

Тимирязев Климент Аркадьевич

Жизнь растения

**Москва
«Книга по Требованию»**

УДК 82-3
ББК 84-4
К49

К49 **Климент Аркадьевич Т.**
Жизнь растения / Тимирязев Климент Аркадьевич – М.: Книга по Требованию,
2022. – 291 с.

ISBN 978-5-519-76673-9

ISBN 978-5-519-76673-9

© Издание на русском языке, оформление
«YOYO Media», 2022

© Издание на русском языке, оцифровка,
«Книга по Требованию», 2022

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

О Г Л А В Л Е Н І Е.

	<i>Стр.</i>
Предисловіе.	I
I. Наука общество. Внѣшнее и внутреннее строеніе растенія.	1
II. Клѣточка	29
III. Сѣмя.	50
IV. Корень.	74
V. Листъ.	97
VI. Стебель.	120
VII. Ростъ.	143
VIII. Цвѣтокъ.	171
IX. Растеніе и животное.	193
X. Образованіе органическихъ формъ.	222

П Р И Л О Ж Е Н І Е.

Растеніе какъ источникъ силы.	253
---------------------------------------	-----

ЖИЗНЬ РАСТЕНІЯ.

I.

Наука и общество. — Внѣшнее и внутреннее строеніе растенія.

Едва ли не въ первый еще разъ, въ Москвѣ, ботанику представляется случай излагать, въ общедоступной формѣ и предъ такимъ многочисленнымъ собраніемъ, основныя начала ученія о жизни растенія. Въ виду исключительности этого положенія, я считаю не лишнимъ сказать нѣсколько словъ о современномъ состояніи нашей науки и ея отношеніи къ обществу. Я полагаю, я не ошибусь, сказавъ что едва ли о какой отрасли естествознанія существуетъ въ нашемъ обществѣ такое смутное понятіе, какъ именно о ботаникѣ. Отсюда весьма понятно что общество относится къ ней безучастно, и едва ли какая естественная наука возбуждаетъ въ немъ такъ мало интереса какъ ботаника. Конечно, уже далеко за нами осталась та Грибоѣдовская Москва, въ которой съ изумленіемъ, почти съ негодованіемъ восклицали:

„Онъ химикъ, онъ ботаникъ
Князь Федоръ, нашъ племянникъ.“

Но я хочу только указать на то обстоятельство что при современномъ расположеніи къ естествознанію, химикъ, физіологъ, геологъ, успѣли, повидимому, завоевать себѣ болѣе почетное мѣсто чѣмъ ботаникъ.

Я полагаю, я буду не далеко от истины, сказавъ что при словѣ *ботаникъ* еще и теперь въ воображеніи многихъ людей даже вполне образованныхъ, но стоящихъ въ сторонѣ отъ науки, возникаетъ одинъ изъ слѣдующихъ двухъ образовъ: или скучный педантъ, обладающій неистощимымъ запасомъ двойныхъ латинскихъ названій, часто самыхъ варварскихъ, умѣющій, почти не глядя, всякое растеніе, всякую травку назвать по имени и по отчеству, умѣющій пожалуй при случаѣ сказать какая трава употребляется отъ золотухи, какая отъ водобоязни, на что въ дѣйствительности ни та, ни другая не годна. Вотъ одинъ типъ, наводящій тоску и уныніе и конечно неспособный возбудить сочувствіе къ наукѣ. Но рядомъ съ нимъ, при словѣ ботаникъ, возникаетъ и другой менѣе мрачный образъ: страстный любитель цвѣтовъ, какой-то мотылекъ, порхающій отъ цвѣтка къ цвѣтку, услаждающій свои взоры ихъ яркимъ колеромъ, вдыхающій ихъ ароматы, воспѣвающій гордую розу и скромную фіалку, однимъ словомъ, типъ изящнаго адепта той *amabilis scientia*, какъ въ былое время любили величать ботанику. Вотъ два крайніе типа, связанные во мнѣніи многихъ, очень многихъ людей съ представленіемъ о ботаникѣ; говорю это на основаніи личнаго опыта. Или педантъ номенклаторъ, или любитель-садоводъ; или аптекарь, или эстетикъ, но никакъ не ученый. Ученый какъ-то ступевывается за этими двумя типами. Да и существуетъ ли такой ученый ботаникъ? И что это за наука ботаника? Къ чему она стремится? Какія у нея задачи? Какими идеями она руководится? И руководится ли она вообще какими-нибудь идеями? Если общество находится, въ значительной степени, въ невѣдѣніи относительно этихъ вопросовъ, то вина въ томъ ложится отчасти на самихъ ботаниковъ, отчасти кроется глубже, въ историческомъ ходѣ развитія науки. Остановимся на разсмотрѣніи этихъ обстоятельствъ.

