и 3 кварталовъ, слѣд. черезъ 14—15 лѣтъ по срѣзкѣ лѣса.

Прежде чѣмъ перейти къ описанію распашки этихъ 58 дес., скажу о разработкѣ тѣхъ частей участка, на которыхъ лѣсъ срѣзанъ позже—въ восьмидесятихъ годахъ.

25 дес. молодаго березоваго лѣса («Костерево») были срѣзаны и дрова свезены въ 1882 и 1883 годахъ. Въ мое распоряженіе участокъ поступилъ весною 1884 года. Нѣкоторая часть его въ этомъ году была выжжена на лядо и засѣяна ячменемъ, который, однако, не удался. Ячмень выросъ великолѣпный, но его захватило раннимъ морозомъ и зерна не получилось. Въ 1885—86 годахъ участокъ былъ подъ выгономъ и въ этомъ году была произведена чистка его—вырублены кусты, поросль, подобранъ ломъ и все сожжено. Въ 1887—88 гг. опять былъ подъ выгономъ, причемъ производилась лѣтомъ подчистка поросли. Въ 1889 году косился съ половины, въ 1890 г. былъ опять подъ выгономъ, за который крестьяне платили 100 рублей, пользуясь вмѣстѣ съ тѣмъ правомъ выгона на другихъ частяхъ всего участка послѣ уборки хлѣба и скоса травы. Другой участокъ въ 22 десятины («Заказъ»), старый лѣсъ, попорченный короѣдомъ, былъ срѣзанъ въ 1883 и 1884 гг. Участокъ этотъ пересѣченъ глубокими оврагами и въ большей части своей площади представляетъ мѣста, очень удобныя для лядъ. Въ 1885 г. всѣ удобныя для лядъ мѣста были выжжены и засѣяны

пшеницей, частью (немного) ярицей, ячменемъ, овсомъ. Урожай всѣхъ хлѣбовъ, даже овса, вышелъ отличный, не смотря на засуху, вслѣдствіе которой яровое на поляхъ совершенно пропало, такъ что мѣстами даже не возвратили сѣмянъ. Въ 1886 г., на тѣхъ мѣстахъ, гдѣ были въ 1885 г. ляда, была опять посѣяна пшеница и ярица, но вслѣдствіе дурной разработки, недостаточнаго мотыженія, хлѣбъ пропалъ и ничего почти не получилось. Дѣдовникъ, разросшійся до невѣроятныхъ размѣровъ, осилилъ. Только горохъ, посѣянный въ небольшомъ количествѣ однимъ изъ крестьянъ, хорошо взмотыжившимъ свое мѣсто, вышелъ очень хорошъ. Въ 1887, 1888 и 1889 гг. участокъ былъ подъ выгономъ у крестьянъ, причѣмъ никому не воспрещалось выбирать въ участкѣ ломъ. За эти годы весь ломъ выбрали на-чисто и скоть такъ отлично объѣлъ всѣ листья и почки на пошедшей по лядамъ осинової поросли, что вся почти поросль усохла. Остались только тѣ осинки, которыя за 1885 и 1886 года успѣли вырости настолько, что скоть не могъ доставать макушки; кромѣ того, остались ольховыя кусты и ельникъ, густо засѣвшій въ нѣкоторыхъ мѣстахъ. Въ 1890 году трава въ этомъ участкѣ была продана на скось за 70 рублей.

Эти два участка, «Заказъ» и «Костерово», въ 47 дес., должны оставаться подъ покосомъ и выгономъ, пока пни не выгниютъ на столько, чтобы корчевать ихъ было легко. Приступить къ распашкѣ этихъ 47 дес. можно будетъ года черезъ четыре. До тѣхъ поръ доходность ихъ будетъ около 200 руб. въ годъ.

О залѣсеніи участка нечего и думать по трудности охраненія—игра не будетъ стоить свѣчь. Положеніе участка таково (узкая полоса въ 2¹/₂ версты), что всѣ посѣвы необходимо согласовать съ крестьянскими во избѣжаніе поправъ и неприяностей. Нужно жить «по сосѣдски».

Къ распашкѣ средняго участка въ 58 дес. я приступилъ весной 1888 года.

Мѣсто возвышенное, плато на водораздѣлѣ двухъ рѣчекъ (Б. и М. Вержи), впадающихъ въ Днѣпръ (рядъ XII,

листъ II 3-хъ верстной карты), волнистое, безъ сильной покатости въ какую либо сторону. Почва подзолистая, на горбыляхъ желтоватая, менѣе подзолистая, на низинахъ бѣловатая, мѣстами переходящая въ мучнистый подзолъ, мѣстами въ черный торфянистый подзолъ, который можетъ горѣть. Въ одинъ изъ очень сухихъ годовъ почва на нѣкоторыхъ низинахъ выгорѣла. Низины съ черною торфянисто-подзолистою почвою—это тѣ поляны, которыя были въ лѣсу. Лысинь, гдѣ бы на поверхность выходилъ красный суглинокъ, лежащій подъ подзолистымъ горизонтомъ нѣтъ.

Никакихъ построекъ на участкѣ нѣтъ. Я рѣшилъ вести разработку участка *съ половины* съ крестьянами, съ тѣмъ, чтобы моя часть урожая перевозилась въ усадьбу.

На первый разъ въ 1888 году я сдалъ подъ распашку 31^{1/2} дес. на 4 года подъ три хлѣба. Въ 1888 году по пластамъ ленъ; осенью льнище вспахать на зиму. Въ 1889 году черный паръ, съ удобреніемъ, гдѣ нужно, фосфоритною мукою. Весною выбороновать, въ іюнѣ вспахать, выбороновать, взмѣшать своевременно и засѣять рожью. Въ 1890 году—рожь. Въ 1891 году яровое—ленъ, ячмень, горохъ или овесъ, тотъ или другой хлѣбъ, по соглашенію, но если соглашенія между мною и половинщикомъ не послѣдуетъ, то обязательно долженъ быть посѣянъ овесъ.

Первый (1888) годъ за корчевку пней и кустиковъ я приплачиваю половинщику 5 руб. отъ десятины. Эту плату я назначилъ для того, чтобы привлечь болѣе половинщиковъ, такъ какъ нѣкоторые крестьяне все еще сомнѣвались, что ленъ можетъ быть хорошъ на такой пустоши, да и насчетъ хлѣба (ржи) почесывали затылки. Лишь немногіе *изъ собственнаго опыта* знали, что ленъ можетъ дать прекрасный урожай на пустоши по пластамъ и что по перелому можетъ быть огличная рожь. Мои же опыты, хотя и были извѣстны многимъ, но обыкновенно крестьяне мало внимательны къ тому, что дѣлается въ чужомъ хозяйствѣ. Большинство все-таки шло на вѣру, да и получить 5 рублей весною за относительно легкую работу корчевки хорошо выгнившихъ пней было привле-

кательно. Заработокъ по мѣстнымъ цѣнамъ все-таки выходилъ хорошій.

Поднимать пустошь я предоставилъ—какъ кто хочетъ— плугомъ или сохою съ отрѣзомъ. Большинство пахало плугомъ. Плуги брали у меня съ платой по 50 копѣекъ или доставали на сторонѣ. Сѣмена пополамъ. Урожай дѣлится снопами пополамъ и мою часть привезти ко мнѣ въ усадьбу. Расходъ по приобрѣтенію фосфоритной муки пополамъ. Въ теченіи этихъ четырехъ лѣтъ половинчики должны производить всѣ работы по моему указанію, во время, мною назначенное, и сѣять въ назначенное мною время.

Десятины отмѣрялись подъ рядъ безъ пропусковъ, въ три линіи. Пахалась каждая десятина сплошь,—и высокія мѣста, и низкія; не вспаханными остались только такія низинки, на которыхъ весною стояла вода, спустить которую не было возможности.

Въ 1891 году окончится срокъ на первыя 31^{1/2} десятины. Уже въ нынѣшнемъ году половинчики заявляли просьбы оставить за ними землю еще на три года для посѣва ржи и овса: 1892 — парь, 1893 — рожь, 1894 — овесъ; затѣмъ предполагаю сѣять еще рожь и овесъ (подъ каждую рожь фосфоритное удобрение) и по овсу засѣять травы. Смѣсь травъ должна быть *клеверно-злаковая*: *тиммофеевка* (преобладающее растеніе), немного полевицы (*Agrostis*) и мятлика (*Tr. med.*), *клевера*—шведскаго (преобладающее), немного краснаго и бѣлаго и если удастся имѣть сѣмена—малиноваго (*Tr. medium*) и бураго (*Tr. spadicum*), для низинъ. Сѣвооборотъ такой: 1) Ленъ по пластамъ. 2) Парь съ удобрениемъ фосфоритной мукой *худшихъ* земель. 3) Рожь. 4) Ленъ или овесъ, на лучшей землѣ ячмень. 5) Парь съ полнымъ фосфоритнымъ удобрениемъ. 6) Рожь. 7) Овесъ. 8) Парь съ фосфоритнымъ удобрениемъ и, если возможно, съ мергелеваніемъ или известкованіемъ, и удобрениемъ калийными солями, если это окажется нужнымъ. 9) Рожь. 10) Овесъ. Затѣмъ, *если возможно*, то 11) парь съ фосфоритнымъ удобрениемъ, 12) рожь 13) овесъ съ подсѣвомъ травъ. Если же это невозможно, то по 10) овсу сѣется клеверно-злаковая смѣсь. Травы остаются до тѣхъ

порь, пока будутъ давать стоящіе укусы, — полагаю 6 лѣтъ,—а затѣмъ опять распахируется подь ленъ

Когда земля на пустоши будетъ приведена въ культурное состояніе, то можетъ быть найдутся охотники выселиться на нее, чтобы вести хозяйство со скотомъ.

