

**А. Де-Бари**

# **Лекции о бактериях**

**Москва  
«Книга по Требованию»**

УДК 37-053.2  
ББК 74.27я7  
А11

А11 **А. Де-Бари**  
Лекции о бактериях / А. Де-Бари – М.: Книга по Требованию, 2024. – 167 с.

**ISBN 978-5-458-09725-3**

Лекции о бактериях д-ра А. де-Бари, профессора Стратбургского Университета. С 18 рисунками в тексте. Перевод с немецкого с согласия автора под редакцией д-ра Хр. Гоби.

**ISBN 978-5-458-09725-3**

© Издание на русском языке, оформление  
«YOYO Media», 2024  
© Издание на русском языке, оцифровка,  
«Книга по Требованию», 2024

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 первоизданном 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.



## ПРЕДИСЛОВІЕ КЪ РУССКОМУ ПЕРЕВОДУ.

Предлагаемое въ настоящемъ переводѣ новое сочиненіе проф. А. Де-Бари, одного изъ выдающихся современныхъ ботаниковъ и знатоковъ высшихъ растений, представляетъ собою прекрасно составленный очеркъ всего наиболѣе существеннаго изъ извѣстнаго намъ нынѣ о жизни и исторіи развитія *бактерій*, этихъ мельчайшихъ растительныхъ организмовъ, которые обратили на себя за послѣднее время особое вниманіе.

Несмотря на весьма обширную литературу, существующую по этому предмету въ настоящее время, сочиненіе это тѣмъ не менѣе займетъ въ ней совершенно особенное и вмѣстѣ съ тѣмъ видное, почетное мѣсто, такъ какъ авторъ излагаетъ предметъ не съ какой-либо односторонне утилитарной точки зрѣнія, а становится на точку зрѣнія чистой науки. Прежде всего говоритъ онъ о томъ, *что такое бактеріи*, затѣмъ разсматриваетъ ихъ строеніе, развитіе, далѣе — происхожденіе, распространеніе, условія ихъ жизни, и наконецъ отношеніе къ окружающей природѣ. Только лишь въ этомъ послѣднемъ отдѣлѣ переходитъ онъ къ утилитарной сторонѣ дѣла и указываетъ на ту или другую, индифферентную, полезную или вредную для насъ роль извѣстныхъ намъ нынѣ бактерій. Словомъ, къ вопросамъ наиболѣе труднымъ, хотя въ то-же время и наиболѣе интереснымъ и важнымъ для практической жизни, авторъ приступаетъ не сразу, а послѣдовательно, съ соблюденіемъ извѣстнаго строго обдуманнаго научнаго плана. Этимъ въ значительной степени упрощается постановка относящихся сюда вопросовъ, а вмѣстѣ съ тѣмъ облегчается и ихъ пониманіе.

Кромѣ того, нельзя не указать еще на одну выдающуюся особенность этого сочиненія, впервые замѣчаемую въ иностранной литературѣ и заключающуюся въ томъ, что авторъ вполне отрѣшается отъ ходячаго взгляда на природу бактерій и не причисляетъ ихъ къ грибамъ (см. стр. 2—3). Онъ указываетъ (стр. 30 — 31) на ближайшее ихъ сродство съ ціановыми или фикохромовыми водорослями (*Schizophyceae*), съ которыми и соединяетъ ихъ въ одну естественную группу. Мы тѣмъ пріятнѣе отмѣтимъ это совершенно правильное воззрѣніе автора на природу бактерій, что оно вполне совпадаетъ съ тѣмъ взглядомъ, который нѣсколько раньше былъ высказанъ мною въ предисловіи къ русскому переводу сочиненія Цоифа „Die Spaltpilze“ („Дробянки-бактеріи“; перев. съ нѣм. съ дополн. Хр. Гоби и П. Костычева. С.-Петербургъ. 1884). Впрочемъ, такое совпаденіе вполне понятно, такъ какъ для опредѣленія степени генетическаго взаимнаго сродства между какими-бы то ни было организмами существуетъ въ біологіи только одна мѣрка — это сходство въ морфологическомъ отношеніи и циклѣ развитія. Она-то и приводитъ къ вышеуказанному выводу.