Живая, органическая природа можетъ обращать на себя наше вниманіе съ двойной точки зрѣнія: мы видимъ въ ней тѣла—растенія и животныхъ, мы видимъ въ ней явленія, то-есть жизнь. Мы называемъ эти живыя существа организмами потому что они представляютъ намъ части, которыя мы называемъ органами, то-есть орудіями. Каждому органу, каждому орудію свойственно извѣстное отправленіе, извѣстное отношеніе къ общей жизни всего организма. Изучать органы независимо отъ ихъ отправленія, организмы независимо отъ ихъ жизни, почти такъ же не-

возможно какъ изучать машину и ея части не интересуясь ихъ дѣйствиємъ. У кого стало бы терпѣнія изучить описаніе частей какой-нибудь машины, напримѣръ часовъ, безъ объясненія ихъ значенія. Такое изученіе было бы не только скучно, но и бесплодно. Само собою понятно, что нельзя познакомиться и съ дѣйствиємъ машины не зная ея устройства. Отсюда ясно что независимое изученіе организма съ этихъ двухъ произвольныхъ точекъ зрѣнія, то-есть какъ тѣла и какъ явленія, искусственно и даже не логично. Но несмотря на то, эти двѣ искусственныя точки зрѣнія, это раздробленіе предмета давно укоренилось въ наукѣ. Наука о живыхъ существахъ, біологія распалась на двѣ отрасли: на ученіе о формахъ, анатомію или въ болѣе широкомъ смыслѣ *морфологію*, и ученіе о явленіяхъ, о жизни—*физиологію*. Это распаденіе вызвано отчасти необходимостью примѣнить принципъ раздѣленія труда къ обработкѣ громаднаго фактическаго матеріала, отчасти же различіемъ въ приѣмахъ изслѣдованія и въ цѣляхъ, къ которымъ стремятся эти двѣ отрасли знанія. Одна наблюдаетъ и описываетъ, другая испытываетъ и объясняетъ. Доказательствомъ что это дѣленіе искусственно, служитъ невозможность его послѣдовательнаго проведенія. На дѣлѣ оно никогда строго не прилагается. Морфологъ поневолѣ вынужденъ говорить о значеніи органа, физиологъ— о его строеніи. Тѣмъ не менѣе этотъ расколъ и еще болѣе узкая спеціализація научной дѣятельности грозятъ въ будущемъ серіозною опасностью, своего рода вавилонскимъ смѣшеніемъ языковъ; морфологъ перестанетъ понимать физиолога; физиологъ перестанетъ интересоваться дѣятельностью морфолога; каждый спеціалистъ замкнется въ своей узкой области, не заботясь о томъ, что творится за ея предѣломъ. Какъ бы то ни было, существованіе этихъ двухъ отраслей пока является фактомъ на-вязаннымъ неизбѣжною необходимостью и предъ которымъ всякія сѣтованія безсильны. Но понятно что эти двѣ отрасли въ весьма различной степени способны привлечь общее вниманіе, вниманіе людей, стоящихъ въ сторонѣ отъ науки и только интересующихся ея болѣе крупными пріобрѣтеніями.

Простое описаніе или перечисленіе окружающихъ насъ растений и животныхъ конечно не можетъ возбудить общаго интереса, хотя, разумѣется, число лицъ находящихъ удовольствіе въ знакомствѣ съ родною флорой и фауной прямо свидѣтельствуетъ о степени научнаго развитія общества. Отрывочное описаніе

замѣчательныхъ растений и животныхъ представляется чѣмъ-то мало занимательнымъ, чѣмъ-то, если такъ можно выразиться, черезчуръ прѣснымъ, годнымъ для дѣтскихъ книгъ и для тѣхъ книгъ съ картинками, которыя иногда издаются и для взрослыхъ. Общее вниманіе можетъ обратить на себя развѣ какая-нибудь диковинка въ родѣ той газетной утки о плотоядномъ растеніи, пожирающемъ живыхъ людей, которая недавно появилась на страницахъ многихъ иностранныхъ и нашихъ газетъ и даже попала въ спеціальныя изданія.

