

К. Тимирязев

**Земледелие и физиология
растений**

**Москва
«Книга по Требованию»**

УДК 57
ББК 28
К11

К11 **К. Тимирязев**
Земледелие и физиология растений / К. Тимирязев – М.: Книга по Требованию,
2021. – 356 с.

ISBN 978-5-458-59255-0

ISBN 978-5-458-59255-0

© Издание на русском языке, оформление
«YOYO Media», 2021

© Издание на русском языке, оцифровка,
«Книга по Требованию», 2021

Эта книга является репринтом оригинала, который мы создали специально для Вас, используя запатентованные технологии производства репринтных книг и печати по требованию.

Сначала мы отсканировали каждую страницу оригинала этой редкой книги на профессиональном оборудовании. Затем с помощью специально разработанных программ мы произвели очистку изображения от пятен, клякс, перегибов и попытались отбелить и выровнять каждую страницу книги. К сожалению, некоторые страницы нельзя вернуть в изначальное состояние, и если их было трудно читать в оригинале, то даже при цифровой реставрации их невозможно улучшить.

Разумеется, автоматизированная программная обработка репринтных книг – не самое лучшее решение для восстановления текста в его первозданном виде, однако, наша цель – вернуть читателю точную копию книги, которой может быть несколько веков.

Поэтому мы предупреждаем о возможных погрешностях восстановленного репринтного издания. В издании могут отсутствовать одна или несколько страниц текста, могут встретиться невыводимые пятна и кляксы, надписи на полях или подчеркивания в тексте, нечитаемые фрагменты текста или загибы страниц. Покупать или не покупать подобные издания – решать Вам, мы же делаем все возможное, чтобы редкие и ценные книги, еще недавно утраченные и несправедливо забытые, вновь стали доступными для всех читателей.



Серия Книжный Ренессанс

www.samizday.ru/reprint

ПРЕДИСЛОВІЕ.

Въ составъ этого сборника вошли публичныя лекціи на темы изъ пограничной области земледѣлія и физиологіи растений, читанныя на протяженіи болѣе чѣмъ четверти столѣтія. Ихъ связываетъ общая мысль, что „безъ науки *научной* не было бы науки прикладной“¹⁾, — мысль, которую и теперь еще, къ сожалѣнію, приходится отстаивать отъ нападокъ съ самыхъ различныхъ сторонъ. Вторая, проходящая въ нихъ болѣе частная мысль — что въ ряду наукъ, которыя должны лечь въ основу національнаго земледѣлія, едва ли не первенствующее мѣсто должно отвести физиологіи растений (I и II лекціи).

Я нѣсколько разъ возвращаюсь къ мысли объ организаціи ботанико-физиологической опытной станціи, также позволилъ себѣ привести подробный проектъ ея, когда-то съ любовью выработанный, въ надеждѣ на его близкое осуществленіе (IV лекція). Этой надеждѣ не суждено было оправдаться, но, можетъ быть, кое-что изъ моихъ указаній послужитъ на пользу кому-нибудь другому. Въ настоящее время, когда со всѣхъ сторонъ раздаются голоса въ пользу народныхъ университетовъ и вообще учреждений, въ которыхъ наука шла бы навстрѣчу потребностямъ народа, я полагаю, нѣчто, подобное задуманному мною, могло бы получить осуществленіе. Часть этого плана мнѣ удалось дѣйствительно осуществить на Нижегородской выставкѣ (VIII лекція), а въ послѣдніе годы меня особенно интересуетъ мысль выработать нѣчто въ этомъ

¹⁾ Слова А. Н. Герцена въ письмѣ къ Бакунину.

родѣ, доступное даже скромнымъ средствамъ сельской школы (лекція I).

Лекція о *льнѣ* (III) представляетъ опытъ ботанической монографіи воздѣлываемаго растенія, а въ лекціи *объ экономическомъ значеніи электрическаго свѣта въ культуру растений* (V) я указываю, какъ даже крупные ученые, за недостаткомъ физіологическихъ знаній, впади въ ошибку, слишкомъ высоко оцѣнивая значеніе этого фактора, который, быть можетъ, ускорить на нѣсколько дней созрѣваніе земляники для зимняго банкета богача, но никогда конечно не удешевитъ хлѣба бѣдняка. Вопросу о *засухахъ*, быть можетъ самому существенному для нашего юга, и вопросу о *роли бобовыхъ*, отъ культуры которыхъ зависитъ ближайшій подъемъ крестьянскаго хозяйства центра и сѣвера, посвящены лекціи VI и VII. Въ девятой, рассматриваются послѣдовательно всѣ важнѣйшіе факторы, опредѣляющіе питаніе и ростъ растенія, а слѣдовательно, основы его рациональной культуры, и, наконецъ, въ десятой, я указываю, какъ фантастическая перспектива всеобщаго бѣдствія болѣе интересуесть людей, чѣмъ бѣдствіе дѣйствительное, неумолимо на нихъ надвигающееся. Заключительныя страницы этой послѣдней лекціи, къ сожалѣнію, и въ настоящую минуту не утратили всей своей ужасающей современности.