Хр. Гоби.

С.-Петербургъ.  
Декабрь 1885 года.

## ПРЕДИСЛОВІЕ АВТОРА.

Предлагаемое сочиненіе по главному содержанію своему есть краткое сопоставленіе извѣстнаго числа лекцій, которыя читались отчасти въ связномъ „курсѣ“, отчасти въ видѣ случайныхъ отдѣльныхъ чтеній. Мѣстами онѣ измѣнены въ формѣ соотвѣтственно различію между письменнымъ и словеснымъ изложеніемъ—живой рѣчью, соединенной съ демонстраціями. Кое-что выпущено, иное прибавлено, особенно нѣкоторыя достойныя общаго вниманія вещи, которыя были опубликованы и съ которыми мнѣ пришлось впервые ознакомиться лишь послѣ того, какъ лекціи эти уже были мною прочтены.

Цѣль лекцій заключалась въ попыткѣ ознакомить слушателей различныхъ отраслей, медиковъ и немедиковъ, съ тѣмъ, что въ настоящее время знаютъ и думаютъ о вопросахъ, столь много уже обсуждавшихся и касающихся бактерій. Такимъ образомъ, эти лекціи должны были представить собою обзоръ въ такой формѣ, которая была-бы понятна для всякаго, кому только не чужды элементарныя свѣдѣнія изъ области естественныхъ наукъ; и въ особенности должны онѣ были представить явленія извѣстныя о бактеріяхъ въ связи съ явленіями извѣстными изъ другихъ отраслей знанія.

Бѣглый просмотръ всей существующей обширной и почти съ часу на часъ все болѣе и болѣе разрастающейся литературы предмета хотя и обнаруживаетъ многія достойныя вниманія и нѣкоторыя превосходныя работы, но вмѣстѣ съ тѣмъ и многія недоразумѣнія и неясности, которыми, если позволительно такъ выразиться, заправляется круговоротъ вседневной научной и полунучной жизни; и если я не ошибаюсь, то главная причина этого заключается въ недостаткѣ какой-либо оріентировки и общаго обзора, которымъ-бы были приняты во вниманіе и сопредѣльныя области, т. е. въ томъ, что изъ-за отдѣльныхъ деревьевъ не видно всего лѣса. Поэтому, попытка дать такой обзоръ не можетъ считаться лишнимъ приращеніемъ къ

имѣющейся литературѣ, и вотъ это-то соображеніе и послужило для меня, а также, конечно, и для тѣхъ, которые меня къ тому побуждали, рѣшающимъ моментомъ для письменнаго изложенія и обнародованія этихъ лекцій.

Такимъ образомъ, отъ этой работы не слѣдуетъ ожидать, чтобы она представляла собою „бактеріологію“, въ которой-бы, по меньшей мѣрѣ, только пересказывались и перечислялись всѣ частности, могущія имѣть интересъ и значеніе; скорѣе, она должна служить наставленіемъ къ тому, какъ разобратъ въ этихъ частностяхъ.

Многіе изъ читателей, ближе интересующихся этими вопросами, прежде чѣмъ воспользоваться настоящимъ сочиненіемъ, вѣроятно уже будутъ имѣть подъ руками относящуюся сюда литературу или, по крайней мѣрѣ, нѣкоторыя указанія на нее. Для тѣхъ-же, которые для ознакомленія съ частностями пожелали-бы избрать противоположный путь, а также и для того, чтобы назвать *главнѣйшіе* источники, которыми я пользовался наравнѣ съ собственными изслѣдованіями, сопоставилъ я въ концѣ этого сочиненія нѣкоторыя данныя о литературѣ, а въ текстѣ обозначалъ каждый разъ цифрами, заключенными въ скобки, тѣ главныя мѣста, къ которымъ относится цитата съ соотвѣтственной цифрой. Нѣкоторыя примѣчанія, въ которыхъ оказалась надобность уже во время самаго печатанія этой книжки, въ особенности замѣчанія касательно азіатской холеры, помѣщены въ концѣ литературнаго указателя.