Въ главномъ хозяйствѣ, гдѣ усадьба, распахка запольныхъ пустошныхъ луговъ начата уже давно, 12 лѣтъ тому назадъ, и распахано тамъ около 20 десятинъ. Тамъ же и производятся опыты. Тамъ есть земли, которыя уже два раза удобрялись фосфоритомъ; есть земли, которыя удобрялись мѣломъ; испытаны посѣвы травъ и вырабатывается опытомъ наилучшая травяная смѣсь. Во вновь заведенное хозяйство на пустоши переносятся *готовые результаты опытовъ*, и къ тому времени, когда потребуется, будетъ извѣстно, должно ли ограничиться посѣвомъ хлѣбовъ въ теченіи 10 лѣтъ или можно продолжать 13 лѣтъ,—какое значеніе могутъ имѣть мергелеваніе и известкованіе, примѣненіе калийныхъ солей,—какая травяная смѣсь даетъ лучшіе результаты,—сколько лѣтъ можно пользоваться травами.

Паровую обработку подь рожь нужно производить *какъ можно тщательнѣе*. Это единственное средство освободиться отъ лѣсной поросли, особенно неудобной (ивнякъ, ольха), и отъ сорныхъ травъ, изъ которыхъ самая несносная «плюшка» ¹⁾ (Polygonum) только и можетъ быть искоренена хорошей паровой обработкой.

Установивъ такимъ образомъ обработку 31^{1/2} десятины пустоши въ 1888 году, я сдалъ въ слѣдующемъ 1889 году съ половины еще 10 десятинъ на четыре года подь три хлѣба—ленъ, рожь, овесъ. На этотъ разъ половинщики, видѣвшіе, какой ленъ былъ въ 1888 г., уже взяли *безъ всякой приплаты за корчевку*; напротивъ, каждый половинщикъ обязался за взятую имъ десятину сжать мнѣ на

¹⁾ «Плюшка» (Polygonum lopatifolium), хорошо растущая на распаханыхъ пустошныхъ лугахъ и не боящаяся мороза, по моему мнѣнію, можетъ у насъ служить для *зеленаго удобрения*. Запахивать ее нужно какъ только чуть зацвѣтетъ.

моемъ полѣ при усадьбѣ по $\frac{1}{4}$ десятины ржи. Въ остальномъ всѣ условія тѣ же—сѣмена пополамъ, урожаемъ дѣлать снопами пополамъ. Всѣ работы производить по моимъ указаніямъ и посѣвъ производить въ указанное мною время.

Въ этой части пустоши было много низинъ и потому нѣкоторыя десятины пришлось составить изъ кусковъ; вслѣдствіе этого участокъ не имѣетъ вида сплошнаго поля, но похожъ на наши крестьянскія поля, на которыхъ возвышенныя мѣста заняты хлѣбами, а низкія представляютъ лужки. Крестьяне очень неохотно распахиваютъ низины, потому, во первыхъ, что боятся не получить хорошаго урожая льна по пласту, а во вторыхъ, опасаются и за урожай ржи на подзолистыхъ низинахъ. Что касается посѣва льна на подзолистыхъ низинахъ, то это вѣрно, что ленъ здѣсь выходитъ хуже; но если сѣять пораньше, и чѣмъ раньше, тѣмъ лучше, то можно и на низинахъ получить порядочные урожаи льна, за исключеніемъ мѣстъ, занятыхъ мучнистымъ подзоломъ, гдѣ ленъ всегда бываетъ плохъ. Что же касается ржи, то и на подзолистыхъ низинахъ она можетъ дать отличный урожай *при удобреніи фосфоритной мукой*, разумѣется, если низины осушены открытыми канавами на столько, что не можетъ быть вымочекъ.

Такимъ образомъ изъ 58 десятинъ распахано $41\frac{1}{2}$. Остальныя $16\frac{1}{2}$ десятинъ остались подъ дорогами, межами, овражками и низинами. Если осушить участокъ открытыми канавами, что и предполагается сдѣлать въ послѣдствіи, то, полагаю, можно будетъ припахать еще десятинъ $6\frac{1}{2}$, такъ что получится поле въ 48 десятинъ, на которомъ хозяйство будетъ вестись по указанному выше 16-ти или 19-ти полному сѣвообороту.

Въ очень многихъ мѣстностяхъ, даже кое-гдѣ и у насъ въ смоленской губерніи, можетъ быть выгодно запускать такія распаханныя пустоши *подъ тѣсь* послѣ 10 или 13 лѣтняго использованія подъ хлѣбами, но въ данномъ случаѣ это невыгодно и совершенно невозможно. Пустошь тянется *узкой* полосой на протяженіи $2\frac{1}{2}$ версты и от-

дѣляетъ крестьянскіе надѣлы отъ земли сосѣдняго владѣльца. Чтобы залѣсить опять землю, необходимо не допускать на нее скотъ, а это поставить крестьянъ въ чрезвычайно затруднительное положеніе; затѣмъ, разъ выростетъ лѣсъ—это дурно отзовется на урожаяхъ хлѣба какъ у крестьянъ, такъ и у сосѣдняго владѣльца.

Посмотримъ же теперь, *что дала* разработка пустоши. Въ 1888 году распахана 31^{1/2} десятина. Весною этого года, какъ только согнало снѣгъ, бывшіе на пустоши, уже сильно подгнившіе, пни были выкорчеваны, кустики вырублены, все снесено въ груды и сожжено. Затѣмъ пустошь распахана. Способъ распахки — сохой съ отрѣзомъ или плугомъ былъ предоставленъ на волю половинщиковъ. Только двое пахали сохами, остальные — плугами. Впоследствии я не замѣтилъ разницы въ лнѣ на десятинахъ, вспаханныхъ сохой или плугомъ. Въ концѣ мая (на 4-й недѣлѣ) пласты были тщательно выборонованы деревянными боронами съ желѣзными зубьями и поле засѣяно льномъ. Раздѣлка боронами шла очень хорошо и земля распушилась отлично.

Большинство половинщиковъ сѣяло моими сѣменами высокорослаго псковскаго льна, или хотя и своими сѣменами, но разведенными отъ моихъ, дающихъ *долгій* ленъ. Лишь на 5^{1/2} десятинахъ половинчики посѣяли свой короткій ленъ «кудрявчикъ». Впоследствии эти десятины отличались чрезвычайно рѣзко. Ленъ на нихъ былъ гораздо ниже ростомъ, чѣмъ на десятинахъ, посѣянныхъ «долгимъ» льномъ, но поспѣлъ ранѣе и ушелъ отъ мороза. Посѣвъ льна на большей части десятинъ былъ произведенъ 24 и 25 мая и на нѣсколькихъ десятинахъ 26 и 27 мая. Всходъ льна былъ хорошій, ровный, дружный. Земляной блохи на всходахъ не было, влѣдствіе поздняго посѣва, — послѣ того, какъ блоха уже исчезла ¹⁾. Ленъ

¹⁾ Земляная блоха можетъ совершенно уничтожить ленъ. Во избѣжаніе этого нужно сѣять ленъ или рано *до появленія* блохи, или *поздно*, послѣ того, какъ блоха пропала. Чтобы потрафить, опредѣлить это «рано» и «поздно», нужно *внимательно слѣдить за ходомъ весны*. Вообще же можно сказать, что посѣвъ на 4-й недѣлѣ мая у насъ самый надежный.

удался превосходно. Любо было смотрѣть, особенно во время цвѣтенія, на такое большое поле ровнаго, рослаго льна. Ленъ былъ высокій, но нѣсколько рѣдкій, толстостебельный, грубоватый. Какъ и всегда при посѣвѣ по пластамъ, ленъ былъ чистъ, полки не требоваль; вошки (шпергеля) и плюшки (*Polygonum lapathifolium*) въ немъ было очень мало.

Червя, уничтожающаго ленъ, въ нашей мѣстности не было, хотя въ другихъ мѣстахъ онъ сильно попортилъ ленъ въ 1888 году. Узнавъ, что въ нѣкоторыхъ мѣстахъ проявился на льнѣ червь, я тщательно слѣдилъ за льномъ—изъ любопытства, конечно, потому что разъ нападетъ червь, ничего сдѣлать нельзя. Въ концѣ іюля, въ числѣ мотыльковъ, залетающихъ въ комнату, попался было экземпляръ совиноголовки гаммы, но при самомъ тщательномъ осмотрѣ полей, червя нигдѣ не было видно—ни на льнѣ, посѣянномъ по пластамъ, ни на льнѣ, посѣянномъ на мягкой землѣ у крестьянъ. Въ августѣ, когда мы приступили къ выборкѣ ранняго льна, посѣяннаго 4 мая, появились массы бабочекъ гаммы, но онѣ никакого вреда уже сдѣлать не могли. Гдѣ вывелись эти бабочки—не знаю; должно быть на какой-нибудь сорной травѣ, можетъ быть на такъ называемой у насъ сурѣшкѣ (*Raphanus Raphanistrum*), которая обыкновенно забиваетъ у насъ ранніе посѣвы овса, но которой въ этотъ годъ вовсе не было, потому что, какъ замѣтилъ одинъ изъ моихъ сосѣдей, она была съѣдена какимъ-то червемъ. Какъ бы то ни было, мы избавились отъ непрошеннаго гостя, причинившаго большія опустошенія въ другихъ мѣстахъ. Это было очень хорошо, потому что въ цовомъ дѣлѣ важнѣе успѣхъ, а крестьяне, въ особенности старики, въ большинствѣ, все-таки сомнѣвались, чтобы на пустоши могъ получиться хорошій ленъ, хотя и знали о моихъ предварительныхъ опытахъ посѣва льна на пустошахъ въ главномъ участкѣ. Главными инициаторами, чтобы взять у меня съ половины распашку пустоши, въ деревнѣ была молодежь, та самая молодежь, которая настояла на приобрѣтеніи при содѣйствіи крестьянскаго банка земли, на которой теперь у крестьянъ устрое-

но четвертое поле, настояла на введеніи посѣва клевера, на увеличеніи посѣвовъ картофеля и пр. Напади на ленъ червь и уничтожь урожай, какъ это иногда случается, это затормозило бы дѣло. Никто не принялъ бы въ расчетъ, что нападеніе червя на ленъ дѣло случая, что ленъ росъ хорошо, что пустошь, значить, можетъ дать хорошей ленъ. «Оно тое, да не», говорили бы старики. «Тоже по пеневию ленъ сѣять вздумали; тамъ и трава перестала расти, а они ленъ сѣять затѣлили». «И дѣды не сѣвали, умны нынче молодые стали» ¹⁾.

