

Морфология организмов
нитратации.

До сих пор известна пока
одна представитель группы:
это „Nitrobacter“ выделенный из
Атлантико-Американской почвы. Оче-
видно и во всех почвах, где
исключены вышеназванные Nitro-
соломониды, должны быть микро-
бы нитрататоры, продолжаю-
щие эту деятельность, но они
еще неизвестны. Намиль обра-
зая каково морфологическое раз-
нообразие в группах азотных
ферментов — мы пока не знаем.

Что касается Nitrobacter'a, то
это чрезвычайно малый bacillus,
длиною обычно не более $\frac{1}{2}$ м, тол-
щиною в $1\frac{1}{2}$ или 2 раза меньше (см. расх.
стр. 19.) попадаются иногда кривог-
ие несколько изогнутые на одном
конце.

Развиваясь в чистой культуре,
он не обнаруживает своего при-
сутствия никакими видимыми
реакциями. Показатель

Г. В. Вильямс

признаками, истинность остается совершенно прозрачной. Не появляется ни пленки на поверхности, ни осадка. Nitrobacter развивается в виде незаметной прозрачной и только слегка сизой, тонкой пленки, плотно и равномерно приставшей к стенкам сосуда. Под микроскопом она оказывается состоящей из студенистой сплошной массы, в которую вкраплены мембраны, совершенно однородные багряные, собранные курчавыми. Микробы лежат багряного цвета одним слоем на стенках. По видимому вся жизнь микроба протекает в таком состоянии. Споры, подвижные формы до сих пор не наблюдались. Nitrobacter растет и на твердой неорганической питательной среде из кремнезема.

Enicomonas Nitrobacter также как и мораромона еще мало исследована. Однако уже и

теперь известен ряд характер-
ных черт из этой области.

Элементы соли внеслись в ти-
тат. средy точно, что и для Нитро-
зотомона.

Источником Н. могли служить
только азотистокислая соль.
Нитроаскe абсолютно не спосо-
бен окислять NH_3 . Он не расфeз
и на нелетучесть. Вообще отно-
шение к органическим веществ-
ам у Нитроаскe а поведению
точно, что у Нитрозотомона. Он
не оказывал на его развитие
благоприятного влияния. Был
поставлен параллельный ряд
культур в растворах обог-
щенных фосфорнокислых и серно-
кислых солей K и Mg , с прибав-
лением углекислой магнезии и
 KNO_3 (около 20 мг. на 40 cc. раствора,
т.е. концентрация около 0.05%). Но даже
из культур кроме того прибав-
ляла настоев овса. Последний
не вызвал повышения накопления
нитрата. Однако доказательство дово-

еиѣ Nitrobacter'овъ Сур CO_2 или кар-
бонатовъ очень трудно. Они ра-
стутъ еще более медленно, чѣмъ
Nitrosomonada.

Какъ Nitrosomonas — Nitrobacter
аэробъ. Его окислительная способ-
ность громадна, если принять
во вниманіе, что растеніе и раз-
множается онъ чрезвычайно мед-
ленно. Въ наиболѣе энергичномъ
случаѣ культура его окислила
10 титр. N азотистоокислитель соли
въ теченіи 6 недѣль.

Если сопоставить эту цифру
съ цифрами выражающими
окислительную энергію Nitroso-
monas, то нельзя не замѣтить,
что послѣдняя одарена еще бо-
льшей окислительной способностью.
Одна изъ культуръ Nitrosomonas
окис. на въ два до 13 титр. N
аммиака, всего того, какъ ми-
кробы развивались и размно-
лись изъ посева въ теченіи 16
дней.

Если Nitrosomonas и Nitrobacter

развиваются рядом, то первая
может возникнуть вторично, если
доступ кислорода к среде
затруднен. Факт скопления
в этих условиях нитритов
известен давно. Еще в предыду-
щую 70 годов наблюдалось, что
если неидеальность нашей тех-
ники в смысле или доступа воз-
духа к ней затруднена, - в ней
происходит накопление азоти-
стой кислоты. Мабриэ давно
констатировал такие су-
щности в естественных условиях
в воде и почве.

Если однако об этом не
наблюдается, то причину надо
искать в пористости почвы,
дающей легкий доступ О-у.

Однако если сильное уплотне-
ние, затопление и проч. приводит
к полному повороту процесса,
к деитрификации, то очевидно
при этом должно насту-
пить подавление *Nitrobacter* *Nitrosomonas* ^(x)

это не безразлично для дальнейшего распада.

Географическое и палеогеографическое
распространение нитробактерий.

Я уже и выше не раз случай указывал на относящиеся сюда факты. Встающая задача свести их и дополнить.

Что касается географического распространения нитробактерий, то мы видим уже выше данные, позволяющие заключить о космополитичности этого типа живых существ.

Нитробактерии развиваются только в почвах, в темноте и в кислой среде. В этих условиях они могут быть, по моему названию, названы образцы "тропическими" и "подтропическими" растениями.

Мы видим разный характер между расой нового света (Nitrobacterium) и расой старого света (Nitrobacterium). Я указываю даже и на один странный факт из области географической.

нитробактерій. Близкість Ар-
рхангельських, Европейських и Тун-
ских флор и рязкій отливъ
Хванскаго микроба.