Быть можетъ, я смотрю на дѣло пристрастно, но я не могу отрѣшиться отъ мысли, что найдется немного областей знанія (за исключеніемъ, пожалуй, медицины), гдѣ бы интересы науки и самые насущные вопросы жизни, я бы могъ прибавить нашей современной жизни, представляли такое тѣсное сплетеніе, какъ въ рядѣ вопросовъ, затронутыхъ на этихъ страницахъ.

Н. Тимирязевъ.

Москва. Январь, 1906.

Наука и земледѣлец ¹⁾.

На этотъ разъ наша хозяйственная жизнь неминуемо должна сдѣлать шагъ впередъ, трехполье должно уступить болѣе интенсивнымъ формамъ хозяйства.

Хозяинъ, 4-го августа 1905 г.

Въ первой же очереди своихъ работъ Государственная Дума должна надѣлать мало-земельныхъ и безземельныхъ крестьянъ землей... *Одновременно Государственная Дума должна позаботиться, чтобы во избѣжаніе прискорбныхъ послѣдствій новаго малоземелья земледѣльцы получили возможность наилучшей обработки и наилучшаго использованія земель путемъ безплатнаго приобрѣтенія сельскохозяйственныхъ знаній и при дешевомъ кредитѣ для приобрѣтенія усовершенствованныхъ орудій.*

Мнѣніе совѣта всероссійскаго съѣзда старообрядцевъ. Русск. Вѣд. № 5-й, 1906.

Мм. гг. Я надѣюсь, вы не поставите мнѣ въ вину, что вмѣсто обычной лекціи я позволю себя обратиться къ вамъ съ чѣмъ-то въ родѣ гражданской проповѣди или поученія на тему *Гражданскія обязанности современнаго русскаго ботаника*. Былаютъ полосы, въ существованіи отдѣльныхъ ли людей, или нѣкихъ обществъ, когда настоятельныя задачи

¹⁾ Лекція, читанная 20-го іюля 1905 г. въ Демьяновѣ, имѣни В. И. Татищева, близъ Клина. Второй изъ приведенныхъ эпиграфовъ убѣждаетъ меня, что я не ошибся въ оцѣнкѣ важности и современности затронутого мною въ ней вопроса. Онъ доказываетъ, какъ широко уже распространена мысль о настоятельной необходимости научной помощи нашей деревнѣ. Курсивъ мой.

жизни властно отодвигаютъ на второй планъ запросы чистаго знанія или удовлетвореніе простой любознательности. Нужно ли объяснять, что мы находимся теперь именно въ такой полость? Съ другой стороны, и мои годы—я съ радостью вижу передъ собой не только бывшихъ учениковъ, но и учениковъ своихъ учениковъ—и продолжительная преподавательская дѣятельность, быть-можетъ, даютъ мнѣ нѣкоторое право на этотъ проповѣдническій тонъ. Но, даже допуская все это, я полагаю, каждое слово этого заглавія нашей бесѣды должно представляться вамъ подъ знакомъ вопроса. Положимъ, еще обязанности; всякій человѣкъ, въ томъ числѣ и ботаникъ, имѣетъ свои обязанности. Но почему гражданскія? Почему русскаго, да еще современнаго?

Если мнѣ удастся васъ убѣдить, что слова эти не нанизаны мною наудачу или только ради сообщенія нашей бесѣдѣ искусственнаго оттѣнка современности, я сочту свою задачу выполненной.

Кто изъ насъ не читалъ въ дѣтствѣ «Путешествія Гулливера», этой ядовитой сатиры на современнаго автору политическія злобы дня, почему-то перешедшей въ потомство подъ видомъ наивной дѣтской сказки. Въ одной изъ своихъ безконечныхъ бесѣдъ, не по росту мудрый, король лиллипутовъ высказываетъ Гулливеру такую глубокую истину: «Тотъ, кто сумѣлъ бы вырастить два колоса тамъ, гдѣ прежде росъ одинъ, двѣ былинки травы, гдѣ росла одна, заслужилъ бы благодарность всего человѣчества, оказалъ бы услугу своей странѣ болѣе, чѣмъ все отродіе политикановъ, взятое вмѣстѣ».