Ленъ удался.

На 31^{1/2} каз. десятинѣ всего было высѣяно 16 четвертей 6 мѣръ, въ среднемъ по 4 мѣры 2 гарнца на десятину. Набрано съ 31^{1/2} десятины 498 копѣ (копа въ 100 сноповъ средней вязи, какъ вяжется хлѣбъ) льна,

¹⁾ Большинство половинщиковъ, взявшихъ распашку у меня пустоши, было изъ сосѣдней деревни, которая въ 1888 году въ первый разъ на своей землѣ посѣяла клеверъ. Инициатива этого дѣла, такъ же какъ и покупка земли у сосѣдняго помѣщика, принадлежала *крестьянской молодежи*. Дѣло было не легкое. Нужно было согласить всѣхъ домохозяевъ (прикуленная земля, такъ же какъ и надѣлы, находится въ общинномъ владѣніи), нужно было по расчету, сколько придется съ души, собрать деньги на покупку сѣмянъ, да еще весною, когда крестьяне не богаты деньгами. Однако деньги были собраны, сѣмена клевера куплены, раздѣлены «по душамъ», и каждый засѣялъ соответственное количество нивъ. Посѣвъ клевера крестьянами, да еще *сообща, цѣлою деревнею*, дѣло у насъ въ округѣ совершенно новое и, по моему, очень важное. У насъ въ округѣ многія деревни приобрѣли въ дополненіе къ надѣламъ земли при содѣйствіи крестьянскаго банка. Прикупили большею частію удобныя для распашки пустоши, прилагающія къ надѣламъ. Распахивая эти пустоши съ фосфоритнымъ удобреніемъ для посѣва хлѣбовъ, крестьяне могутъ *отдѣлать часть мелкихъ надѣльныхъ земель подъ клеверъ*, что обезпечить имъ кормовыя средства, весьма важныя при нашей продолжительной сѣверной зимѣ. Урожай клевера на старопахотныхъ надѣльныхъ земляхъ навѣрно будутъ отличные и послѣ клевера урожай хлѣбовъ будутъ выше. Возможность посѣва клевера крестьянами у насъ въ округѣ явилась вслѣдствіе возможности прикупа земли при помощи банка. Крестьяне, посѣявшіе клеверъ въ 1888 году, уже пользовались имъ въ томъ же году (косили осенью жнивье съ клеверомъ); въ 1889 и 1890 г. урожай клевера былъ отличный. Въ 1890 году засѣяли новый участокъ клеверомъ. Изъ этого видно, что общинное землевладѣніе не мѣшаетъ введенію улучшеній въ хозяйствѣ.

изъ коихъ на мою долю досталось 249 копъ и столько же получили крестьяне-половинщики. Въ среднемъ *съ 1 казенной десятины получено 15 копъ 80 сноповъ льна*. Разумѣется, не на всѣхъ десятинахъ ленъ былъ одинаковый, Лучшій ленъ былъ на возвышенныхъ десятинахъ, слегка покатыхъ къ оврагу, на тѣхъ десятинахъ, гдѣ по вырубкѣ лѣса въ 3-мъ кварталѣ были ляда. Худшій ленъ былъ на десятинахъ, гдѣ много подзолистыхъ низинъ. Менѣе 12 копъ на десятинѣ, однако, не было. На нѣкоторыхъ низинахъ недозрѣвшія головки льна похватало раннимъ морозомъ и сѣмя получилось не цвѣтное.

Въ 1888 году у меня было всего льна, какъ полученнаго отъ половинщиковъ, такъ и своего посѣва, 485 копъ. Весь этотъ ленъ былъ обмолоченъ принятымъ у насъ способомъ—снопы высушивались на овинѣ и головки отколачивались вальками. Изъ 485 копъ намолочено 97 четвертей 7 мѣръ льнянаго сѣмени, что составляетъ въ среднемъ по 1 мѣрѣ 5 гарнцевъ съ копы, а *съ десятины (15 копъ 80 сноповъ) въ среднемъ получилось 25 мѣръ 5 гарнцевъ*. Сѣмя вышло 7-ми мѣрное, т. е. содержащее 87¹/₂% чистаго сѣмени и 12¹/₂% сору—плюшки, вошки, забера, рожнеца и пр.

Не весь полученный при обмолотѣ ленъ былъ тотчасъ разостланъ, потому что я стелю ленъ лишь до 8 сентября, самое позднее до 14 сентября, такъ какъ еще позже разостланный ленъ можетъ попасть подъ снѣгъ и во всякомъ случаѣ позже постланный ленъ обыкновенно выходитъ хуже.

253 копы льна были оставлены для разстила въ слѣдующемъ году въ успенскій постъ, а 233 копы были разостланы тотчасъ же. Ленъ же хорошо вылежался, былъ своевременно поднять и смятъ. Изъ 233 копъ получено мятаго льна сырца (въ какомъ видѣ мы его и продаемъ) 500 пудовъ. Съ копы получилось 2 пуда 6 фунтовъ мятаго льна, а *съ десятины почти 34 пуда*. Слѣдовательно, съ 1 казенной десятины въ 1888 г. получено:

25 мѣръ 5 гарнцевъ льнянаго сѣмени.

34 пуда мятаго льна.

Три года (1885, 86, 87) я продавалъ льняное сѣмя по 10 рублей за четверть (1 р. 25 к. за мѣру) и ленъ мятый, такого же качества, какъ ленъ 1888 г., по 3 руб. 25 к. за пудъ. (Въ 1885 году 3 р. 20 к., въ 1886 году 3 р. 25 к. и въ 1887 году 3 р. 30 к.).

При такихъ цѣнахъ съ 1 дес. получилось бы:

За 25 мѣръ 5 гарнцевъ сѣмени 32 руб.

За 34 пуда льна 110 руб. 50 коп.

Итого . . . 142 руб. 50 коп.

Но годъ на годъ не приходится. За послѣднiе годы цѣны упали и въ особенности сильно на ленъ.

Въ 1888 году сѣмя семимѣрное продано по 8 рублей за четверть (1 руб. за мѣрку). Ленъ не проданъ по сихъ поръ, и хотя онъ былъ нисколько не хуже, чѣмъ ленъ 1885—1887 годовъ, но высшая цѣна, которую за него предлагали, была 1 р. 50 к. за пудъ. При такихъ цѣнахъ получилось бы съ 1 десятины:

За 25 мѣръ 5 гарнцевъ сѣмянъ 25 руб. 50 коп.

За 34 пуда льна 51 »

Итого . . . 76 руб. 50 коп.

Такъ какъ я получаю съ каждой десятины половину урожая снопами, то мой валовой доходъ съ десятины будетъ: при высшихъ цѣнахъ 71 руб. 25 коп., при низшихъ цѣнахъ 38 руб. 25 коп.

Расходы мои слагаются изъ слѣдующаго:

Приплаты за корчевку пней 5 р.

Половина сѣмянъ (2 м. 1 г.) 3 р. (Сѣмена употр. лучшiя очищенные, цѣною 1 р. 50 к. за мѣру).

Обработка льна (обмолотить, разостлать, поднять, смять) 9 р. 25 к.

Итого . . . 17 р. 25 к.

Слѣдовательно, мой чистый доходъ съ десятины будетъ:

При высшихъ цѣнахъ 54 рубля.

При низшихъ цѣнахъ 21 рубль.

Съ развитiемъ посѣвовъ льна, въ особенности при висо-

кихъ цѣнахъ на лень 1885—1887 годовъ, у насъ появились барышники изъ крестьянъ, которые скупаютъ лень во всякомъ видѣ и уже сами занимаются обработкой его. Такіе барышники покупаютъ лень на корню, покупаютъ лень въ снопахъ необмолоченный, покупаютъ лень въ снопахъ обмолоченный и т. п. Въ числѣ крестьянъ, сѣявшихъ у меня лень съ половины, былъ такой барышникъ. Онъ держалъ у меня съ половины двѣ десятины, слѣдовательно, долженъ былъ сдать мнѣ снопы съ одной десятины. Барышникъ очень желалъ купить у меня мою половину сноповъ и за десятину предлагалъ 60 р.

При такой цѣнѣ мой валовой доходъ съ десятины земли былъ бы 30 р., а за вычетомъ расхода на сѣмена 3 руб. и приплаты за корчевку 5 руб., чистый доходъ съ десятины былъ бы 22 руб., т. е. равный доходу при низкой цѣнѣ льна.

Не говоря уже о доходѣ въ 54 рубля съ десятины, даже доходъ въ 21 рубль, при низкихъ цѣнахъ на лень, все-таки большой доходъ.

Подобныя пустошныя земли у насъ продаются по 25 руб. за десятину. Крестьяне покупаютъ пустоши (отрѣзки) по такимъ цѣнамъ при содѣйствіи банка. При распашкѣ пустошей крестьяне *на одномъ льнѣ*, сразу, даже при низкихъ цѣнахъ и плохомъ урожаѣ въ 12 копъ съ десятины, выработывали бы вдвое болѣе, чѣмъ сколько заплачено за землю. Гдѣ крестьяне это поняли, тамъ покупокъ земли совершается болѣе, недоимокъ въ уплатахъ процентовъ банку нѣтъ и крестьяне богатѣютъ.

