

В.Л. Омелянский

**Краткий курс общей и
почвенной микробиологии**

**Москва
«Книга по Требованию»**

УДК 57
ББК 28
В11

В11 **В.Л. Омелянский**
Краткий курс общей и почвенной микробиологии / В.Л. Омелянский – М.:
Книга по Требованию, 2015. – 183 с.

ISBN 978-5-458-59191-1

ISBN 978-5-458-59191-1

© Издание на русском языке, оформление
«YOYO Media», 2015

© Издание на русском языке, оцифровка,
«Книга по Требованию», 2015

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

В. Л. ОМЕЛЯНСКИЙ.

21 апреля 1928 г. в Гаграх скоропостижно скончался один из выдающихся современных микробиологов академик Василий Леонидович Омелянский.

Сотрудник нашего знаменитого микробиолога С. Н. Виноградского, он известен в СССР и за границей своими классическими работами по брожению целлюлозы, по азотосухоению, по нитрификации, также своим прекрасным руководством „Основы микробиологии“, переведенным на некоторые иностранные языки. Имя В. Л. Омелянского пользуется широкой популярностью не только как ученого, но и как талантливого популяризатора, благодаря блестящим его докладам, популярным лекциям и брошюрам.

В. Л. Омелянский родился 26 февраля 1867 г. в Полтаве, где отец его был преподавателем древних языков. Его родители были передовые, высокоинтеллигентные люди, пропитанные веяниями „эпохи великих реформ“. Василий Леонидович был четвертым и самым младшим в семье Омелянских; кроме него, была сестра, самая старшая, и два брата.

Василий Леонидович получил среднее образование в классической гимназии в Житомире, куда отец его был переведен из Полтавы директором; окончив гимназию с серебряной медалью, в 1885 г. В. Л. поступил в Петербургский университет на естественное отделение физико-математического факультета.

При прохождении университетского курса В. Л. обнаружил особое влечение к химии; по окончании университета в 1889 г. продолжал работать по органической химии у проф. Н. А. Меншуткина в течение 2-х лет, затем материальные затруднения вынудили его временно прекратить научную работу у проф. Меншуткина и взять место лаборанта-химика на металлургическом заводе в Сулине, вблизи Ростова н/Д., но здесь он пробыл только 1 год, и уже в 1893 г., по рекомендации проф. Н. А. Меншуткина, он поступил ассистентом к С. Н. Виноградскому, заведывавшему в то время отделом общей микробиологии Гос. Ин-

ститута экспериментальной медицины. Он стал принимать деятельное участие в известных исследованиях С. Н. Виноградского по фиксации свободного азота атмосферы бактериями и по нитрификации; некоторые из этих работ напечатаны С. Н. Виноградским совместно с Василием Леонидовичем.

Вскоре В. Л. приступил к самостоятельным исследованиям, и уже в 1895 г. начал опубликовывать свои классические исследования по брожению целлюлозы, которые продолжают вплоть до 1899 г., хотя еще и позднее он возвращается к этой теме. В результате этих исследований было открытие специфических анаэробных возбудителей брожения клетчатки и выяснение биохимизма этого важного процесса.

В период с 1899 по 1902 год В. Л. был напечатан ряд работ по нитрификации: о выделении нитрифицирующих микробов из почвы, о способах их культивирования, о некоторых их биохимических особенностях.

В дальнейшем В. Л., не покидая своей первой темы о брожении целлюлозы, занимается экспериментальной разработкой отдельных вопросов: к вопросу о дифференциальной диагностике некоторых патогенных микробов, о разложении муравьиной кислоты микробами, о выделении метана в природе, о новой бесцветной серобактерии и др.; в этот период, кроме экспериментальных работ, был опубликован обширный ряд критических статей по различным вопросам общей микробиологии.

Через все экспериментальные исследования В. Л. проходят красной нитью две черты: это прежде всего стремление всякое исследование поставить в условия точного эксперимента. Средством для этого является простая синтетическая среда, т. е. среда, в которой можно учитывать влияние каждого ингредиента, причем эта среда элективная, т. е. составленная в соответствии со специфическими особенностями данного изучаемого процесса. Вторая черта — это прекрасное знакомство с литературой изучаемого вопроса, дающее В. Л. возможность всякое исследование провести в наиболее удачном и подходящем направлении.

