1859 тов.
17966

Высший Совет Народного Хозяйства.
Отдел Редакционно-Издательский.

Д. Н. Прянишников.

ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ

к поднятию земледелия в так наз. промышленной полосе.

I. Общие меры к поднятию продуктивности полеводства.

II. Меры противодействия возможному понижающему влиянию 1920 года на следующие урожаи.

МОСКВА
1920.

пр.7

Высший Совет Народного Хозяйства.
Отдел Редакционно-Издательский.

Д. Н. Прянишников.

Белорусского
Отд. 630.
Шифр П-859 т. 1
Инв. № 17966
тута
К 22.04.IV

ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ

к поднятию земледелия в так наз. промышленной полосе.

I. Общие меры к поднятию продуктивности полеводства.

II. Меры противодействия возможному понижающему влиянию 1920 года на следующие урожаи.

МОСКВА
1920.

10-я Государственная Типография, г. Сергиев, Моск. г.

Весной 1920 г. в одной из статей в „Экономической Жизни“ нами было указано, что земледелие на севере может быть поднято до уровня, достаточного для прокормления не только деревень, но и городов; как наиболее быстрая мера рекомендовалось расширение культуры картофеля, дающего гораздо больше перевариваемого сухого вещества с десятины, чем рожь, более отзывчивого к удобрению и попутно вызывающего улучшение обработки почвы, что сказывается положительно и на урожае хлебов; в качестве меры поднятия плодородия (при недостатке навоза) указывалась прежде всего комбинация возделывания азотособирателей (в пару и подсевом) с внесением фосфатов и золы, с тем, чтобы азотособиратели разного назначения устранили недостаток белков в пище человека и в кормах для животных и недостаток азота в почве; предполагалось, что означенная статья (вместе с ее продолжением) выйдет отдельной брошюрой; однако, по условиям типографской работы между составлением статьи и получением ее полного набора прошел значительный срок; за это время произошли события, делающие принятие некоторых из намеченных мер еще более неотложными и несколько изменяющие порядок важности и спешности этих мер.

Поэтому, не изменяя того, что было написано весной, мы сделали некоторые дополнения, помещенные во 2-й половине настоящей брошюры, относительно тех шагов, которые необходимо предпринять в течение осени и зимы 1920 – 21 года, чтобы недобор в урожае хлеба и сена в настоящем году не сказался понижением на урожаях следующих лет, так как предстоящее новое сокращение и без того уже сокращенного нашего скотоводства означает дальнейшее уменьшение количества навоза, а это должно иметь следствием еще большее падение наших и без того уже низких урожаев, если меры противодействия не будут проведены со всей настойчивостью и последовательностью, какие только возможны.

I.

Нередко думают, что в так называемом *промышленном* районе земледелие потому отодвинулось на задний план, что здесь велик процент неудобных земель, непригодных для культуры без особых мероприятий, которые непосильны отдельным хозяевам (осушка болот). На деле это не так; напр., в Московской губернии числится лишь 8% „неудобных“ земель (под болотами, дорогами, водами, городами в сумме), а посевами занято 11% от общей площади, так что до конфликта между пашней и болотом еще очень далеко. Главная часть площади занята лесом, но, к сожалению, часто лесом не настоящим, а плохой порослью, служащей и плохим выгоном, и незаменяющей леса; такие площади подлежат обращению или в пашню или в правильно выращиваемый и используемый лес.

Неправильно также мнение, будто южные черноземные губернии имеют более высокие урожаи, чем северные нечерноземные; статистика говорит обратное—северные урожаи в среднем процентов на 10 выше южных, но те и другие имеют чрезвычайно низкий общий уровень, раза в три ниже западно-европейского, благодаря несовершенству культуры. Действительная же разница между севером и югом лежит в следующих двух обстоятельствах: распахать новь на юге очень легко, она сразу (без навоза) пригодна для культуры пшеницы, урожай обходится дешево (потребность в навозе является позднее); на севере же нужно корчевать лес, нужно чаще навозить землю, нельзя ее оставить безнаказанно под залежь—она снова зарастает лесом; пуд хлеба обходится дороже на севере, чем на юге, поэтому, при развитии железнодорожной сети фабрика, поддерживаемая протекционизмом, стала отвлекать население от земли. Не говоря о сокращении запашки в 60-х годах, мы далее наблюдаем последовательное падение площади и прежде не столь обширных посевов, низведшее к 1916 году размеры ржаной культуры до 4—5% от общей площади губернии (вместо прежних 10—12%).

Итак, *не большая урожайность, а большая дешевизна столь же низких урожаев сделала южные губернии поставщицами хлеба для севера*

В конце-концов, юг излишне распахан и обезлесен, а север распахан ничтожно мало; но все это было только приспособлением к существующим экономическим условиям и хорошему состоянию транспорта.

Если же провоз затруднен, то имеется полное основание не только вернуться к прежним (большим) размерам запашки, но и стремиться поднять урожай хлебов, чего на севере можно достигнуть вернее, чем, напр., в Самарской губернии, где засуха может нередко парализовать чуть не все усилия земледельца.

При хорошей культуре отдельные хозяйства на севере получают (в среднем за много лет) *тройные* урожаи против общерусских средних; так, ферма Петровской Академии давно имеет в среднем 15 четвертей ржи с десятины вместо 5 четвертей (уровень, на котором держатся средние урожаи Европейской России), а в последнее время она достигла и тройных урожаев картофеля (1.600 пудов против 500 пудов).

При условии увеличения площади посевов и поднятия урожаев несомненно северный крестьянин мог бы весь год питаться своим хлебом, а не только 5—6 месяцев, как было до сих пор; *для этого достаточно иметь по* 5% *а* 8—10% *от всей площади под рожью и получать не* 50, *а* 75 *пудов урожая ржи с десятины.*

Но может быть продовольствие *столиц* было бы непосильно для севера даже и при поднятии земледельческой культуры? Чтобы получить примерное представление о возможности или невозможности положительного ответа на этот вопрос произведем подсчет для города Москвы и Московской губернии.