Мои половинщики были очень довольны полученными результатами отъ распашки пустоши подъ лень и на слѣдующій 1889 годъ взяли распашку пустоши безъ всякой приплаты съ моей стороны за корчевку; напротивъ, сами приплатили по 1 р. 50 к. съ десятины — сжали мнѣ по $\frac{1}{4}$ десятины ржи на моемъ полѣ.

Въ 1889 году былъ распаханъ съ половины новый участокъ пустоши въ 10 десятинъ и по пластамъ посѣянъ лень. На 10 десятинъ высѣяно 46 мѣръ, безъ малаго 4 мѣры 5 гарнц. на десятину. Лень былъ хорошъ. Съ 10 деся-

тинъ получено всего льна 173 копы 74 снопа. Слѣдовательно, въ среднемъ 1 коп. десятина дала 17 копъ 37 сноповъ льна.

Осенью 1888 года первый участокъ въ 31¹/₂ десятину, послѣ выборки льна, былъ поднятъ на зиму. Поднимали плугами. Замѣчательно было количество грачей, ежедневно посѣщавшихъ поле, — откуда ихъ столько взялось! Грачи очищали поле отъ личинокъ, преимущественно отъ личинокъ майскихъ жуковъ, которыхъ было множество еще ранѣе на всѣхъ возвышенныхъ мѣстахъ пустошнаго луга.

Весною 1889 года (паръ) вспаханное на зиму поле было тщательно бороновано, въ июнѣ вторично вспахано и бороновано. Раздѣлалась земля превосходно. На возвышенныхъ мѣстахъ вовсе не было видно кусочковъ дернины; на низкихъ мѣстахъ было много мелкихъ кусочковъ дернины, состоявшихъ преимущественно изъ неперепрѣвшаго мха. Теперь свойства земли совершенно хорошо были видны. На возвышенныхъ мѣстахъ она была желтоватаго цвѣта; настоящаго краснаго суглинка, какой бываетъ на крутыхъ скатахъ и на лысынахъ, нигдѣ не было; на низинахъ — сѣровато-бѣлая, сильно подзолистая, переходящая на самыхъ низкихъ мѣстахъ въ мучнистый подзолъ. Тутъ-то и было особенно много неперепрѣвшихъ кусочковъ дернины.

Въ началѣ июля была разсыпана *фосфоритная мука*.

Выше было сказано, что лень не на всемъ участкѣ былъ одинаково хорошъ. Особенно хорошъ былъ лень на десятинахъ, слегка покатыхъ къ оврагу и вообще на десятинахъ, гдѣ было менѣе подзолистыхъ низинъ, на которыхъ лень былъ много хуже. Вообще по цвѣту почвы можно было судить, такъ же, какъ по положенію мѣста и урожаю льна, гдѣ земля лучше, чѣмъ я и руководствовался при опредѣленіи достоинства земли.

Изъ 31¹/₂ десятины 13¹/₂ были оставлены безъ удобрения, а 18 были удобрены *фосфоритною мукою*.

Изъ 13¹/₂ десятинъ неудобренныхъ — 12 были съ *лучшею землею* безъ низинъ, а 1¹/₂ десятины съ худшею, низкія.

Всѣ 18 удобренныхъ фосфоритомъ десятинъ были съ худшею землею, по положенію болѣе низкія, съ сильно подзолистыми низинами.

Для удобрення была употреблена анзиміровская мука изъ *рязанскаго маукопитоваго фосфорита*. Мука содержала 17,32% фосфорной кислоты и около 2% кали. Обошлась мука въ Батищевѣ по 36 коп. за пудъ.

На 18 десятинъ разсыпано 69 мѣшковъ муки, по 5 пудъ въ мѣшкѣ, слѣдовательно, 345 пудъ.

На 16¹/₂ десятинъ высыпано по 4 мѣшка, т. е. по 20 пуд. На 1¹/₂ десятины 3 мѣшка (15 пудъ), только по низинамъ.

Считая все на кругъ, въ среднемъ на одну десятину разсыпано 19 пудъ 6 фунт. фосфоритной муки. *Удобрение одной десятины обошлось 6 руб. 90 коп.*

Фосфоритная мука разсыпалась не сплошь по всей десятинѣ. На каждой десятинѣ, для контроля, чтобы можно было видѣть на глазъ дѣйствіе муки, оставлялась неудобренною ¹/₄ десят. (полоса въ 10 саж. шириною и 60 саж. длиною), а на остальные ³/₄ десят. разсыпалась фосфоритная мука.

Своевременно было взмѣшано и 8—11 августа посеяна рожь. Всего высѣяно 35 четвертей ржи: — на 28 десятинахъ по 9 мѣръ и на 3¹/₂ десятинахъ по 8 мѣръ.

Осенью 1889 года зелень на всѣхъ десятинахъ была очень хороша, но на участкахъ, удобренныхъ фосфоритною мукою, зелень была лучше, чѣмъ на неудобренныхъ полосахъ тѣхъ же десятинъ — выше, гуще, темнѣе цвѣтомъ. Особенно хорошо видна разница, если сличить растенія, вырванные съ удобренныхъ и неудобренныхъ полосъ; кустики ржи съ фосфоритнаго удобрення выше, перистѣе, съ болѣе сильно развитыми корнями. Точно также и послѣ жатвы полосы, удобренные фосфоритомъ, легко было отличить по жнивью. Изъ-подъ снѣга зелень вышла хорошо; весной рожь шла хорошо и только мѣстами была захвачена позднимъ весеннимъ морозомъ, вслѣдствіе чего нѣкоторые колосья побѣлѣли отчасти или совсѣмъ, что отразилось на умолотѣ.

Рожь въ 1890 г. поспѣла рано и была рано сжата. Уборка была хорошая. Каждый половинщикъ отдѣльно жаль свою десятину и ставилъ копы въ сто сноповъ; за-

тѣмъ копы на каждой десятинѣ были сосчитаны, раздѣлены, и моя половина привезена половинщикомъ ко мнѣ въ усадьбу. Молотилъ я самъ и за молотьбу въ главное хозяйство отдалъ солому и мякину, что съ избыткомъ покрываетъ всѣ расходы на молотьбу, храненіе, надзоръ и проч.

Всего съ $31\frac{1}{2}$ десятины нажато 734 копы, изъ коихъ я получилъ половину—367 копъ

Въ среднемъ съ 1 десятины получено 23 копы 30 сноповъ.

Въ среднемъ съ 1 десятины *лучшей* земли, удобренной фосфоритомъ, получено 24 копы 50 сноповъ. Съ 1 десятины худшей земли, удобренной фосфоритомъ, получено 17 копъ 40 сноповъ.

Съ 1 десятины худшей земли, удобренной ¹⁾ фосфоритной мукой, получено 23 копъ.

Фосфоритная мука на худшей землѣ возвысила урожай на 5 копъ 60 сноповъ.

Описанный опытъ разработки большой пустоши подтверждаетъ все, что было мною, на основаніи прежнихъ опытовъ, высказано относительно разработки пустошей съ примѣненіемъ фосфоритной муки. А именно:

Если земля хороша, если она хотя и подзолиста, но не есть мучнистый подзолъ, залегающій *только по низинамъ*, если она покрыта пустошными *травами возвышенныхъ мѣстъ*, а прежде была подъ хорошимъ, гонкимъ, чистымъ, плотнымъ березовымъ или еловымъ лѣсомъ, то послѣ льна, по перелому, и безъ удобренія фосфоритомъ получаютъ очень хорошіе урожаи ржи.

Съ 12 десятинь лучшей удобренной земли получено въ среднемъ съ десятины по 24 копы 50 сноповъ, что составляетъ *93 мѣры съ десятины*. Изъ этихъ 12 десятинь, съ *6 наилучшихъ*, прилегающихъ къ оврагу и слабо къ нему

¹⁾ На каждой десятинѣ удобрялось $\frac{3}{4}$, а $\frac{1}{4}$ оставалась удобренной; но сжигалась вся десятина подъ рядъ и урожай 23 копы относится ко всей десятинѣ. Если-бы вся десятина была удобрена, то, конечно, урожай съ десятины былъ бы болѣе.

покатыхъ, получено въ среднемъ съ десятины по 27 копѣ 50 сноповъ, что составляетъ по 104 мѣры съ десятины. Съ 6 менѣ хорошихъ десят. получено съ десятины по 21 копѣ 50 сноп.—по 81 мѣръ съ десятины.

Если земля не хороша, сильно подзолиста, если на десятинахъ много низинъ съ мучнистымъ подзоломъ, если много мѣстъ съ кислыми травами, буренькимъ клеверомъ, мхомъ и т. п., если дернина плотная, трудно перепрѣвающая, трудная для подъема, если ленъ по пласту былъ плохой, то послѣ льна, по перелому, безъ удобренія фосфоритомъ нельзя получить хорошаго урожая ржи.

Съ такой плохой земли безъ удобренія фосфоритомъ получено съ десятины 17 копѣ 40 сноповъ, что составляетъ 66 мѣръ съ десятины. Положимъ, и это урожай недурной. Имъ можно даже удовлетвориться. На нашихъ мягкихъ земляхъ, удобряемыхъ навозомъ, конечно, не сильно, такіе урожаи считаются не худыми, а даже хорошими.

Но такія плоскія земли, даже при первомъ оборотѣ (по перелому), слѣдуетъ удобрять фосфоритной мукой.

При удобреніи фосфоритной мукой въ среднемъ съ десятины получено 23 копы, что составляетъ 87 мѣръ съ десятины. Фосфоритная мука увеличила урожай съ десятины на 5 копѣ 60 сноповъ ¹⁾, что даетъ 21 мѣру на десятину. Выгода отъ удобренія фосфоритной мукой громадная даже при нынѣшнихъ дешевыхъ цѣнахъ на рожь—60 копѣекъ за мѣру, то есть 4 р. 80 к. за четверть.

Фосфоритная мука увеличила урожай съ десятины на 21 мѣру, что составляетъ 12 руб. 60 коп.