Сказаннымъ достаточно оправдывается появленіе настоящаго сочиненія. Да послужитъ оно къ нѣкоторому разъясненію возрѣній и къ переходу изслѣдованія бактерій изъ современной стадіи обуреваній и порывовъ въ русло спокойнаго и плодотворнаго труда и изученія.

А. Де-Баря.

Страсбургъ, іюль 1885.



## ОГЛАВЛЕНІЕ.

	СТР.
Предисловіе къ русскому переводу . . . . .	III.
Предисловіе автора . . . . .	V.
-----	
I. Введеніе. — Бактеріи или шизомицеты и грибы. — Строеніе бактеріальной клѣтки . . . . .	1.
II. Форма клѣтокъ, ихъ соединенія или колоніи и группировки . . . . .	8.
III. Ходъ развитія. — Эндоспоровыя и артроспоровыя бактеріи . . . . .	12.
IV. Видъ. — Отрицаніе различимости видовъ. — Недостаточность основаній такого взгляда. — Методъ изслѣдованія. — Средство и положеніе бактерій въ системѣ . . . . .	20.
V. Происхожденіе и распространеніе бактерій . . . . .	31.
VI. Вегетативные процессы. — Внѣшнія условія: температура и вещественный составъ окружающей среды. — Практическія примѣненія для культуры, дезинфекціи, антисептики . . . . .	41.
VII. Отношеніе къ субстрату и воздѣйствіе на него. — Сапрофиты и паразиты. — Сапрофиты какъ возбудители разложеній и броженій. — Свойства возбудителей броженія . . . . .	55.
VIII. Главнѣйшіе примѣры сапрофитовъ. — Оріентировка касателн номенклатуры. — Водные сапрофиты <i>Crenothrix</i> <i>Cladothrix</i> , <i>Beggiatoa</i> ; другіе обыватели водъ . . . . .	62.
IX. Сапрофиты, производящіе броженіе — Броженія мочевины — Нитрификація. — Уксусное броженіе. — Слизевыя броженія. — Образованіе молочной кислоты. — Кефиръ. — <i>Amylobacter</i> . — Разложеніе бѣлковъ. — <i>Bacterium Termo</i> . . . . .	70.
X. Паразитныя бактеріи. — Явленія паразитизма . . . . .	90.
XI. Безвредные паразиты теплокровныхъ животныхъ. — Кишечные паразиты. — Сарцина. — <i>Leptotrix</i> съ, микрококки, <i>Spirillum</i> , коммобациллы слизистой оболочки рта . . . . .	96.

XII. Антраксъ (сибирская язва) и куриная холера . . . . .	101.
XIII. Причинная связь паразитныхъ бактерій съ заразными болѣзнями теплокровыхъ животныхъ вообще.	
Введеніе . . . . .	120.
Возвратный тифъ . . . . .	126.
Бугорчатка . . . . .	126.
Гонноррѣя . . . . .	130.
Инфекціонныя заболѣванія чрезъ пораненія . . . . .	133.
Рожа . . . . .	134.
Трахома и Xerosis; Пнеймонія, Лерга, заразныя болѣзни животныхъ	135.
Малярія . . . . .	—
Брюшной тифъ и дизентерія . . . . .	137.
Азіятская холера . . . . .	138.
Заразныя болѣзни, для которыхъ существованіе Contagium vivum не доказано . . . . .	141.
XIV. Бактеріальныя болѣзни низшихъ животныхъ и растений.	
Болѣзни насѣкомыхъ . . . . .	142.
Болѣзни растений . . . . .	144.
Литература и примѣчанія . . . . .	147.
Алфавитный указатель латинскихъ и частью нѣмецкихъ названій . . . . .	155.
Русскій алфавитный указатель . . . . .	157.