Допустим, что мы желаем дать по 1 *фунту муки на едока* [1]) в среднем (считая и детей), тогда потребуется около 9 пудов в год на человека, или, при 1,6 милл. жителей, около 15 *миллионов пудов на всю Москву*; если бы культура в губернии стояла на том уровне, как на ферме Петровской Академии то, *для получения этого количества достаточно было бы* 111.000 *десятин, что составляет не более,*

[1]) Эта скромная норма взята в предположении, что одновременно населению дается картофель в очень больших количествах (см. соотв. расчет ниже).

чем 3,7% *от всей площади губернии!* (последняя равна приблизительно 3.000.000 десятин).

Конечно, урожаев по приказу тотчас поднять нельзя, как и увеличить запашку так быстро тоже нельзя; но ведь в действительности нет никакой надобности продовольствие Москвы возлагать на одну Московскую губернию,— это еще легче может сделать десяток смежных губерний, если собственные их потребности будут уже удовлетворены и если их население будет заинтересовано в задаче снабжения Москвы хлебом.

Методы поднятия урожаев, хорошо разработаны, но лишь постепенно проникают в сознание масс, и для применения их требуется наличность постоянного импульса у земледельческого населения;—оно должно быть материально заинтересовано в этом поднятии.

Такая заинтересованность теперь имеется у населения губерний, ввозящих хлеб, но ее нет у населения тех мест, где имеются (или имелись) избытки хлеба; стоя на почве экономического материализма, первые стремятся поднять, вторые—понизить количество производимого хлеба до уровня собственных потребностей.

Поэтому в дальнейшем мы будем иметь в виду преимущественно северную нечерноземную половину России, крайне нуждающуюся в поднятии продуктивности полеводства; прежде всего остановимся на самом *быстром и неотложном приеме увеличения пищевых веществ, собираемых с единицы площади;* этот прием состоит в *замене одних растений, менее продуктивных, другими, более продуктивными,* возможной даже при том же общем уровне культуры. Дело в том, что наши хлебные растения при всей их ценности и универсальности (они дают нам и белки и углеводы) не в состоянии выдержать конкуренции с культурами специализированными, способными давать гораздо большие количества или углеводов (как корнеплоды и картофель), или белков (как бобовые), или жиров (как масличные); *сумма этих культур даст больше пищевых веществ, чем однообразная культура хлебов* даже при прочих равных условиях, а кроме того на всякое улучшение в культуре на удобрение) эти растения много отзывчивее чем хлеба, напр.).

Возьмем пример с той же фермы Петровской Академии и остановимся на возможном конечном результате, а именно—сравним количество пищевых веществ, получаемых с десятины при обычной крестьянской культуре ржи и при более интенсивной (но полевой, а не огородной) культуре

такого продуктивного растения, как картофель, чтобы иметь перед глазами некоторый масштаб достижимого в будущем повышения продуктивности земледелия на севере.

	Средний урожай ржи в обычной культуре.	Урожай картофеля на ферме П. А.	Отношение.
Валовой урожай	50 п. зерна.	1600 пуд.	(1:32).
В нем сухих веществ	42,5 п.	400 пуд.	1:9,4.
В том числе крахмала	32.5 п.	320 пуд.	1:9,8.
Азотистых веществ	5,5 п.	32 пуд.	1:5,8.

Итак, *интенсивная культура картофеля позволяет получать с той же площади в 9 раз больше переваримых веществ* [1]), *чем экстенсивная культура ржи.*

Теперь расчленим этот результат и посмотрим, какие из приводящих к нему путей быстрее осуществимы. Мы видели, что постепенно с годами фермские урожаи утроились против крестьянских: но что же в нашем подсчете дал множитель не 3, а 3×3? Вторая тройка в множителе зависит как раз от *выбора культурного растения*, и эта тройка гораздо быстрее может дать себя знать на деле, чем первая с первого же года введения культуры картофеля в полевой севооборот.

Как ни давно знаком, казалось бы, нам картофель, но до сих пор недостаточно учитывается его важная роль как растения *полевой* культуры. Потребитель знает, что картофель водянист и беден белками, но потребителя прежде мало касалось то обстоятельство, что картофеля с десятины *при прочих равных условиях* получается в 10 раз более чем зерна (так, статистическое среднее по России, это около 50 п. ржи и 500 п. картофеля на десятину), но в картофеле не в 10 раз, а только в 3—4 раза меньше сухого вещества чем в зерне (25% и 85%), а следовательно, *урожай картофеля на той же земле дает в 3 раза больше сухого вещества с десятины чем рожь;* и если картофель процентно беднее белками чем рожь, то не потому что он производит их абсолютно меньше, а потому что в нем их большее количество сопровождает еще большим количеством воды и отчасти крахмала (поэтому, одна только сушка картофеля, так широко использованная Германией во время войны, уже превращает его в продукт, подобный ячменю или кукурузе).

[1]) Хорошая переваримость крахмала давно известна, а что белки картофеля весьма полно используются человеческим организмом, это следует из опытов д-ра Хиндхеде.

Отд. кн. п. [illegible] X 52

Уже из сказанного следует, что расширение посевов картофеля в полевой культуре *не только за счет пара, но и за счет ржи и овса является крупным шагом вперед в* деле поднятия продуктивности полеводства (имеются в виду губернии, ввозящие хлеб, а не вывозящие его).

Далее необходимо еще учесть, что картофель дает урожай в тот же год, а рожь—на другой год; поэтому мы можем, напр., еще теперь (весной 1920 г.) принять меры к расширению площади под картофель и тем облегчить продовольственную кампанию 1920—1921 года, а расширяя посевы ржи в 1920 г., мы повлияем только на продовольствие в 1921—1922 году.