Желчный сатирикъ, конечно, ошибался въ томъ, что заботы о поднятіи производительности земли противопоставлялъ дѣятельности политиковъ. Или, быть можетъ, какъ ирландецъ, онъ сознавалъ господствующее значеніе для его родной страны аграрнаго вопроса. Задача о двухъ ко-

лосьяхъ, быть можетъ, самый жгучій, самый коренной вопросъ, который въ ближайшемъ будущемъ предстоитъ разрешить и нашей странѣ.

Въ настоящее время, развѣ только какіе-нибудь шедринскіе генералы не сознають, что Россію кормить крестьянинъ. А онъ самъ зоветъ своей кормилицей землю. Но такъ ли оно на дѣлѣ? Вотъ что, не далѣе какъ вчера, можно было прочесть въ газетахъ: «По свѣдѣніямъ, поступившимъ въ Высочайше утвержденное подѣ предсѣдательствомъ И. А. Горемыкина совѣщаніе объ удовлетвореніи потребностей селъскаго населенія, оказывается, что въ общемъ въ 50-ти губерніяхъ количество хлѣба, приходящагося на душу обоюго пола, не достигаетъ годовой нормы продовольствія одной души—20 пудовъ—на 3,4 пуда, т.-е. 17% меньше нормы». Тотъ, кто кормитъ Россію, самъ не доѣдаетъ. И не доѣдаетъ потому, что старая кормилица-земля отказывается его по-прежнему кормить.

Что же нужно сдѣлать, чтобы разрешить эту задачу о двухъ колосьяхъ? Кто принесетъ эту разгадку? Наука. И прежде всего наука о растеніи. Потому что истинный кормилецъ крестьянина—не земля, а растеніе, и все искусство земледѣлія состоитъ въ томъ, чтобы освободить растеніе и слѣдовательно и земледѣльца отъ «власти земли». Основатель современнаго научнаго земледѣлія Буссенго,—(мои молодые слушатели могутъ видѣть въ немъ прадѣда, я сказалъ, что они ученики моего ученика, а я съ гордостью могу считать себя ученикомъ, я даже думаю единственнымъ русскимъ ученикомъ великаго французскаго ученаго),—не разъ повторялъ, что во всѣхъ случаяхъ сомнѣнія нужно только одно: «спросить мнѣніе растенія», т.-е. сдѣлать непосредственныя опыты надъ растеніемъ. Одинъ изъ лучшихъ современныхъ представителей научнаго земледѣлія, Грандо, говоритъ: «Если вникнуть въ сущность дѣла, то всѣ задачи земледѣлія сводятся къ опредѣленію и возможно

строгому осуществленію условій питанія растенія». Непониманіе этой коренной истины приводило ко многимъ ошибкамъ, дѣлало бесплодными, по отношенію къ главной задачѣ земледѣлія, цѣлыя направленія въ наукѣ. Укажу только на два разительныхъ примѣра. Либихъ, своею краснорѣчивою проповѣдью сдѣлавшій, быть можетъ, болѣе чѣмъ кто другой для подъема раціональнаго земледѣлія, въ своихъ чисто дедуктивныхъ, химическихъ построеніяхъ пренебрегъ этимъ «мнѣніемъ растенія» и впалъ въ грубую ошибку по отношенію къ одному вопросу громадной важности. Убѣдившись на основаніи химическихъ анализовъ, что растеніе окружено въ избыткѣ источниками азота, онъ выступилъ со своею одностороннею минеральною теоріей, утверждая, что главная забота хозяина должна быть сосредоточена на доставленіи растенію элементовъ его золы. «Если бы Либихъ былъ правъ,—говорилъ на своихъ лекціяхъ Буссенго,—то какими жалкими глупцами представлялись бы всѣ мы, земледѣльцы. Зачѣмъ вывозимъ мы длинныя вереницы возовъ навоза, затрачивая на это силы рабочихъ и лошадей, когда можно было бы воспользо-ваться этимъ навозомъ, этою соломой какъ топливомъ и небольшую кучку золы вывезти въ поле на ручной тачкѣ? Но спросимъ растеніе, согласно ли оно съ мнѣніемъ Либиха, вывеземъ въ одно поле навозъ, а въ другое—его золу. Отвѣтъ растенія былъ не въ пользу гениальнаго нѣмецкаго химика. Растеніе отвѣтило, что оно нуждается и въ азотѣ навоза, а не въ одной его золѣ». Другой примѣръ возьмемъ изъ исторіи научнаго земледѣлія у насъ. Кто не слыхалъ о нашей школѣ почвовѣдѣнія, считавшей своею главой профессора Докучаева? Она поглотила десятки тысячъ земскихъ и казенныхъ средствъ, а что дала она для русскаго земледѣлія и крестьянскаго въ особенности; что дала она для вопроса, какъ получить два колоса тамъ, гдѣ родится одинъ? А между тѣмъ если бы