## I.

### Введеніе. Бактеріи или шизомицеты и грибы. Строеніе бактеріальной клѣтки (1).

Цѣль этихъ лекцій—представить обзоръ того, что извѣстно по настоящее время о тѣхъ существахъ, которыхъ соединяють въ одну группу подъ именемъ *бактерій*. Намъ не зачѣмъ упоминать о томъ всестороннемъ интересѣ, который связанъ съ ними въ настоящее время; и безъ того образованной публикѣ приходится ежедневно слышать, что добрая часть всѣхъ земныхъ благъ и бѣдствій зависитъ отъ бактерій. Если мы, поэтому, и можемъ обойтись безъ обычной части введенія, которая имѣетъ цѣлью показать слушателю важность предмета лекціи, то тѣмъ необходимѣе указать въ самомъ введеніи на обратную сторону дѣла. Я хочу этимъ сказать, что слѣдуетъ обратить вниманіе на то, какимъ образомъ поставленная задача только и можетъ быть рѣшена посредствомъ возможно всесторонняго, спокойнаго, научнаго разсмотрѣнія всѣхъ представляющихся въ данномъ вопросѣ объектовъ. А такое разсмотрѣніе бываетъ скорѣе сухимъ, нежели привлекательнымъ, или, какъ это принято обыкновенно называть, интереснымъ. Этого не долженъ страшиться тотъ, кто дѣйствительно желаетъ пріобрѣсти нѣкоторое знаніе.

Поставленной задачей самъ собою опредѣляется и планъ нашего разсмотрѣнія. Прежде всего слѣдуетъ ознакомиться съ тѣмъ, что такое бактеріи, или, другими словами, ознакомиться съ ихъ *формой, строеніемъ, развитіемъ*, и, въ связи съ этимъ послѣднимъ, съ ихъ *происхожденіемъ*. Затѣмъ намъ предстоитъ узнать *что они производятъ*, какія блага и бѣдствія причиняють, т. е. разсмотрѣть ихъ *жизненный процессъ и его воздѣйствіе на окружающую природу*.

Начнемъ съ перваго вопроса и прежде всего остановимся нѣсколько на самомъ названіи. *Бактеріи*, что должно означать палочковидныя животныя или палочковидныя растенія (на томъ основаніи, что многія изъ нихъ представляются въ формѣ палочки), называются также *дробящимися грибами, шизомицетами*. Въ строгомъ смыслѣ слова оба эти названія не равнозначащи.

Названіе *грибы* употребляется именно въ двойномъ смыслѣ. Въ од-

номъ случаѣ оно обозначаетъ тѣ нисшія, безцвѣтковые растенія, которыя лишены зеленого вещества листвы, именуемаго хлорофилломъ, или другихъ аналогичныхъ ему составныхъ частей, и тѣмъ самымъ обнаруживаютъ извѣстныя особенности въ процессѣ питанія. О нихъ будетъ подробнѣе говорить въ послѣдствіи. Здѣсь-же достаточно пока замѣтить, что всѣ безхлорофильные организмы нуждаются въ уже заранѣе образованныхъ органическихъ, углеродистыхъ соединеніяхъ, какъ въ питательномъ матеріалѣ, и не въ состояніи заимствовать изъ притекающей къ нимъ углекислоты всего необходимаго для нихъ количества углерода. Переработка этой послѣдней принадлежитъ хлорофиллу и аналогичнымъ ему образованіямъ.

Въ этомъ смыслѣ грибы образуютъ, слѣдовательно, отдѣльную, характеризующуюся извѣстными *физиологическими особенностями*—отсутствіемъ въ нихъ хлорофилла—группу, подобно тому какъ птицы и летучія мыши могли бы быть соединены въ одну группу летающихъ животныхъ.