Так как озимая рожь занимает поле 2 года (включая паровую обработку) или в пространстве она занимает два клина, то в сущности с урожаем ржи следовало бы сравнивать не один, а два урожая картофеля (или урожай с двойной площади), что означало бы уже повышение продуктивности не в 3, а в 6 раз; такое сравнение тем более законно, что картофель при удобрении свободно выносит повторение культуры на том же месте. Однако, за известным пределом погоня за массой пищи будет все-таки означать понижение ее качества, ибо давая с десятины втрое больше крахмала, чем рожь, картофель дает азотистых веществ только в 1,8 раза больше, поэтому еще лучше, вместо того, чтобы занимать поле два раза подряд картофелем, поступить иначе, а именно чередовать посевы картофеля с *зерновыми бобовыми* (чечевицей, викой, горохом, бобами). Эти растения дают в 2—2½ раза больше азотистых веществ в зерне чем рожь, при почти равном количестве крахмала и потому добавляют как раз то, чего не хватает в картофеле. Если мы вместо двух полей, занятых паром и рожью, будем иметь два поля, занятых картофелем и викой (последняя стала теперь тоже пищевым растением в Моск. губ.) или близким к ней растением и примем за единицу количества азотистых веществ и крахмала в ржи, то получим следующий перевес на стороне картофеля и вики:

		Пар.	Рожь.
I.	Азотистых вещ. . . .	—	1
	Крахмала.	—	1
	Картофель	Вика.	Всего.
II.	Азот. вещ.: 1,8	2,5	4.3 ед.
	Крахмал.: 3	0,75	3.75 ед.

Итак *если вместо части пара и ржи иметь картофель и вику (чечевицу, бобы, горох), то в этой части поля мы учетверим урожай главных пищевых веществ с единицы площади.* (Заметим, что если смешать с вареным картофелем десятую по весу долю виковой или чечевичной, гороховой муки, то получится смесь, вполне отвещающая по отношению азотистых веществ к безазотистым—*ржаному хлебу*).

Понятно из сказанного, что *на-ряду с расширением культуры картофеля должны расширяться посевы зерновых бобовых*: это давно известно и делается у наших соседей (в Германии). Для нас теперь эти растения („азотособиратели") особенно ценны не только потому, что их можно возделывать без навоза при одном минеральном удобрении (зола и фосфаты), а навоз (которого теперь мало) должен итти под рожь и картофель.

Кроме прямых преимуществ правильной культуры картофеля, она оказывает хорошее влияние на урожай следующих за ним растений, благодаря хорошему разрыхлению почвы и освобождению ее от сорных трав; *этим об'ясняется то замечательное явление, что хотя бы расширение культуры картофеля шло отчасти за счет хлебов, от этого валовой сбор хлебов в стране не уменьшается, так как урожаи хлебов растут.* Это наблюдалось с ясностью в Германии, а так как в Германии отведено под картофель вчетверо большая доля посевной площади, чем у нас (16% против 4), то нам и подавно не приходится опасаться того, чтобы расширение культуры картофеля могло вызвать уменьшение сбора хлебов, а если так, то значит весь урожай картофеля в стране является в конце-концов *чистым плюсом* к урожаю хлебов.

Итак, первой заботой в деле разрешения продовольственного кризиса на севере путем поднятия земледелия должно быть *возможное расширение культуры картофеля и бобовых с весны 1920 года*, для чего необходимо прежде всего *дать населению посевной материал* в должном количестве и должного качества [1]).

[1]) Так, не следует распространять сорта, заведомо наклонные болеть мокрой гнилью (таков, напр., „ранний розовый" картофель); меньше поражается „император" Рихтера, и чрезвычайно стоек „всегда хороший".

В случае недостатка посадочных клубней картофеля нужно еще иметь в виду, что его может заменить по продуктивности **сахарная свекла**, которая однако требует лучших почв и более тщательного ухода, но которая может давать под Москвой 16—17% сахара и хорошие урожаи. Семян свеклы требуется немного и перевозить их можно, не защищая от мороза.

При недостатке картофеля приходится прибегать к разрезке клубней, но важно было бы по возможности устранять еще один крупный повод к неэкономному расходованию семян—плохую культуру, дающую низкие урожаи; так, в то время, как Германия получает 1.000-пудовые урожаи картофеля (в среднем для всей страны), мы, при наших 500-пудовых урожаях, должны тратить *двойное количество посевного материала и двойное количество труда* на обработку двух десятин вместо одной для получения того же сбора клубней.

С этой непозволительной расточительностью нужно бороться всеми силами, применяя удобрения [1]), а также правильные методы посадки и ухода за картофелем. Гораздо выгоднее получить по 1000 п. с одной десятины, чем по 500 п. с двух!

При всех выгодах картофель имеет тот недостаток, что на каждую единицу сухого вещества в нем содержится 3 части воды, поэтому его невыгодно перевозить на большие расстояния; нужно разводить картофель *вблизи мест потребления*. В частности для гор. Москвы картофель должна бы дать одна Московская губерния; что это вполне возможно, показывает следующий подсчет: положим, что мы хотим дать Москве по 5 фунтов картофеля на едока ежедневно (без различия возраста); это составляет 45 пудов в год на человека, или на всю Москву 72 миллиона пудов. Это количество можно получить при таких урожаях, как на ферме Петр. академии с 45 тысяч. десятин, а так как в Московской губернии имеется всей земли около 3-х миллионов десятин, то выходит, что *достаточно было бы занять картофельной культурой полтора процента от всей площади губернии, чтобы обильно снабдить Москву картофелем* [2]).

Достигнуть этой цели значило бы сделать и продовольствие Москвы гораздо менее зависящим от железнодорожного транспорта; а в то же время и облегчить самый транспорт в деле обслуживания других задач его!

При нормальных условиях расширение культуры картофеля должно, конечно, происходить в рамках определен-

[1]) Под картофель следует применять дополнительное навозное удобрение (по возможности зимняя возка навоза), а кроме того фосфаты и калийные удобрения (зола).

[2]) При обычной несовершенной культуре потребовалась бы вторая большая площадь (4½%). Кроме того мы не учитывали потребностей сельского населения губернии, как не считали и уже имеющейся площади под картофелем (около 60.000 дес.).