Иное дѣло, объясненіе явленій общихъ всѣмъ организмамъ того или другаго царства, изученіе основныхъ законовъ жизни; оно можетъ и должно привлекать вниманіе каждаго мыслящаго челоука, желающаго понимать то что совершается вокругъ него. То же оправдывается и относительно неживленной природы; минералогія, простое описаніе веществъ образующихъ земную кору, конечно не въ состояніи возбудить такого интереса какъ химія, объясняющая явленія вызываемыя взаимодействіемъ веществъ, какъ геологія, повѣствующая исторію нашей планеты.

Итакъ, едва ли подлежитъ сомнѣнію что физиологія болѣе чѣмъ морфологія, явленіе болѣе чѣмъ тѣло, жизнь болѣе чѣмъ форма, имѣютъ право рассчитывать на общее вниманіе. Посмотримъ же, которое изъ двухъ направленій получило въ ботаникѣ болѣе развитіе,—то ли которое имѣетъ предметомъ жизнь, или то которое останавливается на мертвой формѣ.

Исторія науки свидѣтельствуешь, что почти всѣ силы ботаниковъ были направлены на эту вторую отрасль; ученые вдались въ эту крайность, и за формой забывали о жизни. Не далеко еще то время, когда значительное большинство ботаниковъ принадлежало къ первому изъ описанныхъ выше типовъ, да и теперь можетъ-быть найдется не мало готовыхъ повторить слова одного французскаго зоолога, который по поводу оживленныхъ преній въ Парижской Академіи похвалялся тѣмъ что онъ въ теченіе всей своей научной дѣятельности не высказалъ ни одной идеи, а только опредѣлялъ и описывалъ, описывалъ и опредѣлялъ. Если же отъ этихъ представителей уже отжившаго направленія обратимся къ современнымъ ученымъ, то и между ними найдемъ не мало такихъ, которые, порицая своихъ предшественниковъ, признавая превосходство физиологическаго направленія, дѣйствуютъ въ томъ же исключительномъ морфоло-

гическомъ направленіи. По мнѣнію этихъ современныхъ представителей науки, ботаникъ—это такой человекъ который въкъ свой спдитъ за микроскопомъ, то-есть опять-таки разсматриваетъ и описываетъ, но микроскопически-малые организмы или микроскопически-мелкія подробности крупныхъ организмовъ. Несмотря на кажущееся несходство, дѣятельность тѣхъ и другихъ по существу совершенно сходна; все различіе только въ масштабѣ: одни смотрятъ невооруженнымъ глазомъ или въ лупу, другіе—въ микроскопъ, но какъ тѣ, такъ и другіе только смотрятъ и описываютъ, и описанія водоросли или паразитнаго грибка не отличаются отъ описанія травы или дерева. Какъ тѣ, такъ и другіе забываютъ что задача фізіолога не описывать, а объяснять природу и управлять ею, что его пріемъ долженъ заключаться не въ страдательной роли наблюдателя, а въ дѣятельной роли испытателя, что онъ долженъ вступать въ борьбу съ природой, и силой своего ума, своей логики, выматать, выпытывать у нея отвѣты на свои вопросы для того чтобы завладѣть ею и, подчинивъ ее себѣ, быть въ состояніи по своему произволу вызывать или прекращать, видоизмѣнять или направлять жизненные явленія. Само собою разумѣется что между представителями исключительно морфологическаго, описательнаго направленія встрѣчались могучіе умы, оживлявшіе и освѣщавшіе своею мыслью накопившійся матеріалъ,—мы даже вскорѣ увидимъ тому примѣръ,—но въ общей сложности ихъ дѣятельность вращалась въ кругѣ понятій, которыя были недоступны людямъ не подготовленнымъ и потому не могли возбудить общаго интереса. Изынная простота нѣкоторыхъ морфологическихъ законовъ, стройность естественныхъ системъ, дѣлающихъ изъ нихъ замѣчательные памятники человѣческаго ума, все это ускользаетъ отъ пониманія тѣхъ, кто не обладаетъ необходимыми для ихъ пониманія частностями.