Что касается топографиче-
скаго распределенія, то пови-
димому нитробактеріи рас-
пространены повсеместно, гдѣ
только есть аммиакъ, карбона-
ты и доступъ кислорода. Сильсв
преимущественно на повер-
хности карбонатовъ и разрушаю-
щих, нитробактеріи постоянно
осваиваютъ углекислоту изъ
тѣхъ соединений, накопленіе ко-
рыхъ является неудобнымъ
свойствомъ минеральныхъ про-
цессовъ въ неорганической при-
родѣ. Быть можетъ они регу-
лируютъ тѣхъ самыхъ кру-
повъ С въ природѣ (Виноградскіи).
Найдаясь въ О, нитробактеріи
живутъ преимущественно въ
верхнихъ слояхъ почвы. Никто
они рождаютъ, а на известной
глубинѣ повидимому вовсе исче-

заботы (Монч и Обен). Сущность симитраного насаждения разнотравья еще не установлена. Судить об ней по содержанию в нем симитры конечно нельзя. Симитра постоянно покрывается зелеными растениями и очевидно отъ состава флоры будетъ зависеть содержание нитратовъ. Симитра покрывается тавными образцами въ тотъ періодъ развития зеленого растения, когда идетъ накопленіе его массы.

Очевидно мѣра на которой увеличивается^(*) одного растенія съ дуетъ за друмихъ съ весны до осени, будетъ резко отличаться въ этомъ отношеніи отъ полей, гдѣ одновременное протеканіе фазъ развитія насажденія - является по многимъ признакамъ цѣлого заботъ хозяйства.

(*) Оно является, какъ известно, показателемъ перехода въ ходъ накопленія органи-

Особенно быстрого развития нитробактерий является особый отклонения урано-тиресской части Ю. Америки. Здесь в окрестностях отклонения постоянно содержится селитра в почве достигает от 2%, 3% — до 10% и даже 30%. Происхождение ²залежей ¹массовых селитры в этих известностях не без оснований приписывают деятельности микробов нитрификации.

Почвы лесов, обычно бедные селитрой, давно считались всемирными селитрянными ферментами. (Шлегель и Мендель). Однако едва ли это справедливо. Относительно торфяных почв, кислый характер которых еще более выражен, — прежде так же полагали, что селитряные микробы в них отсутствуют. Однако недавно в одной торфяной почве Швейцарии при более внима-

теплового излучения удалось
поучить культуру Nitrospira
нады (Виноградский). Она пока-
зывала только упорную наклон-
ность к зооморфическому росту
и соответственно этому ми-
трифизировала крайне слабо.
Очевидно неблагоприятные усло-
вия среды (кислая реакция) были
причиной этой особенности.

Nitrospira найдены в
различных местностях и
на неприступных горах ска-
лах (Мюнхен). Эти микробы
живут в их трещинах и
мгновенно замещаются от
непосредственной инсоляции,
питаются только скудными
качествами аммиака, кото-
рый поступает в атмосферу, ду-
ющим с моря. Выработыва-
вая азотную кислоту и раство-
ряя карбонаты, нитробактерии
малопопулярны в природе, на
которые они живут.
И народный язык не был не

правъ, называя въ некоторыхъ гор-
ныхъ вершинахъ гималаевъ (Paulkott)
это касается водныхъ средъ,
то нитробактерии распро-
странены въ нихъ повидимо-
му вселюду.

Однако точность населенія
ихъ въ различныхъ условияхъ бли-
же не изучалась. Въ прибреж-
ной морской водѣ нитробакте-
рии встречаются. Содержаніе
ихъ въ отдаленіи отъ береговъ
указаній не имѣется. Между
тѣмъ фактъ этотъ интере-
сенъ для сужденія о путяхъ и
стѣпени легкости переселенія
этихъ организмовъ.

Способы разселенія у нитро-
бактерій ограничены, сравни-
тельно съ другими

Обычный путь — черезъ воздухъ съ
пылью, уносимой воздушными
теченіями для нихъ невозможенъ.
Мы видимъ, что высушиваніе
убиваетъ ихъ. Остаются разве-
сеніе ихъ при помощи погвен-

нхъ водъ. Но монетъ ли оно
совершаться такимъ путемъ
на далекія разстоянія черезъ
открытое море, — это, какъ
мы видели сейчасъ, неизвестно.

Во массъ почвы нитробакте-
ри, сидящія обычно на кристаллахъ
карбонатовъ, очевидно, могутъ
перемещаться такими обра-
зами лишь частично. Вотъ
почему перемещение и пере-
тираніе почвы должно быть
чрезвычайно целесообразнымъ
для распространения по ней
даннаго микроба (дерева).

Сведѣнія о биологическомъ
нитробактеріяхъ не могутъ не
имѣть высокой цѣны для агро-
нома, такъ какъ нельзя не при-
знать, что эти организмы въ
настоящее будущее должны
стать для него такими же
„прирученными“ растениями,
какими давно уже являются
зеленые организмы, дрожжи и про-

Вспросив ради ител войнск
крѣптура нитробактерій дав
но уже нагата.

Типъ Стеробактерій.