ного севооборота; но в экстренных случаях приходится отступать от плана и даже не останавливаться перед тем, чтобы сломать севооборот, такой момент мы переживаем сейчас (весна 1920 года), когда обнаружилось плохое состояние озимей с одной стороны, а с другой—на месяц раньше обычного начавшееся цветение ржи предвещает раннюю уборку ее; поэтому, для возмещения недобора ржи картофелем следовало бы—прекратить употребление в пищу оставшегося картофеля и весь его направить в землю, чтобы осенью он вернулся употребителю удесятеренным. Но где же место для расширения культуры картофеля, когда яровые уже посеяны? Мы решительно говорим—*в паровом поле!* А место для ржи? В отступление от правила можно посеять рожь по ржи, в виду предстоящей ранней уборки, часть можно будет посеять рожь после раннего картофеля, сознательно идя на некоторое понижение урожая ржи в 1921 г. (допустим—на одну треть), ибо гораздо выгоднее получить этой ценой полный урожай картофеля вместо пара в 1920 году; кроме того, для ржи еще есть время добавить площадь пара путем вспашки новых площадей, да и в 1921 году остается возможность еще более форсировать культуру картофеля, если нужно будет страхование против недобора ржи.

Если немедленное расширение культуры картофеля и бобовых при условии своевременного снабжения семенами может помочь делу продовольствия уже в 1920—21 году и потому и является самой спешной мерой, то из этого не следует, чтобы можно было сколько-нибудь медлить с мероприятиями, которые могут повысить сбор ржи в 1921 г., их нужно также начинать с весны 1920 г.; для этого необходимо осуществлять: 1) раннюю вспашку паров, 2) расширение запашки для увеличения посева ржи 20-го года и урожая ее в 1921 году (это могло бы позволить занять часть пара картофелем и все-таки не убавить посева ржи).

Ранняя вспашка паров является способом поднять урожай ржи в $1^1/_2$ раза без каких-либо особых затрат, кроме отказа от пользования паром, как выгоном; но это выгон чрезвычайно плохой, содержащий более нежедобных сорных трав, чем действительного корма. Введение же ранней вспашки (чистые пары) повышает не только урожай озимых, но следующих за ними яровых; так на опытном поле Петровской Академии влияние раннего пара в среднем за ряд лет было таково (при одинаково хорошем унаваживании).

	По раннему пару.	По позднему.	Разность.
Урожай озими	168 п.	112 п.	56 п. (=50%).
Урожай овса	113 п.	90 п.	23 п. (=25%).

Кроме раннего пара, приемы обработки под яровые сами по себе способны еще больше поднять их урожай; вопросы обработки хорошо разработаны нашими опытными полями применительно к особенностям отдельных районов; здесь отметим только, что введение культуры картофеля есть в то же время и решение вопроса об улучшенной обработке почвы под яровые, если картофель вставляется между озимью и ярью.

Приведенные урожаи по раннему пару на опытном поле Петровской Академии (168 пудов) в 3 слишним раза превышают средний крестьянский урожай ржи; но эти опыты проведены на почве хорошего удобрения навозом, *которое и является в нечерноземной России главным фактором поднятия урожайности;* если считать, что крестьянский 50 пудовый урожай от ранней вспашки подымется тоже на 50%, то ведь это составит только 75 пудов; отсюда до 168 пудов еще далеко (93 пуда!); вот это и делает навоз, да не с первого года, а правильное, систематически повторяющееся удобрение пара навозом; так почва заправляется на десятки лет запасом „старой силы“ и урожаи постепенно делаются устойчивыми. Это знает, конечно, каждый крестьянин, выразивший это и в характерных поговорках; но проводить правильное унаваживанье крестьянам мешает недостаток скота и неуверенность в длительном пользовании землей.

Средняя крестьянская семья (3,5 души в пересчете на взрослых едоков) могла бы обойтись одной десятиной ржаного посева для того, чтобы иметь хлеб для себя и отруби для коровы (посыпка соломенной резки), если бы пар хорошо навозился и во время вспахивался. Для унаваживанья десятины пара нужно $2—2^1/_2$ тысячи пудов навоза, а для получения этого количества навоза нужно *иметь 4 головы крупного скота* (напр. 2 лошади и 2 коровы или эквивалент в виде мелкого скота). Вот цель, к достижению которой нужно стремиться! Пока же эта цель не достигнута, нужно использовать всевозможные косвенные пути для увеличения количества навоза и замены его другими удобрениями.

Но можно ли увеличить количество навоза, если скота мало и соломы тоже ограниченное количество? Да, в ряде

случаев это возможно, если в добавок к соломе применять в подстилку матерьялы, более богатые питательными для растений веществами; таким матерьялом может служить прежде всего *торф*, богатый азотом (в 2—4 раза больше, чем в соломе); но азот торфа непосредственно применяемого действует медленно, так как торф сам по себе плохо разлагается; если же проводить торф через скотный двор, применяя его в подстилку, то одновременно достигаются две цели: 1) бродящие массы экскрементов ускоряют разложение торфа и вызывают переход его азота в усвояемые формы, 2) торф хорошо поглощает жидкости (стекающую навозную жижу) и газы (улетучивающийся аммиак) и является превосходным средством уменьшить обычно очень крупную потерю азота в назозе. Поэтому введение торфа в подстилку позволяет сильно увеличить количество навоза не только не понижая его качества, а даже повышая его. Торф обычно употребляется в подстилку в виде волокнистого торфа (сфагнум), но можно брать и „кирпичи" если устилать ими пол стойла, а поверх застилать соломой (накопление навоза под скотом).

Кроме торфа, можно увеличивать количество навоза, скашивая сорные и дикорастущие травы (папоротник) и или высушивать их, чтобы применить в подстилку или не высушивая перегнаивать в компостной куче.

Но так как не везде есть торф (и недостаточно использовать сорную растительность), то необходимо уметь использовать *более общий прием*—это создание замены навоза на самом паровом поле путем использования азота воздуха (и внесения необходимых зольных элементов)—*с помощью культуры азотособирателей* (*сидерация*, *зеленое удобрение*). Мы настаиваем именно на этом пути, доступном каждому крестьянину (при условии инструктирования и снабжения семенами), так как создание химической промышленности, использующей азот воздуха заводским путем, считаем в настоящее время для России несбыточной мечтой.