эти средства были затрачены на простѣйшіе полевые опыты, если бы у насъ было не по одному какому-нибудь опытному полю на уѣздъ, а десятки, сотни депиевыхъ опытныхъ полей, то нашъ крестьянинъ зналъ бы, само растеніе подсказало бы ему, что ему нужно въ каждомъ отдѣльномъ случаѣ. Видѣть въ почвѣ, независимо отъ растенія, самодовлѣющій предметъ изученія, съ точки зрѣнія хозяина, конечно, громадная ошибка.

Совершенно другіе результаты даетъ другой пріемъ изслѣдованія, который центральнымъ предметомъ считаетъ воздѣлываемое растеніе и его нужды и все остальное—почву, климатъ и пр.—разсматриваетъ только по отношенію къ нему. Это—пріемъ такъ называемыхъ *вегетационныхъ* опытовъ созданный Буссенго ¹⁾ и давшихъ уже такіе блестящіе результаты въ рукахъ нашихъ талантливыхъ ученыхъ Вотчала, Коссовича, Прянишникова, труды которыхъ оцѣнены по достоинству и за предѣлами Россіи.

Что же узнаемъ мы изъ своего научнаго вопроса растенія? Какія изъ этихъ свѣденій находятъ себѣ непосредственное примѣненіе? Какія, наконецъ, изъ этихъ свѣденій можетъ и долженъ примѣнять нашъ крестьянинъ для того, чтобы вырваться изъ своей ужасной доли?

Ему, такъ или иначе, нужно догнать своихъ европейскихъ собратьевъ и соперниковъ, отъ которыхъ онъ отсталъ ни болѣе, ни менѣе какъ на два столѣтія.

Нѣмецкіе историки земледѣлія повѣствуютъ, что нѣмецкій земледѣлецъ въ концѣ XVIII вѣка былъ спасенъ отъ гибели горячею проповѣдью культуры клевера и другихъ бобовыхъ растеній. Извѣстно, какую роль въ этой проповѣди сыграли Шубартъ и Іосифъ II. Только черезъ 100 лѣтъ наука, въ лабораторныхъ опытахъ Гельригеля,

¹⁾ *Вегетационный методъ въ агрономіи*. Н. К. Недокучаева. Москва, 1902 г. См. особенно предисловіе проф. Д. Н. Прянишникова.

дала вѣрный ключъ къ пониманію этого явленія. Она показала, что подозрѣвали уже и практики (какъ, напр., Буссенго), что при содѣйствіи этихъ растений земледѣлецъ обогащается на счетъ дарового источника азота свободной, еще никогда не признававшей надъ собою собственника, атмосферы. Къ этому болѣе чѣмъ вѣковому завоеванію Запада наше крестьянство, во всей его совокупности, едва только начинаетъ пріобшаться. Нѣкоторыя земства, земскіе агрономы являются проводниками этого важнѣйшаго условія подъема крестьянскаго земледѣлія; упомянемъ имена Бажаева и Зубрилина. Вотъ передъ вами наглядная стѣнная таблица, показывающая, какъ можно перейти отъ крестьянскаго трехполья къ клеверному хозяйству ¹⁾.

Такимъ образомъ, въ этомъ отношеніи, наше крестьянское хозяйство напоминаетъ положеніе западнаго хозяйства въ исходѣ XVIII вѣка. Но европейскій хозяинъ не проспалъ весь XIX вѣкъ; онъ пріобрѣлъ еще новое ученіе, которое, можетъ быть, дало еще болѣе могучій толчокъ его дѣятельности, еще болѣе увеличило производительность земли. Это—ученіе объ *искусственныхъ*, минеральныхъ удобреніяхъ. Оно возникло и развилось, можно сказать, на глазахъ нашего поколѣнія. Живю помню слѣдующій фактъ, относящійся къ моимъ студенческимъ годамъ. А. В. Совѣтовъ защищалъ въ петербургскомъ университетѣ свою диссертацию «О системахъ земледѣлія» на степень доктора,—перваго доктора земледѣлія въ Россіи. Въ числѣ оппонентовъ былъ Д. И. Менделѣевъ, указавшій на пробѣлъ въ диссертации, на отсутствіе въ числѣ системъ—системы, основанной на примѣненіи химическихъ, минеральныхъ удобреній, на что докторантъ самымъ убѣ-

¹⁾ Въ чемъ польза травостянія. Агр. Кочеткова. Илл. И. И. Горбунова.