Въ другомъ же смыслѣ, а именно съ точки зрѣнія описательнаго, классифицирующаго естествознанія, названіе *грибы* означаетъ особую группу нисшихъ растеній, отличающуюся извѣстными характерными признаками *строенія* и *развитія*, и знакомую каждому по обыкновеннымъ, такъ называемымъ *шляпнымъ* грибамъ и *плесеньямъ*. Хотя всѣ организмы, относящіеся къ этой группѣ, на самомъ дѣлѣ и представляются безхлорофильными, но для того, чтобы принадлежать къ этой группѣ, имъ было это столь-же мало необходимо, какъ какой-нибудь птицѣ крылья для того, чтобы считаться птицею. Къ такимъ-то *естественно-исторически*, а не *односторонне-физиологически* характеризующимся грибамъ принадлежатъ бактеріи по своему строенію и развитію столь же мало <sup>1)</sup>, какъ и летучія мыши къ птицамъ. И притомъ тѣмъ менѣе, что существуетъ нѣкоторое, хотя правда и незначительное число настоящихъ бактерій, которыя обладаютъ хлорофилломъ и хлорофильной функціей и, слѣдовательно, не представляются грибами даже и въ физиологическомъ смыслѣ.

Поэтому, мы поступимъ здѣсь правильнѣе, если станемъ говорить о *бактеріяхъ*, а не о дробящихся *грибахъ* (Spaltpilze). Впрочемъ, если ясно сознать всегда различіе смысла этихъ словъ, то будетъ безразлично, какое бы изъ нихъ ни употреблять.

Если мы обратимъ прежде всего вниманіе на *вегетативныя состоянія* бактерій, оставляя пока въ сторонѣ опредѣленныя явленія

<sup>1)</sup> См. мое предисловіе къ этому сочиненію, равно какъ и мое предисловіе къ русскому переводу соч. Цопфа: «Дробянки-бактеріи». (С.-Петербургъ, 1884 г.), гдѣ вопросъ этотъ былъ впервые мною разсмотрѣнъ съ этой-же самой точки зрѣнія.—*Ред.*

ихъ размноженія, то найдемъ, что *форма, строеніе и ростъ* бактерій оказываются весьма простыми.

Бактеріи представляются въ видѣ клѣтокъ, округлой или цилиндрически-палочковидной, рѣдко веретенообразной формы и весьма незначительной величины. Діаметръ круглыхъ или поперечникъ палочковидныхъ клѣтокъ достигаетъ у большинства приблизительно 0.001 миллиметра (=микромиллиметръ= $1\ \mu$ ) или еще меньше. Длина палочковидныхъ клѣтокъ превышаетъ поперечникъ въ 2—4 раза, рѣдко болѣе. Формы значительно болѣе крупныя, немногочисленны. Если оставить пока въ сторонѣ тѣ формы изъ группы *Beggiatoa*, *Crenothrix* и проч., которыя будутъ подробнѣе рассмотрѣны дальше и которыя до нѣкоторой степени уклоняются и въ другихъ отношеніяхъ, то большая ширина, которая до сихъ поръ наблюдалась, есть 4  $\mu$ . у палочковидныхъ клѣтокъ *Bacillus crassus* Van Tieghem.

*Клѣтками* слѣдуетъ называть эти маленькія образованія потому, что они растутъ и дѣлятся какъ растительныя клѣтки, а также и потому что, по скольку только можно распознать ихъ строеніе, они и въ немъ согласуются съ соотвѣтствующими явленіями у растительныхъ клѣтокъ. Понятно, что незначительная величина ихъ не позволяетъ рассмотреть подробности ихъ строенія. Такъ напр. до сихъ поръ еще не удавалось найти у нихъ клѣточныхъ ядеръ, что впрочемъ относится также и ко многимъ маленькимъ клѣткамъ другихъ нисшихъ растений, въ особенности грибовъ, и еще не такъ давно относилось и ко всѣмъ грибнымъ клѣткамъ вообще. Продолжительныя и постепенно совершенствуемыя изслѣдованія все болѣе и болѣе увеличиваютъ кругъ нашихъ знаній. Бактеріальная клѣтка въ главной массѣ своего тѣла состоитъ изъ протоплазмы, которая у меньшихъ формъ, а также и у большинства болѣе крупныхъ, представляется въ видѣ вполнѣ однородной, мутной, просвѣчивающей массы, которая однако у формъ болѣе крупныхъ обнаруживаетъ часто также и мелкозернистое или иное строеніе, которое будетъ описано дальше. Въ общемъ сходствуетъ она съ протоплазмой другихъ организмовъ по своимъ реакціямъ на бѣлковыя вещества и на нуклеины, обнаруживаемымъ ею при употребленіи обыкновенныхъ эмпирическихъ реактивовъ: окрашиваніемъ отъ желтаго до бураго цвѣта при дѣйствіи іодныхъ растворовъ, пропитываніемъ или интенсивнымъ окрашиваніемъ препаратами кармина и анилиновыми красками. Въ частности въ отношеніи къ названнымъ окрашивающимъ реактивамъ обнаруживаются нѣкоторыя специфическія различія. Различія эти могутъ служить въ разныхъ случаяхъ, о которыхъ намъ придется еще говорить впоследствии, весьма годными діагностическими, отличительными признаками.