Способность заимствовать азот из атмосферы и переводить его в форму белков является общей особенностью бобовых, благодаря симбиозу их с особыми бактериями, живущими в клубеньках, которые развиваются на корнях бобовых. Это давно написано в учебниках, но чрезвычайно мало использовано у нас (в отличие от Германии), мы ничего не сделали в этом направлении, кроме введения клевера, но клевер сеется только один раз в севообороте,

его азот только через несколько лет превратится в азот хлеба (при чем при хранении навоза мы теряем около половины азота); нам нужны еще и однолетние культуры, более эластичные, которые удобно было бы вставить в пару или использовать по жнивью (после ржи), запахивая под то растение, урожай которого мы хотим теперь же повысить. Затем клевер, кроме неповторяемости в севообороте и медленности его воздействия, еще растет не на всякой почве. Для зеленого удобрения наиболее годны такие бобовые, которые были бы нетребовательны к почве; этой чертой в высокой мере обладает *люпин*, способный расти на бедных (песчаных) почвах; его культура является мощным средством поднять плодородие таких почв; недаром в Германии люпин называют *„благословением песчаных почв"*.

Дело в том, что люпин не только обогощает почву азотом, но и в других отношениях заменяет навоз; так, он накопляет массу органического вещества, необходимого для улучшения физических свойств наших северных почв; он обладает сильно выраженной растворяющей способностью корней, идущих далеко в подпочву и находящих там минеральные вещества, которые затем скопляются в подземных частях и почвенном слое и при разложении запаханного люпина становятся доступными следующему за ним хлебу. Люпин не только химически, но и механически обрабатывает подпочву, сверлит ее своими сильными корнями, а по их следам затем в нее проникают и корни злаковых. В последующие годы люпин потребует внесения фосфора и калия, но первые годы он сам их добудет из подпочвы.

Систематичное проведение культуры люпина может вызвать совершенное превращение почвы, поднятие ее из состояния бедной, неспособной к культуре вересковой пустоши до уровня весьма хорошей урожайности; это известно из классического примера Шульца в Люпице (Германия), которому как раз пришлось хозяйничать на „верещанике", обнаруживавшем голодание азотистое, калийное, фосфорное и известковое; введение пожнивной культуры люпина в соединении с „системой Либиха" (минеральное удобрение—К, Р, Са) вызвало совершенную метаморфозу Люпицкого хозяйства, как видно из последовательных данных по урожаям картофеля:

1874—76	76—79	80—82	83—85	1886—88 годы.
572	768	864	1104	1160 пудов

На наиболее заправленных люпином и минеральными удобрениями частях своих полей Шульц перешел даже к замене ржи пшеницей, как бы в подтверждение известного афоризма: „не бывает плохих земель, а бывают только плохие хозяева!"

Этот пример и использовала Германия во время войны, перенеся систему Шульца (в Люпице) с песчаных земель на всякие земли, нуждающиеся в удобрении.

Но теперь мы можем цитировать не только немецкие данные о том, как Шульц с помощью люпина постепенно поднял урожаи своей (пустоши Люпиц), но имеем очень рельефные данные Новозыбковской станции и ряда опытов в Черниговской губернии по тому же вопросу; уже и крестьяне тех мест поняли, что люпин и серадедлла — это действительно „благословение песчаных почв".

Так по данным Новозыбковской станции действие люпина было таково:

Запахано зеленой

массы люпина	0	1200 п.	2400 п.	3600 п.
урожай ржи	34 п.	69 п.	102 п.	-
„ гречихи	17 „	69 „	98 „	144 п.
„ овса	18 „	47 „	67 „	- „
„ проса	16 „	41 „	55 „	74 „
„ картоф.	268 „	570 „	757 „	995 „

Для Минской, Орловской губернии и смежных с ними будущая роль того же синего (однолетнего) люпина несомненна.

Для тех же мест, где посев ярового люпина в пару неудобен, по краткости летнего периода (яровой люпин нельзя рано сеять, он чувствителен к холодам), есть другой выход—это культура на запольных участках многолетнего люпина (L. perennis), того самого, который у нас встречается в качестве декоративного растения.

В то время как однолетние люпины—южные уроженцы (Сицилия), этот люпин—северянин (дико растет в Канаде); он рано отрастает, не боится холодов (до—7°С.); способен втечение 8—10 лет давать по два укоса в году; если брать 1-й укос в июне, то его можно запахивать вместо навоза на паровом поле (под озимь), а второй укос пойдет осенью на удобрение под яровое (картофель).

Такой люпиновый участок есть как бы свой завод по использованию азота воздуха, даже более того—при заправке фосфоритом и золой—такой участок заменит и суперфосфатный завод и стассфуртские соли, да еще даст и органическое вещество—словом это будет производство полного удобрения, создание полной замены недостающего количества навоза.

После же изреживанья люпина останется участок гораздо большей ценности, чем он был до люпина—в целом ряде случаев это будет способом поднять до способности давать клевер и лен такие почвы, которые раньше для этих растений были недостаточно богаты; культура же люпина может быть перенесена на новый участок. Этим путем азотособирание не исчерпывается; нам нужно еще по примеру Германии найти однолетние растения, пригодные для подсева под рожь весной, чтобы к сентябрю того же года получить зеленую массу, или на корм или на удобрение. Для этой цели на западе служит *серадедлла* и *хмелевидная люцерна*; она же пошла у нас в Черниговской и Минской губерниях; но для Московской и более северных районов наши опытные учреждения должны еще нащупать виды и расы бобовых, пригодных для этой цели. Мы должны заполнить подходящими бобовыми все промежутки, все пары севооборота, насытить почву азотом, обогатить белком и кормовую и пищевую часть урожая, усиленно культивируя азотособиратели всех трех назначений на удобрение, на корм, в пищу людям (о значении пищевых бобовых, как ценных яровых, культура которых должна быть сопряжена с культурой картофеля, говорилось выше).

Вместе с азотособирателями, важную роль в деле поднятия урожаев могут сыграть *минеральные удобрения*, особенно *фосфаты*.

Еще до войны фосфаты (суперфосфат, шлак и кость) стали играть заметную роль у нас, особенно при более интенсивных культурах (сахарная свекла); теперь же, при возросшей ценности продуктов полеводства, они нашли бы широкое применение, прежде всего под картофель, клевер, лен и овес, а затем и под озимые, при условии хорошей обработки почвы. Но так как мы теперь не имеем ни суперфосфата, ни шлака, ни кости, то остается возможно шире использовать фосфоритную муку.