Во некоторых минераль-
ных источниках, в болотах,
прудах и вообще во многих
местах, содержащих разла-
гающиеся биогенныя вещества
— давно уже было известно при-
сутствие сероводорода. И на
морских побережьях часто
уже участки дна являлись ка-
кимъ то началом развитія эф-
фуса. Здесь же давно уже бы-
ли замечены на дне какія то
сущности, подумки, то без-
цветныя, то розоватыя. В сер-
ных источниках, особенно у вы-
хода ключей эти подумки ско-
пидлись и получили название
„баренсина“ и „елерина“. В ку-
рортах их смывали, но они упор-
но снова появлялись и росли.
Микроскопическое изуче-дова-

не скоро показало, что въ этихъ
связанныхъ подумкахъ есть фи-
зическа сущность: нити, нити,
столбики и проч., то безукрывно
то розоватая. Но въ началѣ нити
не приходящая масса ищетъ
какой нибудь связи между этими
микроорганизмами и образова-
ніемъ H_2S . Но вскоре было доказа-
но (Кроммеръ 1870), что въ клеткахъ
этихъ микробовъ находятся
капая S. Тогда возникъ вопросъ
не существуетъ ли действительно
но этой связи. Въ самомъ дѣлѣ
если организмы эти на самомъ
своеобразіи, то не боится H_2S ,
то отчего было бы не предпо-
ложить, что они вырабатываютъ
его. И вотъ была высказана
догадка, что сущность этихъ, ро-
зая органическихъ веществъ,
потупно возстановилонъ сер-
нокислымъ соемъ съ образованіемъ
 H_2S и сернистымъ металловъ и
отдалонъ серу въ своихъ ка-
пах (Ковъ).

И скоро Мюллер (1877) попытался решить этот вопрос опытами, которые были аналогичны опытам Шлеизера и Мюллера по нитрификации. Он брал псевдо-косты, содержащую органические вещества, нитраты и вышеуказанные организмы сгруппированные в колонии и нитратировал ее. После этого образование H_2S прекращалось. Но когда в прокисляющую и, значит, стерилизованную псевдо-косты вносили чужеродного не стерилизованной фид-косты бактерий, то происходило образование H_2S и кислотность увеличивалась. Подобное же явление происходило и тогда, когда анестезировали псевдо-косты: появление H_2S после этого прекращалось. Эти опыты привели к установлению биологического характера процесса образования H_2S .

Учение о выработке H_2S под влиянием организмов содержащих в своих клетках S , по-

сподоблялось до 1886г., когда
Готте Зейлеръ удавъ свои изыс-
дованія о метановомъ броженіи
кислоты. Онъ показалъ, что
если это броженіе, дающее ме-
танъ и углекислоту будетъ про-
исходить въ жидкости, содержа-
щей сѣрнокислыя соли, то водъ
процесса измѣнится. Будетъ
выдѣляться гораздо меньше CH_4 ,
зато появится H_2S . Въ мета-
новомъ же броженіи сѣрные
бактеріи не играютъ никакой
роли; не связано съ ними зна-
чущее и образованіе H_2S , являю-
щееся въ данномъ случаѣ процес-
сомъ чисто химическимъ: мѣдъ
въ моментъ выдѣленія возстано-
вляеть сѣрнокислыя соли. Онъ
показалъ также, что организмы,
содержащіе въ клеткахъ сѣр-
бу и высказавъ предположеніе,
что отношеніе мѣдъ къ H_2S вро-
ятно обратное предполагае-
мое выше. Какъ азотъ они да-
ются окислять H_2S образованіемъ

и окислительный слой. Итого
выходило, что организмы эти
должны так же относиться к
 H_2S как нитрозные бактерии от-
носятся к NH_3 . Такой вывод ока-
зался действительно справедли-
вым, как установил это вскоре
Виноградский. Чтобы получить
культуры этих бактерий, он
вносил в минеральную воду неболь-
шое количество гниа и помещал
туда корни растений вынутых
из болота. Через две по-
казался характерный запах H_2S , а
спустя еще некоторое, довольно
длгое время, появлялись на
этих же сосудах у поверхности
жидкости характерная для
серных бактерий скопления.
Еще эти факты говорим в
пользу мнения Тонне Зейлера,
также как серобактерии явля-
лись уже как-бы следствием
образования H_2S . Масловский и другие
культуры этих бактерий Вино-
градскому не удалось получить.
Мур. П. В. Виноградский

Вот почему эллипсоиды этих бактерий не так хорошо сжаты как эллипсоиды пситридрихирисовых микробов. На псевдотуберкулезе эубактерии скоро гибнут. Однако удалось их кристаллизировать в микроскопическую влажную камеру. Кристальная псевдотуберкулез в большей или меньшей степени насыщалась H_2S . В камере такой псевдотуберкулез развивалась как подурезка, состоящая из эубактерий. Однако эубактерии скоро умирали. Умирали и тогда, когда к псевдотуберкулезу прибавлялось немного индекса. Мало-помалу однако удалось достигнуть возможности долгое время поддерживать этих бактерий псевдотуберкулезом, постепенно сменяя псевдотуберкулез. В этих кристаллах резко выяснилось прежде всего отношение этих бактерий к O . Исследования производилось надъ подвешенной формой, изъ стальной

подъ названіемъ Vegetaria. Въ
препаратахъ эти нитевидныя
бактеріи постоянно собираются
въ видъ полоски у периферіи
клетки. Въ нсе бактеріи, ко-
торыя находятся въ центръ
ея въ скоромъ времени умираютъ.
Однако и шригмоа O действуетъ
на нсе вредно. Въ клеткѣ, неза-
крытой покровнымъ слоемъ,
куда кислородъ поступаетъ
свободно со всей ея поверхности,
клетки Vegetaria — постоянно
теряютъ способность къ движе-
нію и умираютъ. Если эти
объясняютъ, почему старыя бак-
теріи въ естественныхъ усло-
віяхъ клетки стараются раско-
лониться въ водоросли, на
стылу выдвигаются O , но держатся
все же на шригмоа въ разсто-
яніи отъ нсе. Очевидно они
держатся тѣхъ участковъ бед-
ности гдѣ существуетъ опти-
мальное для нсе содержаніе O .
Затѣмъ вызываютъ условия при-