Его статьи литературно-критического содержания отличаются прекрасным знанием литературы, искусной комбинацией фактов и блестящим изложением; этот период продолжается до начала печатания его замечательных работ по азотоусвоению (в 1911 г.). В 1909 г. появилась его классическое руководство „Основы микробиологии“.

В 1911 г. была опубликована первая работа по фиксации азота; затем эти работы продолжаются в 1913—16 гг. и составляют серию блестящих экспериментальных работ.

Наступившая война, мировая и гражданская, а затем голод в приволжских губерниях побудили В. Л. отозваться целым рядом работ на специальные темы: „Война и хлебный кризис“, „Брожение теста и приготовление хлеба“, „Кефир и кумыс“, „О приготовлении лимонной кислоты“ и проч.

По мере того как период голодных годов оканчивался, и жизнь, выбитая в предшествующие годы из своей колеи, снова входила в нормальные условия, В. Л. постепенно от мелких работ переходит к большим изданиям: так, в 1921 г. он выпустил уже 4-е издание своей книги „Основы микробиологии“; в следующем 1922 г. он выпускает „Практическое руководство по микробиологии“, в 1923 г. — обширную монографию „Связывание атмосферного азота почвенными микробами“.

В 1924 г. началось издание под редакцией В. Л. „Успехи биологической химии“, которые сразу же приобретают необыкновенно широкое распространение; в этом же году выходит 5-е издание „Основ микробиологии“.

В течение последующих 1925—27 гг. было опубликовано большое количество работ теоретических и экспериментальных (около 20), продолжается редактирование „Успехов биологической химии“, „Архива биологических наук“, выпускается 6-е издание „Основ микробиологии“. Столь кипучая деятельность не могла не отразиться на здоровье В. Л. В начале 1927 г. он почувствовал первые признаки ослабления сердечной деятельности и общей слабости. Поездка за границу, в Париж, в Институт Пастёра еще более ухудшила состояние его здоровья; в Институте Пастёра он продолжал работу; здесь последовал первый инсульт, окончившийся благополучно.

По возвращении из Парижа летом 1927 г. и небольшого отдыха, осенью В. Л. энергично принимается за окончание книги „Общая и почвенная микробиология“, которую и заканчивает в конце ноября 1927 г.; в декабре последовал новый инсульт, от которого он оправился к началу марта; и сейчас же вновь принимается за работу. Чтобы хоть сколько-нибудь отвлечь его от работы и дать ему отдохнуть, доктора решили усиленно рекомендовать поехать на юг. 24 марта он выехал в Гагры, куда прибыл только в начале апреля. Вначале эта поездка как будто подей-

ствовала на него благоприятно: он писал бодрые письма и чувствовал себя хорошо — ничто не предвещало близкой катастрофы. 19 апреля, после довольно продолжительной прогулки, В. Л. почувствовал себя плохо: последовал паралич левой половины, и он потерял сознание, которое уже более к нему не возвращалось: 20 апреля положение еще более ухудшилось, а 21 апреля утром его не стало.

В период с 1906 по 1917 г. В. Л. состоял профессором Высших естественноисторических курсов Лохвицкой-Скалон. Блестящий популяризатор, он был замечательным лектором и преподавателем: его лекции отличались простотою изложения, ясностью, удачным подбором материала и сопровождались хорошими демонстрациями; как научный руководитель В. Л. умел привлечь к себе массы молодых работников, и в его лаборатории было выполнено большое количество работ под его руководством.

Проф. *И. Макринов.*

11 мая 1928 г.

ЧАСТЬ ПЕРВАЯ

ОБЩАЯ МИКРОБИОЛОГИЯ

ГЛАВА I.

ИСТОРИЧЕСКИЙ ОЧЕРК ОБЩЕЙ И ПОЧВЕННОЙ МИКРОБИОЛОГИИ.