Такимъ образомъ мы видимъ что ботаника до сихъ поръ развивалась преимущественно въ направленіи наименѣе интересующемъ общество. Причина этого лежитъ, какъ уже сказано, отчасти въ историческомъ ходѣ развитія науки, отчасти ложится виною на самихъ ботаниковъ. Историческое развитіе каждой науки требуетъ чтобы простѣйшее въ ней предшествовало болѣе сложному. А понятно что задача фізіологін гораздо сложнее задачи морфологін и предполагаетъ болѣе обширный запасъ свѣдѣній. Для того чтобы описывать органическія формы,

не нужно обладать никакими предварительными свѣдѣніями; для того чтобъ объяснить явленія жизни, то-есть свести ихъ на болѣе простыя физическія и химическія явленія—въ чемъ и заключается задача фізіологіи—для этого нужно предварительно быть знакомымъ съ этими послѣдними явленіями. Для того чтобы быть морфологомъ, нужно быть морфологомъ и только. Для того чтобы быть фізіологомъ, нужно быть въ извѣстной степени и физикомъ, и химикомъ, и морфологомъ. Отсюда понятно что фізіологическое направленіе могло появиться въ наукѣ позже, то-есть только послѣ развитія физики и химіи, но доказательствомъ тому что отсталость фізіологіи въ значительной степени зависитъ отъ односторонности самихъ ботаниковъ, служить тотъ фактъ что пока ботаники занимались исключительно формами, химики и физики проникли въ заманчивую область растительной жизни и положили основаніе фізіологіи растений. Главными своими устоями фізіологія обязана не ботаникамъ, а химикамъ и физикамъ. Эта отсталость ботаниковъ еще болѣе поражаетъ, если сравнить то что сдѣлано въ фізіологіи растений съ тѣмъ что сдѣлано въ фізіологіи животныхъ. Казалось бы фактъ совершенно не логичный; фізіологія растений по своей задачѣ гораздо проще фізіологіи животныхъ, такъ какъ жизнь растенія очень немногосложна въ сравненіи съ жизнью животныхъ, и однако наши свѣдѣнія о послѣдней гораздо полнѣе и совершеннѣе. На этотъ разъ мнѣ кажется въ защиту ботаниковъ можно привести смягчающія обстоятельства; этотъ успѣхъ фізіологіи животныхъ мнѣ кажется можно объяснить причинами отъ науки не зависящими, причинами такъ-сказать чисто житейскаго свойства.

Всякая наука для своего процвѣтанія и развитія нуждается въ нравственной и матеріальной поддержкѣ общества. Въ свою очередь общество оказываетъ поддержку только тому, что оно признаетъ полезнымъ. Въ пользу фізіологіи животныхъ общество убѣдилось давно, въ пользу фізіологіи растений оно едва только начинаетъ убѣждаться. Почти каждая наука обязана своимъ происхожденіемъ какому-нибудь искусству, точно также какъ всякое искусство въ свою очередь вытекаетъ изъ какой-нибудь потребности человѣка. Таковъ, повидимому, неизбѣжный историческій ходъ развитія человѣческихъ знаній. Сначала человѣкъ цѣнитъ знаніе лишь какъ орудіе для пріобрѣтенія возможной суммы матеріальныхъ наслажденій и только при позд-