существование капелек S^2 в катод-
ных этилах бактерий. Уже дав-
но Olivier показал, что S^2 мо-
жет, не исчезать, но накапливаться
в катодных Вегдьята. Иногда
капельки S^2 бывают так
много, что на дно их приходится
по крайней мере $\frac{1}{5}$ веса всей
пасты. Но при этом, вызывающая
испорченность или накопление S^2 , офа-
валась неувлечливой. Чтобы вы-
яснить этот вопрос, Вино-
градский брал катоды Вегдья-
та, перетолченные зернышками
 S^2 и погружал их в воду, име-
ющую H_2S : количество S^2 в этих
условиях начинало быстро умень-
шаться и для резуб ? ее не оста-
валось ни следа. Тогда он
стал замечать психосы, в
которой масса катодов, вода
содержавшей H_2S . Метерь уже
через 2-3 часа в катодных по-
явилось снова множество мел-
ких капелек S^2 , который мало-
по-малу увеличивались в обь-

Через сутки нить по прежнему оказалась надвинутой δ .

Когда Веггелява лезла в кайю пещерности содержащей сернокислый соли, но лимонной H_2S , — δ в кайюшках мало-помалу исчезала, а бактерии скоро умирали с симптомами голода.

Итак, эти опыты красноречиво показывают, что серобактерии вырабатывают в своем кайюшке отложения δ только на свету H_2S , но никак иначе не на свету сернокислых солей. Однако казалось бы одновременное присутствие в пещерности O и H_2S , одинаково необходимая для развития серобактерий, судя *a priori* не возможно. В присутствии O — H_2S разлагается. Однако серобактерии располагаются обыкновенно близко источников кислорода, какими является поверхность пещерности или зеленая водоросль и источники H_2S .

во рани которого приурочу-
ются обычно разлагающиеся ор-
ганическія вещества лежащая
на дне водоема. Споробактерии
занимаются такое положение,
въ котором они находятъ ор-
iginal'ные условия со стороны
притекающей съ одной стороны
Н₂S-а съ другой O. Замечается при-
томъ одно изъ нѣхъ и распо-
ложеніяся ^{спор} споробактеріи
перемещаются ближе къ ея цѣп-
ки (Виноградскій). Въ кув-
кѣ не видны споробактеріи нахо-
дятся въ маслообразномъ видѣ.

Но стоитъ только убить кув-
ку, какъ въ кристаллизуется, и ра-
стѣ можно видѣть какъ кри-
сталлы, разрывая оболочку высфа-
вляется изъ мертвой кивтки.

Судьба отмытой споры въ кув-
кѣ состоитъ въ ея постепен-
номъ окисленіи. Она превраща-
ется въ высшій продуктъ окис-
ленія — H₂SO₄, которая и выделяет-
ся изъ кивтокъ въ окружающую

среду. Это оказалось возможным
доказать при помощи микро-
химических реакций. В ка-
пль, в которую была помеще-
на внесена капля Веггера
небзя было обнаружено при-
сутствия H_2SO_4 . Молоко спустя
некоторое время реакция по-
казывала ее появление. Таким
образом даже попытка хими-
чески определить хотя при-
близительно это накопление H_2SO_4
в капль микроскопического пре-
парата. Максимальная
определения показали, что через
8 дней количество H_2SO_4 увеличилось
в 8 раз.

Кислая реакция, сопровождаемая
всегдашнее накопление H_2SO_4 осе-
лаиваются развитие стробактерий.
Вот почему если среда не содер-
жит карбонатов, необходимых
для нейтрализации H_2SO_4 , то строб-
актерии гибнут. Однако в при-
роде вероятно этого никогда не
случается, ибо выделяющаяся H_2SO_4

обыкновенно встрѣчается въ окружающей средѣ ушескиской соли. Такимъ образомъ споробактеріи могутъ обуславливать некоторые отношенія мѣса.

Что касается отношеній споробактерій къ органическимъ веществамъ, то оно еще не выяснено. Но и теперь уже известны факты, ясно доказывающіе, что споробактеріи, какъ и плесени, бичи муксеи, въ органическихъ веществахъ, то прекрасно развиваются и въ средахъ крайне бѣдныхъ или

Споробактеріи отказываются расти на обыкновенной питательной пеманитѣ. Здесь мы встрѣчаемся, такимъ образомъ, съ гертой, киво найденной табохотъ рассмотрѣнной питательной бактерій. Ученые мы мы здесь передъ собой простое совпаденіе, или указаніе на глубокое сходство умеренно-отдаленныхъ у отливъ 2-хъ урѣ

организовано, — это должны развиваться давнішія изъ исповованія

Впрочемъ и теперь уже рядъ сходныхъ гертъ физиологичекихъ группъ микробовъ заставля-
етъ съ большою степенью вѣ-
роятности, что и сѣробак-
теріи бытъ можеть окажутъ
ся гертономими свои запасы
С и CO_2 или карбоновыхъ.

Отношеніе сѣробактерій къ
свѣту, какъ къ источнику, кото-
рый могъ-бы доставить имъ
энергію, необходимую для синтеза
органическихъ веществъ изъ не-
органическихъ — еще не выяснено.
Одни изъ нихъ могутъ, повиди-
мому расти и безъ свѣта. Какъ
относится къ свѣту другія, осо-
бенно окрашенные формы до-
статочно не извѣстно. Не ока-
жутся ли солнечная энергія како-
го-нибудь биогеннаго дѣй-
ствія на посѣвныя, какъ это
предполагаютъ нѣкоторые, — это
должно развиваться будущее.