Однако, для ее использования надо знать те условия, при которых недоступная хлебам форма (фосфорная кислота фосфоритов) становится им доступной; один такой случай мы уже упоминали—это культура люпина, способного под-

17966.

готовить фосфорит для восприятия его деятельного начала хлебными злаками. Второй такой случай мы имеем при применении сернокислого аммиака (несколько миллионов пудов этого удобрения лежат в Донецком районе); эта форма азотистого удобрения оставляет в почве избытки кислоты, могущие действовать растворяющим образом на фосфорит. Далее, фосфорит можно компостировать с торфом (взятым в избытке), чтобы кислоты торфа подготовили фосфорит к восприятию из него фосфорной кислоты хлебами. Наконец, можно применять фосфоритную муку без всякой подготовки на известного рода почвах (подзолистых и торфянистых), и даже в районе деградированных черноземов можно тройным количеством фосфоритной муки заменять суперфосфат [1]).

Наконец местами встречаются особые видоизменения фосфоритов, которые содержат иную форму соединений фосфорной кислоты и могут находить общее применение без всякой химической переработки; таков напр. сенгилеевский фосфорит.

Фосфор нужен почвам почти всей России; для удовлетворения фосфатного голода прежде всего необходимо широко организовать добычу фосфорита, а где возможно (Кинешма, Нижний, Пермь, Саратов) наладить производство суперф сфата.

Но затем в ряде случаев нужны и калийные удобрения, особенно на почвах оподзоленных, осушенных торфяниках, на бедных песчаных почвах, частью и на других видах почв, в связи с родом культуры (напр., лен и клевер) требуют в большей мере калийного удобрения, чем рожь и овес.

Однако в настоящее время трудно говорить для главной части Европейской России о каком-либо другом источнике калия, кроме *золы*; зато с тем большей силой нужно настаивать на использовании этого прекрасного (для северных почв) удобрения. Дело в том, что оподзоленные почвы бедны не только калием, но и известью, а зола содержит извести еще больше чем калия.

Затем зола содержит и фосфорную кислоту, правда, в количествах меньших чем калия; но если класть золы побольше (100 – 200 пуд. на десятину), то достигается не-

[1]) Это показано недавними опытами Шатиловской оп. станции и Елецкого опытного поля.

сколько целей—прямое снабжение калием [1]), фосфором и известью и косвенное—повышение азотистого питания, подобно тому как при известковании—вследствие более правильного хода разложения органических веществ в почве.

Заметим, что не следует пренебрегать и „отзолом“, т. е. остатком от выщелачиванья золы, ибо в нем остается весь фосфор и вся известь золы, да и калий обычно не весь выщелачивается.

В итоге, чтобы поднять земледелие на севере и *обеспечить его население, включая и столицы, своим хлебом*, намечаются такие меры, в порядке неотложности:

1) Весной 1920 г. возможное расширение культуры картофеля и бобовых в пределах существующей посевной площади, для чего необходимо прежде всего снабжение населения посевным материалом; это повлияет на продовольствие зимы 1920 – 1921 г.

2) Весной и летом 1920 г. возможно ранняя вспашка паров и расширение запашки, ради увеличения урожая ржи в 1921 году.

3) В виду того, что низкие урожаи зависят прежде всего от недостаточного удобрения полей, необходимо теперь же принять энергичные меры к расширению культуры азотособирателей (доставка семян люпина и др. бобовых!) и снабжение минеральными удобрениями (прежде всего фосфатами).

4) Постепенно количество скота должно увеличиваться до такой нормы, чтобы возможно было нормальное удобрение всего парового поля (4 головы скота на каждую десятину ржаного посева!) Введение картофеля и бобовых поможет увеличению количества кормов для усиления скотоводства (мелкий картофель, соломы гороха и чечевицы являются отличными кормами, не говоря о бобовых, специально высеваемых на корм).

Но может быть явится вопрос, надолго ли нужна реформа земледелия на севере, не придется ли с восстановлением транспорта опять сократить запашку и вся работа по поднятию продуктивности полеводства принесет лишь кратковременные плоды?

Не говоря о том, что и на не многие годы, чтобы спасти край от запустения, стоит сделать многое, необходимо еще

[1]) Для внесения одного калия достаточно дать 30—40 пуд. золы на десятину.

указать, что раз достигнутые приобретения вовсе не будут утрачены, им только предстоит дать новое назначение.

Так напр., расширение культуры картофеля будет крупным приобретением и тогда, когда население не будет вынуждено строить непосредственно на нем свое питание, ибо картофель нужен и для поднятия животноводства—он не только явится превосходным средством для откорма животных, (производство сала и ветчины), но он же является хорошим „молокогонным" кормом для дойных коров. На комбинации клевера и картофеля должно базироваться производство мяса, свиного сала, сливочного масла как для улучшения питания в деревне, так и для обмена с городами и даже с заграницей.

Основанное на картофеле животноводство является верным страхованием от голода на случай перерыва сношений с источниками дешевого хлеба—тогда откорм свиней прекращается и картофель идет в пищу людям, причем получается крупный выигрыш в количестве (чтобы получить пуд свинины, нужно скормить пудов десять картофеля). Это то обстоятельство, которое выручило Германию во время блокады—Германия еще до войны производила по 45 пуд. картофеля на едока и при открытой границе употребляла картофеля на откорм свиней не меньше, чем в пищу людям (по 13 милл. тонн на каждое из этих назначений). Во время войны откорм свиней был воспрещен—и громадное количество картофеля освободилось для целей продовольственных. Мы же безпечно сокращали земледелие на севере, стали жить привозным хлебом, и в период невзгоды оказались в положении стрекозы крыловской басни; чтобы впредь этого не повторялось, необходимо следовать примеру трудолюбивого муравья — Германии, стараться довести и сбор картофеля до немецкого уровня в 45—50 п. на душу; ведь это такая продовольственная норма, при которой потребление хлеба, в случае крайности, может быть сведено к минимуму, а расширение культуры картофеля влечет за собой и общий под'ем земледельческой культуры и животноводства. Кроме животноводства, картофель нужен для ряда технических производств, и теперь кроме прежняго направления (крахмал и патока) народилось новое производство—твердый сахар (глюкоза) из картофеля; а так как культура сахарной свеклы на юге испытала такое потрясение, от которого, она долго не оправится, то оказывается, что в расширении культуры картофеля мы должны видеть залог производств не только сала, и масла, но и сахара для севера.