нѣйшемъ развитіи знаніе само становится источникомъ наслажденія; умственный аппетитъ вступаетъ въ такія же права какъ аппетитъ матеріальный. Знаніе какъ средство — это искусство; знаніе какъ цѣль—это наука. Искусство, подъ покровительствомъ котораго развилась фізіологія животныхъ—медицина. Медицина, послѣ долгихъ безплодныхъ попытокъ разрѣшить свою задачу путемъ умозрѣній или грубаго эмпиризма, пришла къ заключенію что ей нужно начать издалика, ей нужно изучить законы животной жизни, ей нужно искать опоры въ наукѣ, и вотъ въ медицинскихъ школахъ возникла и развилась фізіологія животныхъ. Но рядомъ съ потребностью быть здоровымъ, потребностью, которой отвѣчаетъ медицина, у человѣка есть и другія потребности. Ему нужно быть сытымъ и одѣтымъ, имѣть кровь и средства передвиженія. Большую часть этихъ удобствъ онъ получаетъ прямо или косвенно отъ растений, которые воздѣлываетъ или охраняетъ. Только изучивъ законы ихъ жизни, только подмѣтивъ или выпытавъ у самого растенія, какими путями оно достигаетъ своихъ цѣлей, мы въ состояніи направить его дѣятельность къ своей выгодѣ, вынудить его давать возможно болѣе продуктовъ, возможно лучшаго качества. Очевидно, фізіологія растений должна лечь въ основу земледѣлія. Земледѣліе, такъ же какъ и медицина, долго блуждало въ одинаково безплодныхъ областяхъ эмпиризма и умозрѣній, пока не пришло къ этому заключенію. Но это случилось гораздо позднѣе чѣмъ съ медициной; у насъ это сознаніе можно сказать едва только начинаетъ проникать въ массу общества. Мы уже давно не сомнѣваемся что знахари и коновалы не лучшіе знатоки законовъ животной жизни, но мы только начинаемъ подозревать что безграмотные старосты и управители изъ отставныхъ лакеевъ—не лучшіе знатоки законовъ растительной жизни. Когда мы заболѣемъ, то конечно прибѣгаемъ къ помощи врача, который лѣчитъ насъ согласно указаніямъ своей науки, но мы еще не прочь поглумиться надъ сосѣдомъ который съѣстъ хлѣбъ «по всѣмъ правиламъ науки».

Рациональное земледѣліе гораздо моложе рациональной медицины, потому и потребность въ фізіологіи растений, спросъ на нее явился позднѣе. Но онъ уже явился, и это не можетъ остаться безъ вліянія на судьбы фізіологіи растений. Какъ фізіологія животныхъ развилась въ медицинскихъ школахъ, такъ фізіологія растений разовьется въ школахъ агрономическихъ.

Уже Германія покрылась цѣлою сѣтью такъ-называемыхъ опытныхъ станцій; во Франціи правительство, въ Англіи частныя лица и общества стремятся къ той же цѣли, даже бѣдная подавленная долгами Италія старается не отстать въ общемъ движеніи. Только у насъ, на просторѣ сотенъ милліоновъ десятинъ, среди милліоновъ земледѣльческаго населенія, не возникло еще ни одного подобнаго учрежденія *). И несмотря на то, только у насъ еще не рѣдкость услышать, даже въ средѣ образованнаго общества, голоса, желающіе сокращенія, упраздненія, уничтоженія того что уже сдѣлано правительствомъ для успѣховъ научной агрономіи.

На этихъ станціяхъ, равно какъ и въ другихъ агрономическихъ учрежденіяхъ, экспериментальная фізіологія пріютилась рядомъ съ земледѣліемъ и пойдетъ рука объ руку съ нимъ, освѣщая его путь, обогащаясь въ свою очередь его цѣннымъ, дѣлами накопленнымъ опытомъ. Такъ должно быть, судя по примѣру другихъ наукъ, и такъ безъ сомнѣнія будетъ. Но пока, если мы сравнимъ эти скромныя опытные станціи и еще болѣе скромныя ботаническія лабораторіи западно-европейскихъ и нашихъ университетовъ съ роскошными палатами въ которыхъ поселилась медицина, а главное если мы сравнимъ какіе-нибудь десятки ботаниковъ занимающихся фізіологіей съ тѣми тысячами медиковъ, которые по лицу Европы занимаются и занимались фізіологіей животныхъ, то охотно согласимся что въ этихъ массахъ тружениковъ было болѣе шансовъ для появленія Гельмгольцевъ, Клодъ-Бернаровъ, Дюбуа-Реймоновъ и другихъ славныхъ дѣятелей, рядомъ съ которыми ботаники-фізіологи не въ правѣ выставить еще ни одного имени. Въ этомъ обилии матеріальныхъ, а главное умственныхъ, силъ и заключаются причина успѣха фізіологій животныхъ, въ этомъ заключается и то смягчающее обстоятельство, которое можно привести въ извиненіе отсталости фізіологій растений.

Остается только радоваться, что въ ботаникѣ за послѣднія десятилѣтія обнаружилась свѣжая струя, что жизнь начинаетъ привлекать къ себѣ вниманіе, которое было исключительно приковано къ формѣ, и что въ то же время въ обществѣ, по край-

*) Уже послѣ этой первой лекціи до нашего свѣдѣнія дошло что Министерствомъ Государственныхъ Имуществъ возбужденъ вопросъ объ учрежденіи опытныхъ станцій по образцу германскихъ. *Авт.*