жденнымъ тономъ возражалъ: «Дмитрій Ивановичъ! Помилуйте! Да какая же это система? Кабинетная, лабораторная». И вотъ, на глазахъ одного поколѣнія, эта кабинетная система стала чуть не самой выдающейся чертой, по крайней мѣрѣ въ тѣхъ странахъ, гдѣ земледѣліе стараются наиболѣе использовать свои научныя основы. Вотъ передъ нами роскошно, словно альбомъ, изданный толстый томъ in 4^o, поясняющій при помощи фотографій и всевозможныхъ графикъ значеніе и громадный ростъ примѣненія одного только минеральнаго удобрения—селитры. Укажу на одну только цифру: въ началѣ 40-хъ годовъ ввозъ этого удобрения въ Европу равнялся 14.640 тоннамъ въ годъ, а въ 1903 г. онъ возросъ до 1.136.300 тоннъ. На долю Россіи изъ всего этого количества выпадалъ только 1%.

Конечно, еще болѣе поразительные итоги дало бы распространеніе за этотъ періодъ фосфорнокислыхъ удобрений.

Но если до нашего крестьянина едва доходитъ слухъ о томъ, чѣмъ уже начиналъ пользоваться нѣмецкій въ XVIII столѣтіи, т.-е. о клеверѣ, то минеральныя удобрения ему, конечно, еще менѣе извѣстны и доступны, а между тѣмъ, можетъ быть, именно они пришли бы ему на выручку въ періодъ ломки его трехполья, возмѣстивъ вынужденное сокращеніе площади подъ хлѣбами повышеніемъ ихъ урожайности.

Нельзя безъ извѣстнаго чувства зависти видѣть то, что дѣлается въ этомъ направленіи, не говоря уже о Германіи, въ настоящее время въ Италіи, и притомъ едва ли не въ формѣ, наиболѣе доступной для нашего подражанія. А. И. Чупровъ въ рядѣ любопытныхъ фельетоновъ въ *Русскихъ Вѣдомостяхъ* и въ превосходномъ курсѣ лекцій, читанномъ въ парижской Высшей Школѣ,—курсѣ, который нельзя достаточно рекомендовать интересующимся этимъ самымъ насущнымъ вопросомъ современной русской

дѣйствительности ¹⁾, сообщаетъ любопытныя свѣдѣнія о томъ, чего достигаетъ наука, когда идетъ навстрѣчу нуждамъ земледѣльца, не дожидаясь, чтобы онъ самъ провѣдалъ, что она можетъ для него сдѣлать. Мнѣ также привелось кое-что видѣть въ сѣверной Италіи. Уже всякій сколько-нибудь внимательный туристъ, изъ оконъ своего вагона, можетъ замѣтить на многихъ станціяхъ Ломбардіи, между пестрыми афишами, рекламами и плакатами, извѣстныя фотографическія таблицы Вагнера, поясняющія дѣйствіе минеральныхъ удобреній,—развѣшанныя чьей-то заботливой рукой, въ расчетѣ, что онѣ невольно обратятъ на себя вниманіе поджидающихъ поѣзда окрестныхъ земледѣльцевъ.

Но, конечно, самымъ успѣшнымъ орудіемъ научной пропаганды является «странствующая каюдра, *cattedra ambulante*», т.-е. наука, идущая чуть не на домъ земледѣльца, разыскивающая его въ деревнѣ и говорящая ему на вполне доступномъ ему языкѣ и въ формѣ, прямо затрагивающей его насущныя потребности. Я слышалъ одного изъ этихъ странствующихъ профессоровъ, Чезаре Форти, автора цѣлаго ряда популярныхъ книгъ по земледѣлію и редактора ежемѣсячной агрономической газетки *La Campagna*, по 25 сантимовъ за нумеръ. Рѣчь шла о примѣненіи фосфорнокислыхъ удобреній и важности отбора сѣмянъ для посѣва. Изложеніе было до того просто и ясно, что бывшій со мною сынъ-студентъ, съ грѣхомъ пополамъ знавшій итальянскій языкъ и еще менѣе предметъ лекціи, могъ все понять. Помѣщеніе, что-то въ родѣ нашего волостнаго правленія, украшенное портретомъ короля и еще болѣе неизбѣжнымъ портретомъ Гарибальди, не виѣщало слуша-

¹⁾ Русская высшая школа общественныхъ наукъ въ Парижѣ, С. П. В. 1905. Нельзя не пожелать, чтобы лекціи А. Н. Чупрова вышли отдѣльнымъ изданіемъ.