Нельзя такой громадной области, как нечерноземная Россия, жить без резервов; картофель и бобовые, растения—специалисты (одно—специализировалось на крахмал, другое—на белок), представляют наилучшую форму такого резерва, с большой эластичностью поддаваясь использованию, то прямо на продовольствие (в годы оскудения), то косвенно—путем превращения (в годы изобилия) в более ценные и транспортабельные продукты животноводства и технической переработки (мясо, сало, сливочное масло и сахар).

Май, 1920 г.

II.

С тех пор, как были написаны предыдущие строки, прошло целое лето, с его исключительной засухой, так резко сказавшейся в полях и на лугах.

Естественным образом все помыслы сосредоточены теперь на предстоящем зимнем периоде, который требует большого напряжения сил, чтобы пережить его с наименьшим ущербом. Нужно однако, чтобы текущие работы не затенили собой необходимости учитывать и дальнейшие последствия неблагоприятного года, чтобы нам не упустить время для принятия мер против затяжного характера сельскохозяйственного кризиса, ибо есть нечто в годах неурожая и бескормицы, создающее тенденцию к их повторению уже вне зависимости от неблагоприятного сочетания метеорологических факторов.

Мы имели в виду обратить внимание на следующее звено в такой возможной нежелательной цепи: *мало кормов в 1920 году—мало скота придется оставить на зиму—мало навоза останется в наследство 1921 году,—вот где фактор понижения следующего урожая, которому должно заранее найти соответственное противодействие.*

Известно, что военные и после военные годы сильно убавили количество скота в России; так, количество лошадей чуть ли не уполовинилось. В этом году должна последовать дальнейшая резкая убыль, благодаря безкормице. В московской губернии количество кормов составляет около 20% от прошлогоднего сбора, а от запасов корма зависит и % скота, который переживет зиму.

Ясно, что при сведенном к минимуму скотоводстве, вопрос об удобрении почв станет во всей своей остроте. И прежде (до войны) у крестьян не хватало навоза для нормального удобрения всего пара, так как для этого следовало бы иметь по 4 головы крупного скота на каждую десятину нужного посева; благодаря недостатку скота и навоза наши урожаи постоянно были втрое ниже бельгийских. До чего же упадут они, если к понижению количества навоза за пятилетие 1914—19 гг. прибавится вероятно сразу еще такое же понижение за один 1920-й год.

Разрушение транспорта поставило перед нами сложную и большую задачу—поднять земледелие на Севере настолько, чтобы и деревня и города могли питаться местным хлебом [1]); но 1920 и 1921 годы грозят, вместо поднятия, падением урожаев, если не принять *теперь же* (осенью и зимой 1920—21 гг.) экстренных мер.

Посмотрим же, в чем должны состоять эти меры.

Навоз, конечно, можно заменять другими удобрениями. если ясно представлять, что именно в навозе существенно для данного случая и это существенное суметь дать в иной форме. Проще всего этот вопрос решается для черноземной полосы—там в навозе наиболее важен *фосфор;* но в нечерноземной полосе дело сложнее, здесь важны не только питательные вещества—*азот, фосфор и калий*, но и *органическое вещество (перегной)*, необходимое для улучшения физических свойств наших северных почв.

Однако замену всему этому создать можно даже при настоящих условиях; но только без содействия государства для крестьянина будет непосильным выход из трудного положения. Остановимся вкратце на возможных решениях главнейших вопросов в этой области.

В вопросе о *фосфатах* мы находимся в наиболее благоприятных условиях в смысле наличности громадных запасов сырья (фосфоритов); особая комиссия, работавшая при Петровской Академии под руководством проф. Самойлова, исследовала и учла эти запасы почти для всей Европейской России; но мы стоим еще перед задачей развертывания крупной фосфатной промышленности на нашем сырье (фосфоритах и колчедане) взамен иностранных материалов, на которых в довоенное время строилось дело снабжения нашего земледелия суперфосфатом. Прежде

[1]) См. Прянишников—поднятие земледелия на Севере, как способ борьбы с кризисом продовольствия и транспорта. Москва 1920 г.

всего среди разбросанных на громадном пространстве залежей нужно выделить подлежащие разработке в первую очередь площади, удобные как по условиям добывания, так и по соображениям транспорта. Химосновом при помощи Института по делам удобрений частью осуществлены разведочные горно-технические работы, наметившие, напр., в Вятской губернии определенное поле для добычи фосфоритов, способное на ближайшее время дать 60 миллионов пудов фосфорита, который удобно сплавлять по Каме: на Волге (под Кинешмой) также намечены к разработке поля, способные дать до 50 миллионов пудов фосфорита, под Саратовом также идет уже добыча; кустарное добывание давно имеет место в Смоленской губернии. В последнее время под самой Москвой обнаружены более богатые выходы фосфоритоносных пластов, чем это было раньше известно.

Так как в шахтах работают и *зимой*, то еще есть время, при усиленном темпе, дать к лету крупные количества фосфоритной муки и часть ее переработать в суперфосфат на только что пущенном в ход Растяпинском заводе (Нижегородской губ.), на Кинешемском заводе и на других заводах, которые удастся пустить в ход за зиму, если только признать все эти меры подобными по спешности и важности мерам противопожарного порядка и приложить все усилия для достижения максимальных результатов.

Поскольку же не удастся фосфорит переработать в суперфосфат, нужно возможно широко снабдить крестьян хотя бы фосфоритной мукой, ибо теперь расширился круг ее применения; показано, что почвы, отзывчивые на фосфорит, встречаются чаще, чем думали раньше, показано, что ряд растений (как раз многие азотособиратели) способны разлагать фосфорит своими корневыми выделениями. Далее, тонкий размол и повышение количества фосфорита способствуют успеху его действия; предварительное компостирование фосфорита с торфом также делает его более усвояемым. Словом, *дать фосфоритную муку в больших количествах* и инструктировать население относительно условий ее применения—вот наиболее достижимая *очередная задача*, а для избранных культур (сахарная свекла) и для поверхностного удобрения (напр., клевера) необходимо дать сколько возможно больше суперфосфата; поверхностное же удобрение клеверов весной этого года суперфосфатом, гипсом, золой будет иметь особое значение, ибо клеверный

пар много выше безнавозного пара, а чем лучше развивается клевер (азотособиратель), тем лучше будет и рожь.

