

Тимирязев Климент Аркадьевич

Сочинения 1843-1920

Том 2

**Москва
«Книга по Требованию»**

УДК 82-1
ББК 84-5
К49

К49 **Климент Аркадьевич Т.**
Сочинения 1843-1920: Том 2 / Тимирязев Климент Аркадьевич – М.: Книга
по Требованию, 2022. – 528 с.

ISBN 978-5-519-76671-5

ISBN 978-5-519-76671-5

© 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

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Ответственный редактор

АКАДЕМИК В. Л. КОМАРОВ

Заместитель ответственного редактора

ПРОФЕССОР А. К. ТИМИРЯЗЕВ

Заместитель ответственного редактора

ПРОФЕССОР Б. П. ТОКИН

АКАДЕМИК Б. А. КЕЛЛЕР

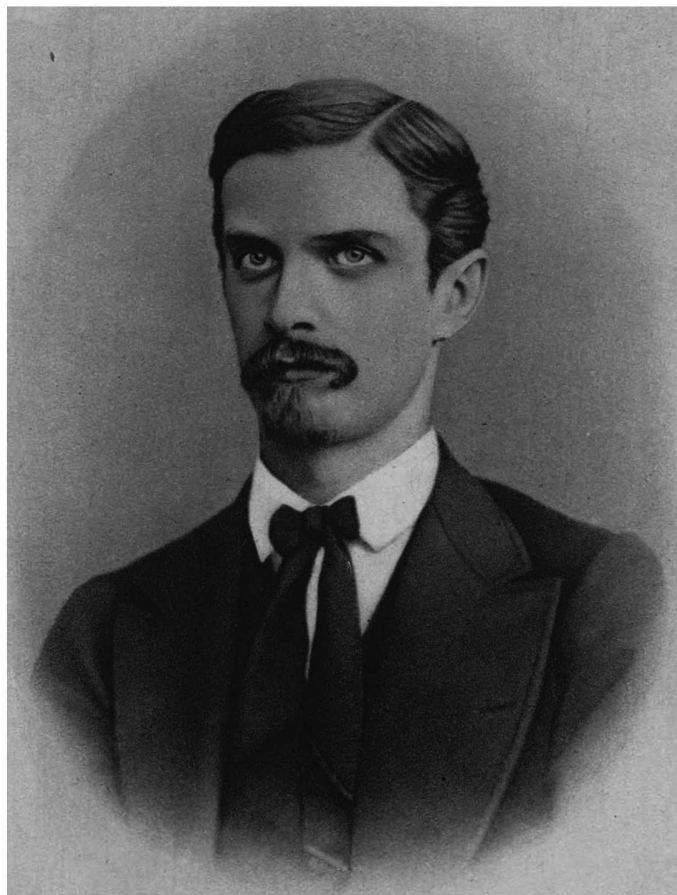
ПРОФЕССОР Ф. Н. КРАШЕНИННИКОВ

ПРОФЕССОР М. Б. МИТИН

ПРОФЕССОР Е. Е. УСПЕНСКИЙ

Редактор второго тома

ПРОФЕССОР Ф. Н. КРАШЕНИННИКОВ



КЛИМЕНТ АРКАДЬЕВИЧ ТИМИРЯЗОВ
1868

К. А. ТИМИРЯЗЕВ

СОЛНЦЕ, ЖИЗНЬ И ХЛОРОФИЛЛ

ТОМ ВТОРОЙ

НАУЧНЫЕ
ИССЛЕДОВАНИЯ

СЕЛЬХОЗГИЗ
1937

I

ПРИБОР ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ВОЗДУШНОГО ПИТАНИЯ ЛИСТЬЕВ И ПРИМЕНЕНИЯ ИСКУССТВЕННОГО ОСВЕЩЕНИЯ К ИССЛЕДОВАНИЯМ ПОДОБНОГО РОДА *



своение углерода зелеными частями растений под влиянием солнечных лучей, без сомнения, самое важное, самое, если можно так выразиться, типическое отправление растительного организма. Процесс этот одним из первых сделался предметом опытных исследований. Понятно, что мысль о происхождении углерода растений

* Из трудов I Съезда русских естествоиспытателей и врачей. СПб., 1867—1868 гг. Отдел ботаники, стр. 74.

«Прибор для исследования воздушного питания листьев» был перею научною работою К. А. Тимирязева, с которой он выступил 5 января 1868 г. на заседании Ботанической секции I Съезда русских естествоиспытателей и врачей, происходившего в Петербурге с 27 декабря 1867 г. по 6 января 1868 г. Этот прибор сам К. А. на лекциях называл походным; под таким названием он и применялся в лаборатории. Весь прибор с дополнительными частями свободно уместается на легком деревянном штативе. С ним произведено большое число исследований. Этот прибор был составлен К. А. еще до его ваграничной командировки в 1869 г. и до

из воздуха, мысль о воздушном питании листьев могла возникнуть только тогда, когда вследствие великих открытий Лавуазье был создан закон неистощаемости вещества. К этому времени, т. е. к концу истекшего и к первым годам настоящего столетия, и относятся важнейшие, классические работы по этому вопросу; с тех пор наука ничего или почти ничего не приобрела в этом направлении.

Но между тем в параллель с величайшим научным обобщением восемнадцатого столетия — законом неистощаемости вещества — девятнадцатый век провозгласил другой закон, не менее общий, не менее богатый последствиями, — закон неистощаемости, или сохранения, силы. Этот закон, столь плодотворный, проливший столько света в других областях знания, в физике, в химии, в физиологии животных, не мог остаться без влияния на физиологию растений.