Жизнь стробактерий тесно
 связана с окислением H_2S . Лишь
 в присутствии последнего
 они растут, размножаются
 и движутся. Потребляя они
 H_2S массами. Кэвтикс не пере-
 полненная таким количеством
 S , что вся ее равняется почти
 95% веса всего организма, в
 какие-нибудь 24-48 часов термоф
 почти все свои запасы S . Если оку-
 жаемая среда лишена H_2S . В
 среднем в ериси Веггидва окис-
 ляет количество серы в 2-4 ра-
 за большее своего собственного
 веса. Хотя этот, вместе
 с фактом очень медленного
 роста стробактерий, указыва-
 ет на то, что S , нужная дан-
 ному организму вовсе не для по-
 строения его тела. S , окисляясь
 массами внутри клеток ст-
 робактерий освобождает мно-
 го энергии, так как процесс
 этот экзотермический. Эта же
 энергия по всей вероятности

и составляет часть процессов окисления H_2S и S .

Новою поправкой является сравнение окисления H_2S с бактериями с окислением NH_3 нитрозоамидами.

Что касается морфологии бактерий, то она представляет полную противоположность морфологии нитробактерий.

Здесь мы встречаемся с чрезвычайно богатыми формами. Данное время в виду неумения христинировать их, форми эти, связанные массой переходов, находящихся рядом в одной группе, — считаются принадлежностями к циклу развития одного крайне полиморфного вида бактерий. Вид этот, носивший название *Bacterium sulfuratum*, вскоре пришлось разбить на 2 вида — безцветный и окрашенный. Вид этот получил название *Beggiatoa alba*

и *Vesugiatoa rezeisina* Zopf. Въ
своемъ очередь оба они сличались
крайне тлеоморфными.

Мнѣніе это особенно, казалось,
устанавливаемое наблюдени-
ми Zopf'a, сдѣлалось обычнымъ
въ современныхъ учебникахъ.

Однако только Виноградскій
научная култивировать стро-
бактеріи и впервые получилъ
такимъ образомъ возможность
слѣдить за исторіей развитія
каждой отдѣльной формы.

Тогда оказалось, что ни о ка-
комъ тлеоморфизмѣ въ группѣ
стробактерій не можетъ быть
и рѣчи. В. алба и *Vesug. rosea re-
zeisina* оказались группами
состоящими изъ ряда безцвѣт-
ныхъ и окрашенныхъ формъ, въ
которыхъ каждая имѣетъ ха-
рактерный и строго постано-
вленный циклъ развитія.

Какъ группа безцвѣтныхъ,
такъ и группа окрашенныхъ
стробактерій содержитъ въ

себя подвижные и неподвижные формы. Вот схема состава группы:

Стробактерии

Безцветные		окрашенные	
неподвижные	подвижные	калончатые	свободно
<i>Thiovirga</i>	<i>Vegetaria</i>	<i>Thiosyrphis</i>	плавучая
		<i>Thioscapa</i>	формы
		<i>Thioracina</i>	<i>Chromatium</i>
		<i>Thiodictyon</i>	<i>Rhizosolenium</i>
		etc.	<i>Thiosyrphidium</i>

Рассмотрим сначала безцветные стробактерии. К подвижным формам этой группы принадлежат Vegetaria. По форме она очень похожа на нитевидную синезеленую водоросль из рода *Oscillaria*. Она встречается в больших количествах в фабричных стоках и в открытых источниках и образовать может такие болотные студенистые скопления. *Vegetaria* имеет вид длинных нитей,

состоящихся из коротеньких
члеников = клеточек обычно на-
битых зернышками сыры. Ни-
тии эти одарены способностью
движения, во время которого
они то изгибаются, то выпре-
мяются, ползая по твердым
различным предметам. Мал-
чина нитей не одинакова, на-
бавь от 1-5 м. у различных видов
однако во предельно одного
да она постоянна. Ползая ни-
тии, роу от длинных, легко лома-
ются. Это и составляет един-
ственный способ размножения.

Умирая нить распадается на от-
дельные клеточки. Представи-
телям неподвижных безврат-
ных бактерий можно сужде-
ть *Trichoglia*! Она также имеет
вид нити, состоящей из ме-
хких клеточек. Нити эти уже
не обладают движением: они

(*) *Vegetaria* обычно умирает *Trichoglia*, отмирает более сильного ок-
сидантного способного и формируя 2.

сидящих. Въ известную эпоху ифъ распадается на членики, которые начинают самостоятельное движение. Это такъ называемая подвижная гонимия. Черезъ то, которое время гонимия эти осеиваются и прикротываются однимъ концомъ къ какому нибудь предмету, осмизная въ мѣсто соприсновертій съ нимъ. Мало по малу молодой экземпляръ *Thiotricha* растетъ, достигаетъ величины своей материнской формы; затѣмъ снова распадается на гонимия и т. д.

Горы, принадлежащія къ группѣ окрашенныхъ въ родахъ терій, распадается на группу калониальныхъ и группу свободно псевдизмъ.

Что касается первыхъ, то здѣсь встрѣчается рядъ формъ, чрезвычайно напоминающихъ рядъ грушевыхъ организмовъ. Максъ мы имѣемъ здѣсь *Thiotricha* совершенно сходной съ обычной *Басей*ой

(кроме содержания спор и пил-
мента). Мы имеем здесь *Thio-*
redia совершенно наипачаю-
щую намъ обычную *Merismoredia*
 съ ея характернымъ распо-
ложениемъ клеточекъ въ видѣ
шахерной доски. Есть здѣсь груп-
пы образующія скопления овалъ-
ныхъ клеточекъ въ видѣ коло-
новъ окруженныхъ общей немо-
тинной оболочкой. Это - *Thio-*
cystis. Черезъ некоторое время
оболочка колонка въ одночасье
участкомъ расширяется, от-
двигая куртку клеточекъ высту-
пая изъ ея полости и начина-
ютъ двигаться. Затѣмъ каждая
клетка снова погружается обратно
слизистую оболочку и, размножа-
ясь въ ней, делится, снова выро-
стаетъ въ бабину колонію. Нако-
нecъ, иногда клеточки соединяются
кошачи, образуя какъ бы свѣтъ,
на подобіе известной водоросли
въводимой съ точки (*Hydrodictyon*).
Это будетъ родъ *Thioductum*

Все эти бактерии бывают
окрашены в розовый или фиолетовый цвет.