Какъ уже было упомянуто, плазматическое тѣло нѣкоторыхъ бактерій, описанныхъ Энгельманомъ и Ванъ-Тигемомъ, какъ-то *Bacillus virens* V. Tiegh., представляется *окрашеннымъ*, вслѣдствіе находящагося въ немъ *хлорофильнаго пигмента*, въ равнобѣрно-блѣднозеленый, листовенный цвѣтъ. Въ огромномъ-же большинствѣ случаевъ бываетъ оно безцвѣтнымъ; большая часть бактерій представляется не только при ихъ разсмотрѣніи подъ микроскопомъ, отдѣльно, но и въ массовыхъ скопленіяхъ чисто - или грязно-бѣлаго цвѣта; впрочемъ, въ послѣднемъ случаѣ съ различными оттѣнками къ сѣрому, желтоватому и проч., которыми опытный наблюдатель можетъ даже воспользоваться, какъ признаками, годными для различенія видовъ. Съ другой стороны, существуетъ не мало бактерій, которыя въ ихъ массовыхъ скопленіяхъ обнаруживаютъ въ каждомъ отдѣльномъ случаѣ яркія окраски: желтую, красную, зеленую, фіолетовую, голубую, коричневую и проч. Большое число такихъ случаевъ сопоставилъ Шрётеръ. Насколько эти цвѣта принадлежатъ самой протоплазмѣ или ея покрову, клѣточной оболочкѣ, о которой будетъ сказано далѣе, или обѣимъ вмѣстѣ, это въ большинствѣ случаевъ не поддается точному разрѣшенію, потому что у отдѣльныхъ клѣтокъ, вслѣдствіе незначительной ихъ величины, вообще нельзя бываетъ подмѣтить какой либо окраски. У нѣкоторыхъ сравнительно крупныхъ формъ, какъ напр. у описанныхъ Цопфомъ подъ именемъ *Beggiatoa roseo-persicina*, удастся, впрочемъ, подмѣтить, что и живая протоплазма принимаетъ нѣкоторое участіе въ окраскѣ—въ данномъ случаѣ свѣтло-красной. Красящія вещества или пигменты, съ которыми приходится здѣсь имѣть дѣло, изслѣдованы отчасти нѣсколько ближе и даже названы особыми названіями, какъ напр. бактеріопурпуринъ и проч. По ихъ оптическимъ свойствамъ представляютъ они, какъ указываетъ уже самое названіе пигмента, нѣкоторое сходство съ анилиновыми красками. Но изъ этого еще нельзя дѣлать заключенія, что они и по химическому составу своему будутъ аналогичны.

Изъ другихъ часто обнаруживающихся признаковъ строенія или содержимаго всего плазматического тѣла бактерій особенно интереснымъ представляется обнаруженіе *реакціи на крахмалъ*. *Bacillus Amylobacter*, *Spirillum amyloferum* Van Tiegh., проявляютъ въ извѣстныхъ стадіяхъ развитія ту особенность, что одна часть плазматического ихъ тѣла, отличающаяся отъ остальной части нѣсколько болѣе сильнымъ лучепреломленіемъ, окрашивается отъ воднаго раствора іода въ синій цвѣтъ индиго, подобно крахмальнымъ зернамъ или, правильнѣе, *гранулѣзъ*, изъ коей зерна эти главнымъ образомъ состоятъ. Тѣ условія, при которыхъ явленіе это наступаетъ и вновь исчезаетъ, будутъ по-