Удобреніе десятины фосфоритной мукой обошлось 6 р.

¹⁾ Кромѣ этихъ цифръ, выведенныхъ изъ общаго результата опыта, могу еще привести частный примѣръ. Одинъ изъ половинщиковъ работалъ 2 десятины. Мѣсто ему досталось лосковатое съ подзолистою почвою, хотя и безъ низинъ съ мучнистымъ подзоломъ. Ленъ у него вышелъ довольно хорошей. Подъ рожь $\frac{1}{2}$ десятины не были удобрены, а на $1\frac{1}{2}$ десят. было разсыпано 30 пуд. фосфоритной муки. Съ $\frac{1}{2}$ десятины неудобренной получено 7 копѣ ржи, а съ $1\frac{1}{2}$ удобренныхъ десятинь получено 30 копѣ. Фосфоритная мука увеличила урожай ржи съ десятины на 6 копѣ.

90 к., слѣдовательно, *чистой пользы получено 5 р. 70 к. на десятину.*

Для удобренія 18 десятинь употреблено 345 пуд. рязанской фосфоритной муки, которая обошлась (по 36 коп. пудъ) 124 руб. 20 коп. За вычетомъ расхода на муку, съ 18 десятинь получено *чистой пользы 102 рубля 60 копѣекъ.*

Слѣдовательно, *на капиталъ, затраченный на покупку фосфоритной муки, получено чистой пользы 82⁰/₁₀₀.* Да еще нужно принять въ расчетъ, что погашенный капиталъ, затраченный на удобреніе, дастъ еще процентъ въ будущемъ, такъ какъ не вся фосфоритная мука использована.

И это при дешевыхъ цѣнахъ на рожь.

Съ 31¹/₂ десятины распаханной пустоши на мою половину досталось 367 копѣ ржи. Эти 367 копѣ были сложены въ сараѣ отдѣльно отъ другаго хлѣба и обмолочены отдѣльно, причемъ получено 174 четверти 6 мѣръ ржи. Столько же получили половинщики. Слѣдовательно, всего съ 31¹/₂ десятины получено 349 четвертей 4 мѣры, т. е. *по 11 четвертей съ казенной десятины.* Слѣдовательно, урожай почти *самъ-10.* Урожай превосходный. Чего же лучше!

Изъ 367 копѣ получено 174 четверти 6 мѣръ ржи, что составляетъ по 3,8 мѣры съ копы. Умолоть незавидный, но въ нынѣшнемъ году, вслѣдствіе неблагоприятныхъ для ржи климатическихъ условій, всѣ жалуются на плохіе умолоты и такой умолоть (3,8 мѣры съ копы) нужно по нынѣшнему году считать хорошимъ. Крестьяне половинщики, очень довольные полученными результатами, говорятъ, что ихъ полевая рожь павозная давала при молотѣбѣ гораздо худшіе выходы зерна, чѣмъ та, которую они получили съ половины.

Соломы и мякины, считая по 20 пудъ на четверть ржи, получено 3500 пудъ. Солому и мякину я отдалъ въ главное хозяйство за молотѣбу, надзоръ и пр. Въ доходъ съ пустоши я считаю только полученное зерно. Ржи я получилъ на мою половину 174 четверти 6 мѣръ. За вычетомъ моей половины сѣмянъ 17 четвертей 4 мѣры, мнѣ досталось 157 четвертей 2 мѣры. При существующей цѣнѣ

4 р. 80 коп. ¹⁾ за четверть это составитъ всего 754 рубля 80 коп., а за вычетомъ расхода на мою половину фосфоритнаго удобрения—62 р. 10 коп., чистый доходъ съ 31¹/₂ десятины будетъ 692 руб. 70 коп., что составитъ по 22 рубля съ десятины.

Половинщики получили за обработку десятины ржи по 22 рубля. Заработокъ очень хорошій ²⁾. Кромѣ того половинщики свою рожь, конечно, молотили сами и получили за это отъ каждой десятины болѣе 100 пуд. соломы и мякны, по 20 пуд. на каждый намолоченный куль ржи. Понятно, что половинщики ликовали.

Каждая десятина распаханной пустоши, *при дешевыхъ цѣнахъ на ленъ и рожь*, дала мнѣ чистаго дохода (за ленъ 21 р. и за рожь по 22 р.) 43 рубля.

Стоить, значитъ, распахивать пустоши и удобрять фосфоритомъ!

Теперь еще въ будущемъ году половинщики посѣять послѣ ржи овесъ, и нѣтъ причины, чтобы овесъ не удался,

¹⁾ За послѣдніе годы цѣны на рожь у насъ *сильно упали*. Двадцать лѣтъ тому назадъ, въ 1871 году, когда я началъ хозяйничать, цѣна на рожь у насъ была 7 рублей за четверть; въ семидесятыхъ годахъ рожь стояла въ цѣнѣ отъ 7 до 8 рублей. Въ концѣ 70-хъ годовъ цѣна на рожь стала подниматься и достигла 14 рублей, потомъ цѣна постепенно стала падать и въ 1888 году достигла 5 рублей, на которой и стоитъ теперь. Прежде, не смотря на высокія цѣны, вся рожь у меня раскупалась на мѣстѣ крестьянами. Мѣстной ржи не хватало для продовольствія населенія и ввозилось много степной ржи. Теперь же для продовольствія хватасть мѣстной ржи, которая у насъ стоитъ тѣ же цѣны, какъ, напримѣръ, въ Ельцѣ, и рожь у меня на мѣстѣ не раскупается; приходится продавать виокурнымъ заводчикамъ. Очевидно, что у насъ производство ржи значительно увеличилось. Причиною этого, во-первыхъ, хорошіе урожаи ржи за послѣдніе годы, а во-вторыхъ, то, что землевладѣльцы и крестьяне принялись за разработку заброшенныхъ послѣ положенія полей — облогъ и пустошей. Наконецъ, и надѣльные крестьянскія земли, отъ постояннаго удобрения навозомъ, матеріаломъ для котораго служатъ извнѣ ввозимыя кормы (сѣно, которое крестьяне косятъ съ половины у владѣльцевъ, солома съ половинныхъ посѣвовъ и пр.), сильно улучшились.

²⁾ За обработку подъ рожь безъ вывозки навоза обыкновенно платятъ отъ 5 до 10 рублей.

развѣ что засуха какая-нибудь особенная будетъ, какъ это было въ 1885 году, но тогда и на поляхъ овса не будетъ.

На второмъ участкѣ пустоши въ 10 десятинахъ гдѣ былъ въ 1889 году лень по пластамъ, льнице не было поднято на зиму. Первая вспашка была произведена весною 1890 года. Въ концѣ мая было выбороновано и въ началѣ іюня разсыпана фосфоритная мука. Вспахано второй разъ и выбороновано. Своевременно взмѣшано и 4, 8 и 9 августа посеяна рожь.

Для удобренія употреблено 168 пудъ куломзинской фосфоритной муки. Въ среднемъ на десятину приходится по 16 пудъ 32 фунта. Но фосфоритная мука разсыпалась не равномернo, а смотря *по качеству почвы*, — гдѣ въ большемъ количествѣ, гдѣ въ меньшемъ. На иныхъ десятинахъ разсыпано по 24 пуда, на другихъ по 16 пудовъ, а на нѣкоторыхъ всего по 8 пуд. на низинахъ. Ржи высѣяно на десятинахъ 87¹/₂ мѣръ. Зеленъ вышла превосходная, густая, перистая, темнаго цвѣта.

Многіе хозяева посѣтили меня за эти годы и видѣли разработанную пустошь. Всѣ восхищались и прекраснымъ полемъ льна, и великолѣпною рожью. Всѣхъ интересовало, что все это получено безъ удобренія навозомъ на обыкновенной пустоши, образцы которой видны тутъ же. Не менѣе удивляло всѣхъ, что нашлось столько охотниковъ распахивать пустошь изъ половины урожая.

На это скажу, что мною это достигнуто не вдругъ. Еще 12 лѣтъ тому пазадъ я сдѣлалъ первый опытъ распашки пустоши. Опытъ былъ сдѣланъ на 2 кв. десятинахъ очень плохого пустошнаго дуга, почти сплошь заросшаго бѣлоусомъ. Ленъ по пластамъ вышелъ плохой¹⁾, но рожь по перелому съ удобреніемъ навозомъ вышла отличная. Крестьяне видѣли эту рожь и дивились, что на такой плохой подзолистой почвѣ уродился отличный хлѣбъ. Слѣ-

¹⁾ На такихъ поросшихъ *бѣлоусомъ* мѣстахъ лучше послѣ хорошей разработки прямо сѣять рожь *по фосфоритному* удобренію и послѣ ржи — лень. (См. сообщеніе В. П. Энгельгардта. «Къ опытамъ съ фосфоритами» въ «Земл. Гав.» 1890 г., № 44).

дующій разъ я распахалъ 4 десятины пустоши, на которой травы хотя и выродились такъ, что укусы сѣна получились ничтожныя, но бѣлоуса не было. Тутъ ленъ по пластамъ получился прекрасный и послѣ льна по перелому съ ничтожнымъ удобреніемъ навозомъ (25 воевъ на десятину) получилась отличная рожь.