В процессе усвоения углерода следует различать, собственно, два процесса: восстановление, или, вернее, диссоциацию углекислоты и, по всей вероятности, воды, и образование из продуктов разложения органического вещества. Тот и другой процессы сопровождаются поглощением живой силы, как это, очевидно, вытекает из исследований С. Клер Девиля¹ и Бертолле². Первый показал, что диссоциация углекислоты может быть произведена при высокой температуре, а второй — что синтез органического вещества сопровождается значительным поглощением теплоты. Источник этих сил, необходимых для образования органического вещества в растениях, — солнце.

занятий его в лаборатории Бунзена. В этом приборе осуществлено правило газового анализа: исследуемый газ, и во время опыта, и во время анализа, приходит в соприкосновение только со стеклом и со ртутью. Этим прибор чрезвычайно выгодно отличается от вошедшего в большое число учебников прибора Пфеффера. Пфеффер в эвдиометрической трубке припаивал наверху тонкую отводную стеклянную трубку; на нее он надевал каучуковую трубочку, через которую вытягивал часть воздуха и которую замыкал стеклянной палочкой, так что газ, содержащий углекислоту, все время соприкасался с каучуком; см. критику этого приема у К. А. Тимирязева, *Ред.*

¹ Leçons sur la dissociation.

² Méthodes générales de Synthèse organique и Thermochemie. An. de Ch., 97, 1165.

Согласно с расширением воззрений, господствующих в науке, изменяется и задача исследователя. На основании всего сказанного, наука при исследовании занимающего нас явления не может в настоящее время довольствоваться одним количественным определением превращающихся при этом процессе веществ; она должна стремиться к столь же строгому учету тех сил, которые участвуют в этом явлении.

Изучить химические и физические условия этого явления, определить составные части солнечного луча, участвующие посредственно или непосредственно в этом процессе, проследить их участь в растении до их уничтожения, т. е. до их превращения во внутреннюю работу, определить соотношение между действующей силой и произведенной работой — вот та светлая, хотя, может быть, отдаленная задача, к достижению которой должны быть дружно направлены все силы физиологов.

А между тем, если обратиться к истории этого вопроса, убеждаешься, как бедна изысканиями подобного рода ботаническая литература. Можно сказать, что со времени Соссюра наука нисколько не подвинулась в понимании этого явления.

Одна из главнейших причин этого застоя заключалась в отсутствии простого, легкого, но в то же время точного способа исследования этого явления. Существовали превосходные точные способы, но они были применимы лишь для простого количественного определения углекислоты и выделяющегося кислорода. Голое констатирование этого факта разложения углекислоты представлялось уже сложным, затруднительным опытом, каково, например, классическое исследование Буссенго над лозой. Производить же эти опыты при измененных химических и физических условиях было решительно невозможно. С другой стороны, всякий раз, когда желали делать подобные исследования, приходилось удовлетворяться менее точными методами, дававшими сомнительные результаты. Следующий пример лучше всего объяснит высказанную мысль. Разложение углекислоты в различных частях солнечного спектра составляло предмет исследований целого ряда ученых: Добени, Дрэпер, Гарднер, Гунт, Гладстон, Клоуз, Сакс, Волков один за другим занимались этим вопросом. Повидимому, предмет этот имеет обширную литературу, и, однако, если тщательно

анализировать эти работы, окажется, что ни одна из них не выдерживает строгой критики с точки зрения методов, употребленных их авторами. Достаточно, например, указать на громадный процент азота, полученный всеми без исключения исследователями. Притом замечательно, что позднейшие работы уступают во всех отношениях более старым; так, Сакс и Волков уже отступились от строго количественного, химического пути и как бы обошли вопрос, ограничиваясь счетом пузырьков газа непостоянного состава ¹.

Приведенный пример доказывает, что в науке ощущался недостаток в простом, но точном способе исследования этого явления. Этот недостаток пополнен; этот способ дал в последнее время Буссенго. В ряде мемуаров «*Sur la fonction des feuilles*» ² этот ученый в первый раз употребил метод, позволяющий изучить это явление в его простейшей форме, т. е. над одним листом, и притом со всей требуемой точностью и при всевозможных искусственных условиях. Но, к сожалению, в этих мемуарах ³ мы не находим никаких указаний ни на устройство прибора, ни на приемы исследования, словом, ничего, относящегося до экспериментальной стороны вопроса. В них даже встречаются некоторые противоречия, приводящие сначала в сомнение: так, например, Буссенго говорит, что сосуд, в котором помещались листья, замыкался ртутью, и вслед за тем приводит целый ряд наблюдений над вредным влиянием ртутных испарений.

¹ В настоящее время этот недостаток исследования о влиянии различных частей солнечного спектра на разложение углекислоты отчасти пополнен работой Кальте (*Comptes Rendus*, 1867, LXV, 8), произведенной, по видимому, по способу Буссенго.

² *Comptes Rendus*, 1866—66.

³ Они составляют часть подготовляемого автором большого сочинения. [Подробное описание, с аналитическими приложениями, Буссенго привел в своей *Agronomie, Chimie végétale et Physiologie*, см. т. 3, стр. 266, изд. 2, 1864, в статье «*Expériences entreprises pour rechercher s'il y a émission de gaz azote pendant la décomposition de l'acide carbonique par les feuilles*» (Опыты, предпринятые для исследования, не происходит ли выделения газообразного азота во время разложения углекислоты листьями) и там же, т. 4, стр. 267, изд. 2, 1868, «*Etude sur les fonctions des feuilles*» (Очерк деятельности листьев). *Ред.*].