Чтобы правильно разбираться в тех разнообразных биохимических процессах, с которыми постоянно приходится иметь дело в практической жизни, в частности в сельском хозяйстве, необходима хотя бы общая осведомленность в области микробиологии, напр., в вопросах о почве и уходе за ней для поднятия урожайности. Без знакомства с этими данными сельский хозяин обречен на грубые ошибки и неизбежные материальные потери. Всего этого можно избежать при более сознательном отношении к делу.

Если микробиология как самостоятельная научная дисциплина может быть названа одной из самых молодых отраслей естествознания, то почвенная микробиология является наиболее новым ответвлением этой науки, несмотря на то, что на теоретическое и практическое значение ее неоднократно уже делались указания с давних пор. Уже в творениях римского писателя Колумеллы (I век нашей эры) мы встречаем упоминание об азотсобирающих свойствах таких растений, как люпин, вика, бобы и некоторые другие. Конечно, в те времена не было, да и не могло быть, прямых указаний на участие микробов в процессе собирания азота, но все же мысль об этом участии уже смутно высказывалась более вдумчивыми исследователями тех отдаленных времен.

Возникновение эры микробиологии в естественных науках мы должны отнести к концу XVII и началу XVIII века. С этим временем совпадает деятельность знаменитого голландского ученого Антона Лёвенгука (1632—1723), которого по всей справедливости называют отцом описательной микробиологии—микрографии. Впервые с помощью им же самим отшлифованной сильной лупы („микроскопа“) Лёвенгук увидел различной формы мельчайшие существа, которых он ошибочно причислил к классу инфузорий, так как находил их в огромных количествах в различных растительных настоях, или инфузах. Хотя уже несколько раньше его

таких же мельчайших „червячков“ видел ученый иезуит Афанасий Кирхнер, профессор Collegium Romanum в Риме, но Лёвенгук принадлежат заслуги первого точного описания этого микроскопического населения и его изображения. Лёвенгук был поражен необычайным распространением микробов в природе и разнообразием их величины и форм. Некоторые из них весьма оживленно двигались, „как жуки в воде“.

Однако, как изумительны ни были удивительные находки Лёвенгука и велико произведенное ими впечатление, все же этого было недостаточно, чтобы привлечь широкий интерес к этой отрасли естествознания. Микробиология замкнулась в круг специальных задач, сосредоточив все свое внимание на морфологических изысканиях, которые, однако, не могли дать много, благодаря несовершенству орудий исследования того времени.

Лишь конец XVIII и начало XIX века отмечены некоторым оживлением в области микробиологии. В это время возникла ожесточенная борьба между двумя противоположными течениями по вопросу о самозарождении жизни на земле, вызвавшая широкий интерес в обществе. В этот же период впервые была установлена простая рациональная система микроорганизмов, принятая в микробиологии и в наши дни, именно разделение бактерий на три класса: кокки, или круглые формы, палочки, или более или менее удлинённые образования (бактерии, бациллы), и извитые формы (вибрионы, спириллы и спирохеты).

В 1810 г. французским кондитером Аппером был найден способ приготовления консервов путем нагревания в жестянках и бутылках подлежащего обеззараживанию материала (мяса, вина, молока и т. п.). Эти опыты положили начало способу стерилизации, широко применяемому в микробиологии и в практической жизни. Около того же времени в литературе появились указания на биохимический характер таких процессов, как скисание молока, пороки его, заболевания растений и животных и т. п. Но все это были лишь отрывочные факты, не связанные обобщающей идеей, и роль микробов в природе попрежнему оставалась неясной.