Убѣдившись собственнымъ опытомъ въ выгодуности распашки пустошныхъ луговъ, не дающихъ хорошихъ укусовъ сѣна, я предложилъ желающимъ брать у меня распашку моихъ пустошей на слѣдующихъ условіяхъ: Я даю землю и сѣмена льна. Посѣвщикъ распахиваетъ пустошь и сѣетъ. Все, что народится (и сѣмя, и ленъ), посѣвщикъ получаетъ въ свою пользу и отдаетъ мнѣ осенью по обмолотѣ за четверть сѣмянъ двѣ четверти. Если же ничего не народится, то я ничего не получаю. По перелому посѣвщикъ можетъ посѣять ленъ, овесъ или рожь на тѣхъ же условіяхъ, т. е. получаетъ отъ меня сѣмена и долженъ возратить мнѣ ихъ вдвойнѣ. Условія для посѣвщиковъ очень выгодныя. Я же рассчитывалъ, что получу отъ 6 до 8 руб. съ десятины. Не смотря на выгодныя условія, охотниковъ распахивать пустошь нашлось немного. Первыми взяли у меня пустошь для такой распашки сосѣди, молодые люди, устроившіе хозяйство на небольшомъ хуторѣ рядомъ съ моимъ имѣніемъ. Еще, одновременно съ ними, взялъ у меня участокъ на тѣхъ же условіяхъ одинъ крестьянинъ, бывшій прежде бурмистромъ въ большомъ имѣніи. И на льнѣ, и на хлѣбѣ посѣвщики выручились очень хорошо.

Вслѣдъ за тѣмъ на той же пустоши крестьяне взяли нѣсколько десятинъ подъ ленъ съ платой по 10 руб. отъ десятины. Ленъ уродился превосходнѣйшій, но сѣмя не вызрѣло и было побито морозомъ, такъ что сѣмянъ не получилось. Со льномъ, однако, крестьяне распорядились дурно. Иные разостлали его необмолотивши, не высушивши значить, другіе опоздали разстиломъ. Между тѣмъ въ томъ же году я обмолотилъ ленъ, но стебли не разстилалъ, а оставилъ до слѣдующаго года. Сѣмени, правда, получилось мало и оно было дурнаго качества, но ленъ,

разостланный въ слѣдующемъ году, вышелъ хорошъ и мятый сырецъ былъ проданъ по 3 р. 20 к. за пудъ. Неудача крестьянъ нѣсколько затормозила дѣло, но я продолжалъ настойчиво, на виду у всѣхъ, распашку пустошей, сталъ примѣнять на нихъ фосфоритъ, и вотъ къ 1888 году явилось уже 30 человѣкъ охотниковъ распахать пустошь изъ половины урожая. Теперь нѣтъ сомнѣнiя, что черезъ нѣсколько лѣтъ весь участокъ въ 105 десятинъ будетъ приведенъ въ культурное состоянiе.

ХIII. Значенiе почвенно-геологическихъ изслѣдованiй для сельскаго хозяйства ¹⁾.

Въ началѣ 1871 г. я переселился въ деревню и съ тѣхъ поръ, въ теченiи 20 лѣтъ, велъ хозяйство въ с. Батищевѣ смоленской губернiи.

Хозяйство въ Батищевѣ я засталъ совершенно опущеннымъ. Половина пахотной земли была заброшена и заросла березнякомъ; остальная земля плохо удобрялась. *Среднiй урожай ржи былъ 5 четвертей съ десятины.*

Съ 1871 года я дѣятельно принялся за хозяйство; сталъ распахать запущенныя мѣста, раздѣлывать земли изъ-подъ лѣсовъ, ввелъ травосѣянiе, прикупалъ корма, улучшилъ скотъ, увеличилъ количество удобренiя и пр. Это сказалось на урожаяхъ хлѣба. Черезъ 15 лѣтъ урожаи ржи возвысились и достигли *10 четвертей съ десятины.*

Все это я говорю для того, чтобы показать, *какъ легко ухудшаются и улучшаются земли, отъ природы тощiя, требующiя неустанныаго удобренiя, мало дающiя сами отъ себя.*

Когда-то Батищево считалось хорошимъ имѣнiемъ, а по сравненiю съ другими имѣнiями въ сѣверной части смоленской губернiи—«золотымъ дномъ». Падаль хозяйство въ Батищевѣ стало еще съ 50-хъ годовъ, и окончательно пришло въ упадокъ послѣ 1861 года. Въ какихъ нибудь 15—20 лѣтъ почва потеряла то, что внесла въ нее куль-

¹⁾ Сообщение въ засѣданiи состоящей при Императорскомъ Волы. Экон. Общ. Почвенной Коммиссiи, 13 Декабря 1890 г.

тура. Осталось только то, что почва представляла отъ природы. Черезъ 15 лѣтъ новаго хозяйства почва опять улучшилась, урожайность увеличилась. Но стоитъ опустить хозяйство, и черезъ 10—15 л. почва снова будетъ истощена.

Вотъ какъ *непрочно* то, что вносится въ почву культурою, какъ *ничтожно* оно, сравнительно съ тѣмъ, что представляетъ почва естественно.

Прочна только *естественная почва*; все же, вносимое культурою, преходяще. Да и по существу дѣла, кто же станетъ прочно *измѣнять* почву? Чего это стоитъ и зачѣмъ? Хозяинъ стремится сейчасъ же взять, что онъ вложилъ; еще мало того, — воспользоваться хотя чѣмъ нибудь изъ почвы.

Одно это уже показываетъ, какъ *важно для хозяина знать, что представляетъ естественно его почва*, а это познаніе дается *только почвенными изслѣдованіями по методу нашего известнаго почвовѣда В. В. Докучаева*.

Какъ ни успѣшны были мои труды по хозяйству въ Батищевѣ, я все-таки сознавалъ, что, вывозя хлѣбъ, мясо, молоко, и только перенося удобреніе съ однихъ десятинъ на другія, да еще пользуясь тѣмъ, что накоплено лѣсами, я истощаю и безъ того плохія почвы. Я видѣлъ, что, даже покуная кормы, напр., жмыхи, сѣно — да и много ли кормовъ прикупишь, — тоже далеко не уйдешь. Дешево хлѣбъ при такихъ условіяхъ не произведешь.

Почвы тощи. Безъ удобренія съ нихъ нельзя получить ни хлѣба, ни травы. Откуда же взять удобреніе? Нужно истощать для однихъ земель другія.

Расширять хозяйство, распахивая новыя земли изъ-подъ лѣсовъ, можно только временно. Сначала эти земли дадутъ хорошіе урожаи, но *скоро* потомъ потребуютъ удобренія.

Только одно средство для веденія хозяйства на тощихъ сѣверныхъ земляхъ — *это примѣненіе минеральныхъ удобреній*.

Съ минеральными удобрениями вносятся питательныя вещества *извне*, и *пополняется* то, что извлекается урожаями. Минеральныя удобрения *можно пріобрѣтать въ какомъ угодно количествѣ*.

По нѣкоторымъ соображеніямъ, о которыхъ было бы здѣсь долго говорить, для меня не было сомнѣнія, что на Батищевскихъ почвахъ минеральныя удобренія окажутъ хорошее дѣйствіе.

Я рѣшился изучить дѣйствіе минеральныхъ удобреній въ Батищевѣ и на *первый* разъ *обратился къ фосфоритамъ*.

Еще ранѣе, съ 1866 по 1871 годъ, я занимался изслѣдованіемъ русскихъ фосфоритовъ. Изъ этихъ изслѣдованій я зналъ, что въ нашей мѣловой формации находятся неисчерпаемыя залежи фосфорита въ самыхъ благопріятныхъ для дешевой добычи условіяхъ, такъ какъ въ то время во многихъ мѣстностяхъ фосфоритами мостили шоссе и улицы. Я показалъ, что фосфориты также встрѣчаются и въ нашей юрской формации, — въ Нижегородской губ. и подъ Москвою.

Вообще же въ 80-хъ гг. уже извѣстно было, что фосфоритъ есть вещество, очень распространенное въ мѣловыхъ и юрскихъ отложеніяхъ, какъ *окаменяющее* и *цементирующее* вещество.

Съ нѣкоторымъ страхомъ, однако, приступалъ я въ 80-хъ годахъ къ дѣлу введенія въ употребленіе фосфорита въ хозяйствѣ. Мнѣ извѣстно было, что заводъ, открывшійся въ концѣ 60-хъ годовъ близъ Курска, вскорѣ закрылся, потому что фосфоритная мука *не пошла*. Мнѣ извѣстно было, что опыты примѣненія фосфоритной муки были неудачны. Однако, думалъ, — дай попытаю. Можетъ, и удастся. Американцы употребляютъ массы фосфоритовъ для удобренія. Во Франціи фосфоритная мука замѣнила костяноугольный порошокъ, примѣнявшійся на ландахъ. Безъ фосфоритной муки и ланды не были бы *раздѣланы*.

Для того, чтобы имѣть фосфориты ближе къ дому, я сдѣлалъ въ 1884 году экскурсію въ южную часть росславльскаго уѣзда. Фосфориты были тамъ найдены, и нашелся человекъ, К. В. Мясоѣдовъ, который рѣшился готовить фосфоритную муку, размалывая фосфориты на простой мельницѣ. Потомъ, когда фосфоритная мука пошла въ ходъ и требованіе на нее возросло, Мясоѣдовъ устроилъ паровую мельницу.

Во время экскурсіи я сдѣлалъ нѣкоторыя наблюденія насчетъ почвъ въ этой части смоленской губерніи.

Первое, что поразило меня—это самое хозяйство. Въ сѣверныхъ уѣздахъ мы не сѣмъ хлѣба безъ удобренія. Чтобы получать удовлетворительные урожаи, мы должны удобрять подъ рожь каждое трехлѣтіе. Какъ на супесчаныхъ, такъ и на суглинистыхъ почвахъ наша главная забота состоитъ въ накопленіи навоза. Въ нашихъ сѣверныхъ уѣздахъ, даже въ такихъ имѣніяхъ, гдѣ существовали винокуренные заводы и земли сильно удобрялись, разъ заводъ закрылся и землю перестали хорошо удобрять, она *быстро тощаетъ* и хозяйство падаетъ. Не то мы видимъ здѣсь,—въ этой богатой фосфоритами части рославльскаго уѣзда. Земли всѣ распаханы, луговъ мало, кормовъ мало, скота въ хозяйствахъ содержится мало, навозу накапливается мало. Большая часть навоза вывозится на огородники, на поля же навоза поступаетъ мало и удобреніе кладется подъ ячмень. Рожь сѣется безъ навоза. Удобряется земля, *хорошо*, если въ 6—9 лѣтъ разъ, а то мѣстами только въ 15 лѣтъ разъ. Между тѣмъ, хлѣбъ родится здѣсь очень порядочно, а *къ году* получаютъ и очень хорошіе урожаи. Дикая растительность здѣсь тоже *иная*. Сорная растительность на поляхъ здѣсь совершенно другая, чѣмъ въ сѣверныхъ уѣздахъ. Невидно вовсе пустошей, покрытыхъ бѣлоусомъ, куманицей.