К свободно живущим бактериям окрашенной группы принадлежат также роды: *Chromatium*, *Rhodobacterales*, *Thiospirillum*. Они окрашены в розовый цвет и имеют разную форму очень простую.

Chromatium имеет вид сферической. Это овальные розовые тела снабженные 1 ресничкой на полюсе. Они размножаются продольным делением.

Rhodobacterales имеет тело веретенообразно вытянутое посредине иногда очень вздутые и булавовидные по обоим концам в жгуты.

Значение аэробактерий в экологии природы, кроме вышеуказанного в розовых частях в тропических и в некоторых залежах железа, замечается еще в воде, так как скоты, живущие в воде.

Bacteriologia. Глава 8

Они потребляют H_2S , являющійся результатом дѣятельности другихъ микробовъ и такимъ образомъ освобождаютъ среду отъ этого вреднаго для массы живыхъ существъ газа.

Типъ псевзобактерій.

Есть основаніе думать, что эта группа организмовъ можетъ быть поставлена рядомъ съ такою же рассмотренными двумя типами, такъ какъ представители ея производятъ утилизируютъ энергію окисленія хлорофилла силой света въ окисленіи.

Бактеріи эти были извѣстны еще Еренбергу. Онъ описывалъ ихъ, какъ состоящихъ изъ палочекъ, одѣтыхъ темнымъ слоемъ судейственно влагалища, окрашеннаго въ желтовато-коричневый цвѣтъ. Позднѣе организмы эти привлекли къ себѣ вниманіе Вилларіе по поводу неясности

приключившихся съ водопрово-
дами (Watersociëteit) въ Бреславль,
Берлинъ (1878) и Ботердаммъ (1886).

Въ воду, текущую по чугуннымъ
трубамъ по временамъ появля-
лись въ громадныхъ массахъ
бурья хлопья, которые при
микроскопическомъ изслѣдова-
ніи оказывались войлоками со-
стоявшимися изъ нитей, покрывавъ
бурини отъ водной окиси желѣ-
за вываливающимися.

Бреславскій проф. Конъ въпер-
вые подвергъ ихъ изслѣдованію.
Онъ нашелъ, что эти нити въ
молодости безувяжны и толь-
ко подъ старость двѣляются
бурини. Съ морфологической
стороны въ хлопьяхъ оказалось
возможныхъ различій рядъ
формъ, получившихъ названіе
Сладостныхъ, Срепостныхъ и Дертостныхъ.
Воды эти все много въ дѣ-
лахъ нитей, но не въ вѣнцахъ
(Срепостныхъ), но въ вѣнцахъ
(Сладостныхъ).^{(*) (стр. 116)} Нити разно-

тканью посредством отламывания отдельных кусков и их дальнейшего разрастания. Существующее указание на крайний плеоморфизм этих форм, подобный тому, с которым мы встречаемся у спирохетерий. Но племорфизм до сих пор еще не установлен обстоятельно в отношении кривотурок полагая в виду примера спирохетерий, а потому воздержаться от признания распада этих нитей на коки, палочки и проч. Микроскопическая длина от 1 до 6 м. Длина нити иногда превосходит 1 сантиметр. Нить состоит из удлиненных овалов коротковатых кончиков.

Нужное только организмы были найдены и в почвенных водах, в которых были упомянутой садовой флоры, в водах, застаивающихся.

(*) Выведение это происходит так: нить: на которой нити поворачивается в воде, вращаясь и начиная расти в воде. Блуждающего отрыва.

изика на мравъ и въ бакофахъ.
 Это послѣднее обстоятельство
 и подало виноградскому мраву,
 не имѣющему эти организмы
 какого-нибудь отношенія къ об-
 разованію оттоиселіи тѣхъ на-
 зываемыхъ бакофныхъ ферментовъ
 рудъ. Кислоты кувѣтуры тѣхъ
 какъ и для аэробактерій ему
 не удалось получить, а кувѣтури-
 рованъ онъ имъ, какъ и послѣдній
 въ канѣ псидности подъ ми-
 крокопомъ. Ему скоро удалось
 показать, что одна фермента не
 отлагается чисто механически
 въ студенистѣхъ влажнѣхъ
 нѣтъ, какъ это думали въ ко-
 торые въ прѣснѣхъ мравовъ-
 тѣхъ. Онъ кувѣтурированъ
 молодой еще безвѣтвѣхъ нѣхъ
 въ водѣ, въ которой находились
 взвѣшанныя растительныя окиси фе-
 лѣхъ въ видѣ тонкаго порошка.
 Влажнѣхъ бактерій при этихъ
 условіяхъ оставались долгое вре-
 мя неумертвенными, безвѣтвѣхъ.