По установлении сообщения с югом, необходимо организовать транспорт *томасова шлака*, который остался в значительных количествах при заводах, перерабатывавших керченскую руду; не следует также пренебрегать и мартеновскими шлаками. Далее, необходимо собирать *кости* и то, что не идет на клей и жир, перерабатывать дома на удобрение имеющимися приемами кустарного типа.

По вопросу об *азоте* имеется с одной стороны блестящее решение, выручившее Германию во время блокады, это техническое использование азота воздуха (синтетический аммиак при этом взял верх над селитрой); однако подобные методы нам сейчас не ко двору, во всяком случае к лету 1921 года этим путем мы сделать ничего не можем; нам не под силу производства, требующие дорогой аппаратуры, ответственной, центрированной работы и крайней отчетливости в выполнении деталей общего задания; нам более пригодны другие пути, при которых процесс накопления связанного азота шел бы на местах, при элементарно простой обстановке, а государство лишь облегчило бы работу тех крестьян и советских хозяйств, которые пойдут по указанным им путям.

Таких путей в данном случае имеется несколько, причем они одновременно разрешают вопрос не только об азоте, но и об органическом веществе, а именно: 1) введение в пару посева однолетних азотособирателей (люпина) для запашки на зеленое удобрение, 2) использование торфа в подстилку (для увеличения количества навоза), в компост, и непосредственно для удобрения полей, 3) использование в крупных размерах лесной подстилки (опавшей листвы) для тех же целей, как и торфа.

Что же должно сделать государство, чтобы эти пути были немедленно открыты населению?

1. Так как препятствием для распространения культуры азотособирателей является отсутствие их семян, то прежде всего необходимо организовать в течение предстоящей зимы *массовую доставку семян люпина* (также пелюшки, сераделлы) из Белоруссии, Латвии, Литвы, Польши, Германии и пр. В Польше и Белоруссии люпин получил уже широкое распространение, наши опытные учреждения способствовали продвижению культуры люпина в Черниговскую, Минскую и смежные губернии; имеются хорошо

составленные брошюры [1]) и плакаты. Необходимо этой волне люпиновой культуры дать возможность продвинуться к востоку, по всей нечерноземной России.

2. Необходимо разбросать по торфяным разработкам возможно большее число весьма несложных *заводов приготовления торфяной подстилки*, а также инструктировать население относительно способов использования торфа в подстилку, в компост и непосредственно на удобрение и без помощи завода в тех случаях, где торф имеется на местах. С помощью торфяной подстилки можно крупно увеличить количество навоза, если вносить торф не по обычному масштабу (искать минимума подстилки), а наоборот—искать того максимума торфяной подстилки, которая при ограниченном количестве скота может быть превращена в навоз, благодаря смачиванию экскрементами, легко разлагающимися и заражающими торф своим разложением; так как торф содержит тораздо больше азота, чем солома (в 3 – 5 раз), то весьма важно этот азот путем инфицирования бродящими массами перевести в более растворимые подвижные соединения (для этой же цели должны быть использованы и отбросы человеческого организма); нужно не забывать, что население Европейской России дает в год в своих выделениях не меньше азота, чем его содержится в 150 милл. пудах чилийской селитры, которые составляют мировое потребление селитры на удобрение за год.

3. Необходимо с помощью статей и плакатов теперь же указать населению, что собирая вновь опадающую листву и старый полупревший слой лесной подстилки, можно крупно увеличить количество удобрения, применяя эти материалы или в подстилку животным или перегнаивая их в компост, независимо от навоза. Компост в Германии давно носит название „сберегательной кассы земледельца“, выручающей его в трудную минуту; в него поступают домашние отбросы, сорные травы, зола (или даже остатки от ее „выщелачивания“), кости и пр.; у нас это до сих пор не делалось, но запасая *этой осенью* возможно большее количество лесной подстилки, можно к весне создать в богатых лесом местах такие резервы удобрения, которые позволят смягчить „безнавозье“ 1921 года [2]).

---

[1]) Напр. Алексеева—Люпиновое удобрение—основа песчаного хозяйства

[2]) Правда, лесоводы возражают против собирания лесного сора, так как это истощает почву леса, но мы предлагаем это не как правило, а лишь в виде исключения; эта мера в трудный момент может оказать крупную услугу полеводству и она дорога тем, что само население может помочь себе этим путем, если во время направить его внимание в эту сторону.

По вопросу об источниках *калия*, приходится считаться пока только с золой, которую до сих пор мы не умели использовать в целях удобрения, а ее получается около 100 милл. пудов в год в одной только Европейской России; зола не только богата калием, она содержит и фосфор (одну пятую часть по сравнению с суперфосфатом), она очень богата известью, столь необходимой для наших северных почв; не решенной еще остается задача, как золу центральных отоплений и заводских печей доставить полям, нуждающимся в удобрении; много проще использование золы, получаемой на местах.

Далее, важно усилить применение и косвенных удобрений (известь, мергель, гипс); известкование, помимо его общего значения в смысле влияния на физические свойства почвы, в такой год, как 1921-й, во многих случаях может временно заменить навоз, помогая растворению имеющихся в почве в немалом количестве, но в трудно растворимой форме, питательных веществ.

Итак, добыча фосфоритов и усиленная работа суперфосфатных заводов в зиму 1920—21 года, устройство сети заводов торфяной подстилки, доставление населению семян азотособирателей, организация использования золы, широкое осведомление населения о необходимости теперь же запасать листву („лесной сор") на подстилку скоту (наряду с торфом) и приготовление компоста—вот главные меры, которыми можно парализовать недостаток навоза в 1921 году и предотвратить угрозу понижения будущих урожаев.

Д. Прянишников.

Петровская Академия
Сентябрь 1920 г.