Почвы—то супеси, то суглинки, красные и темносѣрые. На *устарѣвшей* почвенной картѣ Соловьева эти рославльскіе супеси и суглинки, также какъ и наши супеси и суглинки сѣверныхъ уѣздовъ, закрашены въ одинаковый цвѣтъ. *Никакого различія между этими почвами не показано.*

Между тѣмъ на рославльскихъ супесяхъ вы видите прекрасную рожь, безъ удобренія,—1884 годъ былъ для ржи благоприятный,—какой у насъ и *при удобреніи навозомъ* не получается.

Разматривая эти *песчаныя* почвы, въ которыхъ попадаютъ *камешки* (фосфориты) мѣстами въ такомъ количествѣ, что «пахать досадно», видишь, что почва обра-

зовалась изъ зеленыхъ *глауконитовыхъ* песковъ, содержащихъ фосфориты, которые мѣстами лежатъ слоями на глубинѣ въ четверть, полъ—аршина. Возьмешь ноздреватый кусокъ такого фосфорита и видишь, что онъ пронизанъ корнями растений. Ясно, что хорошая рожь на этихъ пескахъ родится безъ удобренія потому, что это фосфоритно-глауконитовые, да еще часто известковистые пески. Не тѣмъ ли же объясняется отличіе и дикой растительности? А между тѣмъ пески эти закрашены на картѣ Соловьева одинаковымъ цвѣтомъ, что и наши дорогобужскіе пески, несодержащіе ни фосфорита, ни глауконита, ни извести!

Мѣстами здѣсь почва произошла изъ красныхъ поверхностныхъ *суглинковъ*, но и эти суглинки не такіе, какъ наши дорогобужскіе. Въ этихъ суглинкахъ мы встрѣчаемъ кости мамонтовъ и среди валуновъ находимъ гранитные валуны съ кристаллами граната и валуны изъ фосфорита. Въ образованіи этихъ суглинковъ принимали участіе мѣловыя и юрскія породы. Плодородіе этихъ суглинковъ не то, что нашихъ.

Мѣстами мы встрѣчаемъ темносѣрныя почвы, изъ которыхъ выпаживаются грифеи. Ясно, что эти почвы образовались изъ юрскихъ глинъ, въ которыхъ здѣсь тоже встрѣчаются фосфориты и окаменѣлости, состоящія изъ фосфоритной массы.

А въ долинахъ рѣчекъ, въ *наносной* почвѣ, какую разнообразную смѣсь мы видимъ! Тутъ и гранитные валуны рядомъ съ кругляками фосфорита, кусками сферосидерита и мѣла, обломки грифей и иноцерамусовъ рядомъ съ зубами ящеровъ, мѣловыхъ рыбъ и мамонтовъ, куски окаменѣлаго фосфоритнаго дерева рядомъ съ костями современной собаки, раковинами нынѣ живущихъ улитокъ и трубочками поденокъ, сдѣланными изъ глауконитовыхъ или фосфоритныхъ песчинокъ.

Эти наблюденія надъ *фосфоритными* почвами дали мнѣ надежду, что прибавка фосфорита къ нашимъ дорогобужскимъ суглинкамъ окажетъ на нихъ полезное дѣйствіе.

Но не въ томъ дѣло. Конечно, если бы въ этой мѣстности

сти были произведены *настоящія* почвенныя изслѣдованія, то *почвенники* не пропустили бы эти фосфоритныя почвы, тщательно бы изучили материнскія породы, какъ это было сдѣлано В. И. Вернадскимъ, который показалъ, что самыя залежи фосфоритовъ здѣсь представляютъ скопленія нанесенныхъ кругляковъ фосфорита. *Конечно, почвенники показали бы, что эти пески и суглинки не такіе, какъ дорогобужскіе, и не закрасили бы ихъ на почвенной картѣ однимъ цвѣтомъ.*

А развѣ не важно для хозяина знать это! Развѣ не важно знать это для агронома, у котораго хозяева спросили бы совѣта?

И развѣ агрономъ можетъ давать совѣты не имѣя предварительныхъ изслѣдованій почвенниковъ и зная о почвѣ только, что это суглинокъ, содержащій столько то *смывающихся* частицъ.

Зная же, чѣмъ отличаются рославльскіе фосфоритные пески и суглинки отъ дорогобужскихъ песковъ и суглинковъ, можно сказать *многое...*

На фосфоритныхъ рославльскихъ почвахъ удобрение фосфоритомъ *не окажетъ дѣйствія.*

Удобрение известковыми солями *можетъ* мѣстами оказать дѣйствіе.

Клеверъ красный здѣсь будетъ родиться безъ удобрения навозомъ, и сидерация будетъ имѣть громадное значеніе.

Хозяйство здѣсь нужно вести совершенно иначе, чѣмъ въ дорогобужскомъ уѣздѣ.

Оцѣнщикъ скажетъ, что рославльская фосфоритная почва стоитъ много дороже, чѣмъ дорогобужская, и что подъ залогъ ея можно дать много больше.

Вотъ что даютъ почвенныя изслѣдованія!

И есть люди, которые говорятъ, что почвенныя изслѣдованія «ни къ чему!»

Жалѣютъ денегъ на производство почвенныхъ изслѣдованій, *которыя стоятъ гроши.*

Копѣйка съ десятины, и составитъ сумма, достаточная для изслѣдованія почвъ всей смоленской губерніи, — для составленія почвенной карты, *необходимой и агроному, и*

администратору, и оцѣнщику земель. А что такое копѣйка съ десятины? На *среднее* имѣніе въ 300 — 600 десятинъ это — *фунтъ* — два *акры!*

И въ сущности говоря, на чемъ же основываться, какъ не на почвахъ?

На чемъ основывались, какъ не на *почвахъ*, надѣляя крестьянъ въ разныхъ уѣздахъ смоленской губерніи разными количествами земли?

Смутное представленіе о различіи почвъ всегда есть, и развѣ это смутное представленіе не слѣдуетъ замѣнить научно обоснованнымъ! Важность познанія почвъ давно понимали; въ извѣстной статистикѣ смоленской губерніи Соловьева на геологическое строеніе и почвы было обращено вниманіе. Работы Фельдмана, производившаго эти изслѣдованія, очень интересны; но это было *давно*, когда еще не было Докучаевского метода изслѣдованія почвъ.

Въ 1885 году я сдѣлалъ первый опытъ удобренія фосфоритами и получилъ блестящіе результаты.

Въ 1886, 87, 88, 89, 90 годахъ я продолжалъ опыты въ большихъ размѣрахъ и употребилъ для удобренія болѣе 3500 пудъ фосфоритной муки разныхъ заводовъ — Мясофодовской, Куломзинской, Рязанской. Съ 1888 г. я завелъ на отдѣльной пустоши, въ *половинѣ съ крестьянами*, хозяйство, основанное на примѣненіи фосфоритовъ и сидерациі.

Въ 1887 году В. В. Докучаевъ, В. И. Вернадскій, П. А. Костычевъ, В. Г. Котельниковъ и многіе хозяева посѣтили Батищево, гдѣ видѣли результаты примѣненія фосфоритовъ для удобренія подъ рожь, — результаты, столь рѣзкіе, что каждый *на глазъ* могъ отличить полосы удобренныхъ отъ неудобренныхъ.

Когда сдѣлались извѣстны первые мои опыты съ фосфоритами, П. А. Костычевъ просилъ меня прислать ему для анализа образцы батищевскихъ почвъ. Въ 1886 г. я послалъ П. А. 10 образцовъ и въ 1888 году еще 10.

Обыкновенный химическій анализъ показалъ, что батищевскія почвы *вообще не бѣдны фосфоритною кислотою*, иныя (почвы пустошныхъ низинъ) даже очень богаты ею.

Между тѣмъ, ничтожная прибавка фосфорной кислоты, въ видѣ нерастворимой фосфоритной муки, *такая прибавка, что ее нельзя указать анализомъ*, оказываетъ громадное дѣйствіе.

Ясно, что въ батищевскихъ почвахъ фосфорная кислота находится въ особомъ состояніи и не можетъ усвоиться растениями.

П. А. Костычевъ не ограничился одними обыкновенными анализами почвъ, но подвергъ ихъ разностороннему изслѣдованію, которое дало въ высшей степени интересные результаты. Оказалось, что фосфорная кислота изъ батищевскихъ почвъ извлекается лимоннокислымъ амміакомъ и простымъ амміакомъ. П. А. Костычевъ, на основаніи своей работы, заключилъ, что въ батищевскихъ почвахъ фосфорная кислота находится въ видѣ фосфорноорганическихъ соединеній. Наконецъ, недавно П. А. показалъ, что въ почвѣ минеральная фосфорная кислота переходитъ въ органическую и что переходъ этотъ совершается при содѣйствіи грибковъ, усвояющихъ фосфорную кислоту почвы. Изслѣдованія П. А. показываютъ, что одинъ химическій анализъ не разрѣшаетъ вопроса, на какихъ почвахъ, напримѣръ, полезно примѣненіе фосфоритовъ, — не разрѣшаетъ уже потому, что анализъ не можетъ показать тѣ ничтожныя количества фосфорной кислоты, внесеніе которыхъ въ почву оказываетъ такое громадное вліяніе на урожаи ржи.

Растенія гораздо чувствительнѣе химическихъ реактивовъ.