Совершенно иначе было дело, когда в воду была растворена улексовая соль закиси железа (FeSO_4). В этих условиях влажная нить скоро принимала бурый цвет. Характерным является сплюснутый факт. Когда в студенистой влажной нити много $\text{Fe}_2(\text{OH})_6$, то нить постепенно вытесняется из него. Таким образом бальная нить бурый нить эльзобактерий представляет собственно нить влажная, в которой нить и одна и особенно на безцветных нитях концы нити делятся отрубные нити нити. Отложение $\text{Fe}_2(\text{OH})_6$ во влажной нити бактерий наблюдается в зависимости от диффузии нити нити. Подобный факт в нити, виноградный бразис уже бурю нить и нить ее в воду, содержащую CO_2 или затопив в слабый раствор HCl ; тогда влажная

проевлялось, вслѣдствіе расхо-
женія Fe_2O_3 . Затѣмъ эту нить
онъ переносилъ въ пену, со-
держащую $FeCO_3$. Въ этихъ усло-
віяхъ бурное происходило лишь
въ тѣхъ растяхъ влажна, а
которыя непосредственно со-
прикасались съ пенными кавф-
ками. Искривленія бактерій
стоятъ въ связи съ присут-
ствіемъ въ средѣ $FeCO_3$. Когда
вода лишена ея, то ростъ
железобактерій останавлива-
ется. Только въ водѣ, содержащей
 $FeCO_3$ бактеріи эти растутъ
и размножаются. Подобно серо-
бактеріямъ, железобактеріи
роскошно развиваются въ водѣ,
содержащей очень малое количе-
ство органическихъ соединений.
Такъ, прибавленіе уже 0,005 до
0,01% маслянокислого или уксусно-
малого кальция было достаточнымъ.
Большое значительное количество
органическихъ соединений дѣй-
ствуетъ губительно на железобактеріи

Такиимъ образомъ, повидимому
существуетъ аналогія между эф-
фективным организмомъ и аэробакте-
ріями и микробактеріями. Въ
навозу ея говорятъ и то, что
эти бактерии, развиваясь
очень медленно,^(а) окисляютъ
массу загни фекса. Быть мо-
жетъ и они утилизируютъ энер-
гію, выделяющуюся при этомъ
окислительныхъ процессахъ.

Питіе Бактерій укусного брожения.

Основнымъ характернымъ при-
знакомъ этихъ бактерий являет-
ся способность ихъ окислять фре-
зый спиртъ въ уксусную кислоту.
Знакомство съ этими брожениями
относится еще къ далекому про-
(а) Известіе ихъ массы, какъ мы вид-
имъ, происходитъ главнымъ образомъ изъ
своего роста и изъ выделений. Кислоты ф-
розифероза, медленно. Нарождение выделен-
перерушения въ фексе, повидимому и эти
использовать образование биогенныхъ рудъ.

лону, благодаря практическому
применению продукта его. Тех-
ника постепенно выработана
два способа выделки уксуса.

Окрестности Орлеана издав-
на славилась приготовлением
вишнего уксуса, замечательна-
го вкуса. Уксус этот драбри-
ковался в особые бочки
(в 400 литров) бочки, уксусная
матка. На дне их находилось
немного старого уксуса со сту-
дентскими осадками. В них
вливали вино, прибавляя его по-
степенно. Исидность начинала
брожение; на поверхности ее
появлялась пенка (цвѣтъ) и че-
рез 14-15 дней уксус был уже го-
тов. Тогда же исидность см-
вали и заливали новой порцией
вина. Однако не во всякой боч-
ке получался хороший уксус.
Бочки, в которых это случ-
но и в стар, высоко ценились и
передавались по наследству.

В 1823 году в Термании был

выданъ патентъ на выдѣ-
лу уксуса другимъ способомъ.
На дно бочки наливали немно-
го уксуса. Сверху накладывали буро-
вый стирпстикъ. На эти стирпски.
На эти стирпски постепенно
сливали жидкости, содержащую
алкоголь; она медленно стека-
ла внизъ бочки, откуда ее по-
мощью крапа выпускали. Опе-
рацію эту повторили несколько
разъ и въ резултатѣ получили
въ стеклахъ жидкости уксусъ.

Въ этомъ способѣ воздухъ имѣлъ
широкій доступъ къ стекавшей
по стирпскамъ жидкости.

Это происходило въ эпоху, когда
канцлеръ Лавуръ впервые сталъ до-
казывать біологическій характеръ
спиртового броженія. Въ 1837 году
Кювьеръ подвергъ микроскопи-
ческому изслѣдованію желатиноз-
ную массу, образующуюся при ор-
леанскомъ способѣ приготовле-
нія уксуса, и впервые констати-
ровалъ въ ней присутствіе ми-

короорганизмовъ. Възстѣвъ съ формъ
въ высказанъ и мнѣніе, что ух-
сусъ является въроятно про-
дуктомъ непосредственности
открытаго и въ организма. Од-
нако это было скоро забыто
подъ вліяніемъ воцарившагося уде-
нія. Любимъ отсюда мнѣніе, что
натуръ бросенія. Любимъ указы-
валъ на то, что фактъ, что при
нѣмецкой методѣ въдыханія ух-
суса на спиртусахъ не замѣча-
ется никакой аму: они остаются
совершенно чистыми. Наобо-
ротъ, если аму здѣсь появиться,
то превращеніе спирта въ ух-
сусъ начинается итъи плохъ. Одно-
ко Пастеръ, доказавши несосто-
ятельность теоріи бросенія Люб-
ка, обратилъ и въ укусному
бросенію. Онъ показалъ, что
укусное броженіе действительна
тѣсно связано съ присутствіемъ
укусныхъ цвѣтовъ. Стало убѣ-
дительно и бросеніе останавлива-
лось. Въ укусныхъ пеленахъ

Настеро нашелъ организмъ,
который онъ назвалъ Мусодегита
асети. Это былъ мелкій микробъ,
имѣвшій видъ короткихъ ци-
линдрическихъ палочекъ, діамет-
ромъ въ $\frac{1}{5}$ м. Длина ихъ имѣла
многу болѣе ширины. Они раз-
множались попеременно въ по-
лѣ и растъ оставались сое-
диненными въ нѣсколько рядовъ.