Гениальным реформатором в этой области явился великий французский ученый Луи Пастёр (1822 — 1895). Своими блестящими исследованиями он показал, что центральный интерес изучения мира микробов заключается не в морфологических исследованиях, как бы тонки и интересны они ни были сами по

себе, а в выяснении физиологии микробов, той роли, какую они играют в бесчисленных химических превращениях на нашей планете. Роль эта поистине грандиозна и выражается главным образом в химической работе микробов. Последние доводят до конца разложение и минерализацию органических остатков, загромождающих поверхность земли, и таким образом делают возможным возникновение новой жизни на развалинах прежней. Взгляды Пастёра, хорошо принятые на его родине и в Англии, были холодно встречены в Германии. Против него горячо выступил знаменитый немецкий химик Юстус Либих, боровшийся в защиту чистого химизма в соответствии с господствовавшими в те времена взглядами. Однако, несмотря на весь свой авторитет, Либих в конечном результате потерпел поражение в этой борьбе, а идеи его противника восторжествовали и утвердились в науке.

С Пастёра начинается период необычайного развития микробиологии — ее расцвета. Со сказочной быстротой она выросла в самостоятельную отрасль биологии с бесчисленными приложениями в практической жизни. Помимо увлекательности самой науки, этому способствовали почти совпавшие с пастёровскими работами замечательные исследования немецкого ученого Роберта Коха (1843—1911), давшего простую и доступную микробиологическую методику.

Быстрое развитие микробиологии отразилось и на сельскохозяйственной ее ветви. Уже в 80-х годах прошлого столетия французские ученые Шлезинг и Мюнц прочно установили биологический характер процесса нитрификации, т. е. окисления в почвенном слое аммонийных солей в азотнокислые, на что имелись указания уже в работах Пастёра. Позже, в 90-х годах, классическими работами нашего русского микробиолога С. Н. Виноградского вопрос о возбудителях этого процесса и их получении в чистых разводках был решен окончательно. В те же 90-е годы появилась работа Гелльригеля и Вильфарта относительно клубеньковых бактерий, развивающихся на корневой системе бобовых и образующих на ней особые желвачки, или „клубеньки“. Размножаясь здесь в огромных количествах, бактерии эти связывают свободный азот атмосферы и передают его растению-хозяину. Кроме бактерий, связывающих азот атмосферы в симбиозе с бобовыми растениями, в природе имеются микробы — фиксаторы азота, свободно живущие в почве.

Первого из таковых, анаэробного *Clostridium Pasteuriaunum*, выделил из почвы в 90-х годах тот же Виноградский; 8 годами позже был описан Бейеринком второй представитель этой группы аэробный *Azotobacter chroococcum*. Около того же времени Виноградским был предложен в высшей степени плодотворный принцип избирательных культур, значительно облегчивший поиски в почвенном слое микробов — возбудителей характерных биохимических процессов. За фиксаторами азота последовали микробы, вызывающие мацерацию растительной ткани, брожение клетчатки, был описан ряд молочнокислых бактерий и т. д. И во многих из этих открытий видную роль сыграли труды русских ученых.

Почвенная микробиология, или учение о населяющих почву микроорганизмах и их роли в ее жизни, представляет совершенно новую отрасль микробиологии, получившую право на самостоятельное существование едва десятков-другой лет. Если же содержание этой науки ограничить теми пределами, которые с такой определенностью поставлены С. Н. Виноградским в его последних исследованиях, то срок возникновения этой новой отрасли знания еще более приблизится. До недавнего времени фактические данные, относящиеся к области почвенной микробиологии, составляли лишь небольшую часть обширной области сельскохозяйственной микробиологии, куда включался такой разнообразный и методически разнородный материал, как учение о микробах молока и молочных продуктов, навоза, кормовых продуктов, технология сельскохозяйственных производств и т. д.

У нас в 1926 г. появилось руководство проф. Н. Н. Худякова „Сельскохозяйственная микробиология“, в которой собственно почвенной микробиологии отведена приблизительно одна пятая часть.

Лишь в 1927 г. в Америке было опубликовано капитальное сочинение З. А. Ваксмана „Основы почвенной микробиологии“ (S. A. Waxman, „Principles of Soil Microbiology“) — подробная сводка современных данных, относящихся к почвенным микробиологическим исследованиям. Появление и успех столь обширного труда служит лучшим показателем того интереса, который в последние годы проявился к вопросам почвенной микробиологии. Не меньший интерес к этим вопросам обнаружился и у нас в СССР в научных и сельскохозяйственных кругах.