Для меня несомнѣнно, что дикая растительность находится въ зависимости отъ почвъ. Изученіе растений безусловно важно при почвенныхъ изслѣдованіяхъ. Понимаю всю трудность этого изученія, потому что на дикую растительность имѣютъ вліяніе, кромѣ почвы, многіе другіе факторы. Мы, агрономы, говоримъ, про почвы *ржангя, пшеничгя*, но ботаникамъ гораздо труднѣе характеризовать почвы растениями, такъ какъ они имѣютъ дѣла не съ чистыми искусственными культурами, а съ смѣсями дикихъ растений.

Однако, мы, хозяева, при отысканіи почвы обращаемъ большое вниманіе на растительность. При всемъ разнообразіи условій, подъ влияніемъ которыхъ живутъ растенія, они все-таки, видимо, приурочиваются къ извѣстнымъ почвамъ.

Если лугъ будетъ подъ выгономъ, гдѣ пасущійся скотъ истребляетъ одни растенія и даетъ возможность развиваться другимъ, то смотря по почвѣ, преобладать будутъ разныя растенія: на *фосфоритныхъ* суглинкахъ будутъ не тѣ растенія, что на *подзолистыхъ*.

Когда я вижу пустошь, покрытую бѣлоусомъ, куманицей и проч., я смѣло говорю: распахивай и сыпь фосфорить—будетъ рожь.

Когда я вижу, что залущенное поле поросло козьею ивой, березкой, среди которыхъ растутъ грибы бѣлянки, опять говорю — сыпь фосфорить. И не думай, въ томъ и другомъ случаѣ, разводить, безъ продолжительнаго удобренія навозомъ, красный клеверъ. Если же нужна сидерація, разводи шведскій клеверъ, бѣлый, желтый, бурый.

Для полнаго изученія почвъ необходимо и *геологическое, и ботаническое, и химическое изслѣдованіе*. Только при такомъ полномъ изученіи почвъ, какое производятъ почвенники школы Докучаева, возможно установить *типы* почвъ и дать *настоящія почвенныя карты* столь необходимыя для агрономовъ и хозяевъ.

Не имѣя почвенныхъ картъ, основанныхъ на *всестороннихъ почвенныхъ изслѣдованіяхъ*, произведенныхъ надъ почвами, въ ихъ естественномъ состояніи, мы, хозяева, все будемъ ходить вокругъ да около.

При моихъ опытахъ съ фосфоритами въ Батищевѣ оказалось, что не на всѣхъ десятинахъ батищевскихъ полей фосфоритная мука оказываетъ дѣйствіе. На большей части десятинъ она оказываетъ сильное дѣйствіе, громадно увеличиваетъ урожай, — на иныхъ же не оказываетъ никакого дѣйствія.

Отчего? Зависитъ ли это отъ различія почвъ? Нѣтъ. Всѣ почвы Батищева, по изслѣдованію А. Р. Ферхмина, *одного типа* — болѣе или менѣе подзолистые суглинки, съ

тѣми или иными уклоненіями (большая или меньшая подзолистость) въ зависимости отъ рельефа.

Въ естественномъ состояніи всѣ эти почвы одинаково относятся къ фосфориту, — онъ всегда дѣйствуетъ на нихъ хорошо.

Если же на иныхъ десятинахъ фосфоритъ не дѣйствуетъ, то причиною этого — культурное состояніе почвъ: постояннымъ удобреніемъ навозомъ почвы доведены до такого состоянія, что фосфоритъ не можетъ дѣйствовать.

Въ самомъ дѣлѣ, представимъ себѣ, что какая-нибудь десятина въ теченіи нѣсколькихъ лѣтъ будетъ обильно удобряться фосфоритомъ. Сначала фосфоритъ будетъ оказывать сильное дѣйствіе, но потомъ, когда земля будетъ нафосфоричена, фосфоритъ перестанетъ дѣйствовать.

Типъ почвы, однако, отъ этого не измѣнится; это все-таки будетъ таже самая, а не другая новая почва, подобная, напримѣръ, рославльской. Это будетъ тотъ же подзолистый суглинокъ.

Прочнаго измѣненія не произойдетъ. Стоитъ только перестать удобрять, и почва черезъ извѣстное число лѣтъ придетъ въ естественное состояніе и потребуетъ удобренія фосфоритомъ.

Какое же значеніе имѣетъ для этого частнаго случая почвенное изслѣдованіе?

А вотъ какое.

Почвенное изслѣдованіе на мѣстѣ установитъ *типъ* почвъ Батищева. Такое же изслѣдованіе другихъ мѣстностей покажетъ, гдѣ еще существуютъ почвы *такого же типа*, какъ въ Батищевѣ. Это будетъ нанесено на карту. И вотъ по этой картѣ можно будетъ сказать, гдѣ удобреніе фосфоритомъ будетъ полезно, гдѣ красный клеверъ не будетъ хорошо расти на естественной почвѣ и проч.

Будучи нѣсколько знакомъ съ почвами смоленской губерніи, я указалъ пѣкоторымъ хозяевамъ, что на ихъ почвахъ фосфоритъ произведетъ дѣйствіе, и это вполне оправдалось.

Но, конечно, на почвахъ, которыя много лѣтъ уже удобрялись навозомъ, въ изобиліи доставлявшимся хозяй-

ству отъ винокуреннаго завода, фосфоритъ не оказывалъ дѣйствія, тогда какъ рядомъ на такой же почвѣ, но не удобрявшейся, фосфоритъ оказывалъ отличное дѣйствіе.

Изученіе почвъ, *почвенныя изслѣдованія на мѣсть*, изслѣдованія всестороннія, полныя, такія, чтобы этими изслѣдованіями установлены были *типы почвъ*, — *есть одно изъ важнѣйшихъ дѣлъ для нашего хозяйства.*

Намъ необходимы карты, на которыхъ были бы нанесены типы основательно изученныхъ, по Докучаевскому методу, почвъ, а не *какіе-то* суглинки и супеси, про которые извѣстно только, что въ суглинкѣ столько-то смывающихся частицъ, а въ супеси столько-то.

Въ каждомъ учебникѣ сельскаго хозяйства, прежде всего, трактуютъ о почвахъ, о распознаваніи ихъ, объ изслѣдованіи ихъ. Значить же, *это* считаютъ важнымъ!

Но какъ обо всемъ этомъ трактуютъ? Что можно узнать изъ этихъ учебниковъ? Я ничего не могъ узнать. Понятіе о томъ, какъ *слѣдуетъ* изучать почвы, я получилъ только, когда проштудировалъ классическое изслѣдованіе почвъ нижегородской губерніи.

Въ каждой губерніи слѣдуетъ произвести *почвенное изслѣдованіе.*

На основаніи этого изслѣдованія установить *типы почвъ* и составить *почвенныя карты.*

За работой почвенниковъ идетъ работа агрономовъ.

Разъ почвенники установили *типы почвъ*, агрономы должны переиспытать эти типы минеральными удобреніями, опредѣлить пригодныя для нихъ расценія, выработать системы хозяйствъ на различныхъ типахъ почвъ.

Это—дѣло опытныхъ фермъ,—одна изъ важнѣйшихъ задачъ этихъ фермъ.

Хозяева не могутъ производить такіе опыты, — ихъ дѣло производить хлѣбъ, мясо, сало, молоко, ленъ, пеньку.

Еще укажу на одну изъ полезныхъ сторонъ почвенно-геологическихъ изслѣдованій. При почвенныхъ изслѣдованіяхъ попутно обнаруживаются и *удобрительные матеріалы*, важныя для сельскаго хозяина: фосфориты, глауконито-

выя породы, мергели, фосфоритные известняки, гипсъ и проч.

Очень интересный примѣръ въ этомъ отношеніи представляютъ бовальскіе пески во Франціи. Прежде эти пески употреблялись для подмѣси къ глинѣ при изготовленіи кирпича и для формовочной земли при литьѣ. Но недавно было открыто, что эти пески состоятъ изъ превосходнаго фосфорита, съ большимъ процентомъ фосфорной кислоты, и чрезвычайно удобны для приготовленія суперфосфатовъ.

Такъ какъ это только у насъ еще сомнѣваются въ пользу примѣненія фосфоритныхъ удобреній,—во Франціи же, Англии, Германіи, Америкѣ, уже давно ежегодно потребляютъ миллионы пудовъ фосфоритовъ, то, понятно, какую сенсацию произвело открытіе бовальскихъ песковъ. Началась еще небывалая фосфоритная горячка и цѣны за земли, на которыхъ залегаютъ фосфоритные пески, достигли 500,000 франковъ за гектаръ.

И у насъ тоже, при почвенно-геологическихъ изслѣдованіяхъ, будутъ открыты массы разнообразныхъ удобрительныхъ матеріаловъ, существованія которыхъ мы и не подозрѣваемъ.



ОГЛАВЛЕНІЕ.

	СТРАН.
I. О примѣненіи фосфоритовъ для удобренія.	1
II. Урожай ржи 1888 г. по удобренію навозомъ и фосфоритомъ.	27
III. Опыты удобренія фосфоритной мукой въ 1888 году.	42
IV. Опыты удобренія фосфоритной мукой въ 1889 году.	66
V. Сравнительный опытъ удобренія мѣломъ и фосфоритомъ.	84
VI. О продолжительности дѣйствія фосфоритной муки и о залуженіи выпашающихъ земель.	91
VII. Урожай клевера по фосфоритному удобренію.	121
VIII. Объ опредѣленіи фосфоритной муки и способахъ ея примѣненія.	130
IX. Известкованіе или фосфоритованіе?	146
X. Раздѣлка земель изъ-подъ лѣсовъ	168
XI. Сидерація въ сѣверныхъ хозяйствахъ	187
XII. Разработка пустоши. Заведеніе хозяйства безъ скота.	211
XIII. Значеніе почвенно-геологическихъ изслѣдованій для сельскаго хозяйства.	240