Въ молодости они дають бар-
хатистую пленку на поверх-
ности жидкости. Позднѣе
пленка морщится, ломается,
слояная она осмущается и па-
дается на дно. Вскорѣ опровергну-
то бытло и возраженіе Либиха,
основанное на отсутствіи
силы на стиратель. Оказалось,
что хотя они и казались нефе-
ли, однако микроскопъ открывалъ
на нихъ присутствіе органическихъ
совершенно сходныхъ съ найденны-
ми въ укусныхъ члвчкѣхъ.

Такимъ образомъ мысль Кирхго-
га была фактически доказана.

Основываясь на своих дан-
ных, Пастеръ предложил но-
вый способъ фабрикации уксуса.
Онъ состоялъ въ заранее
приготовленіи этиль микрорганиз-
мовъ жидкости, содержащей
алкоголь. Она разливалась по
томамъ въ тонкіе, широкіе сосу-
ды, такъ какъ опыты показыва-
ли, что уксусной микробъ-азобъ.

Способъ этотъ началъ вскоре
применяться на практикѣ. Онъ
имѣлъ много преимуществъ: по-
суду оказалось возможнымъ уксус-
ить, чего не дѣлалось при ста-
ромъ способѣ. Черезъ нѣкоторые
паразиты, жившіе въ бѣлкахъ
старинъ уксусныхъ.

Однако скоро оказалось, что ук-
сусъ, приготовленный этимъ способомъ
не обладавъ такимъ вкусомъ,
какимъ обладавъ уксусъ, при-
готовленный старымъ ориен-
скимъ способомъ. Очевидно въ
постоянныхъ суровыхъ продуктахъ
вырабатывался не только микро

Болъ Пастера, а рядомъ раз-
мнмхъ Бактерій; это то
и сообщало характерность
его вкусу.

Позднѣйшія изслѣдованія
показали, что группа Бактерій,
вызывающихъ укисное броженіе
не такъ проста, какъ рисо-
валъ ее Пастеръ. Оказалось, что
видовъ такихъ микробовъ не
1-ый, а нѣсколько. Число ихъ въ
болѣе подробномъ изслѣдованіи
все болѣе и болѣе увеличивается.
Изслѣдованія показали, что не
все они обладаютъ одинаковыми
свойствами. Такъ напр., обо-
лочки ихъ различно окрашива-
ются отъ іода. Различное ~~вѣдѣ~~
обнаруживаются различія въ ро-
стѣ колоній на желатинѣ и проч.
На основаніи этихъ признаковъ
различимъ сначала 2 вида: *Bac-*
terium aceti и *B. pasteurianum*, пр-
даннымъ имъ все изслѣдованіе
оказалось, что кромѣ этихъ 2-хъ
видовъ существуютъ еще и другіе,

какъ В. Kützingerianum и проч.
Укусныхъ бактерій обнаружены
уже несомнѣнный термо-
морфизмъ. Однако колебанія
формы строго и постоянно свя-
заны здѣсь съ опредѣленными
условіями. Однимъ изъ суща-
ельныхъ термоморфизма укусныхъ
бактерій приурочено къ тер-
мическимъ особенностямъ ус-
ловій развитія. Когда укусная бак-
терія (В. Portierianum) развивает-
ся при температурѣ равной
между минимумомъ и оптимумомъ, то
клетки быстро размножаются
и образуются колонки изъ короткихъ
и длинныхъ въ длину отъ 2 до 4 м. Если
же температура будетъ выше оп-
тимума и будетъ находиться око-
ло 40° или 42,5° то разви-
тіе бактерій будетъ идти мед-
ленно, дивелія почти не будутъ
наблюдаться; клетки почти совсѣ-
но вытягиваются, такъ что длина
ихъ изъ 4 м черезъ 24 часа достигаетъ
всего. Если теперь понизитъ темп-

пературу до 34° , то длинные
нити распадаются на мелкие
части и образуют ретикуля-
рные ряды. Иногда середина длин-
ной нити передвигается
по вздувается. Вздутие это со-
стоит из множества мелких. Совершенно
таких же явлений пеллор-
форма замечается при раз-
ных специфических условиях
жизненного характера, как и
при гниении. Из этого также
получаются вздутые (инва-
ционные формы). Во излечении
претерпевающих искусствен-
но бактериальное отношение и обра-
зование или погребенных ви-
дятся тлеющих. Появление их
крайне нежелательно во время
жизни. И еще старая установка
предписывает осторожное обра-
щение с животными, чтобы они не по-
гружались в фекалии; во время
жизни они самозатухают, собира-
ясь в комки и падают на дно. Об-
разование же уксуса при этом происходит
очень медленно.

Образуют ли укусы бациллярные споры — неизвестно. Вспомогательное, хотя и неполное, наблюдение, которое показывает, что укусы бациллярные наблюдаются только укусом артророссы. Это может быть только лишь объяснено себе широкое распространение укусов бациллярных. Они найдены напр. в тели. Что касается функции укусов бациллярных, то она еще мало известна. Правда имеются сведения и относительно химизма укусов бациллярных, собранных Пастеровым, его последователями и другими. Однако все эти работы проводились не с целью проверки, которая одна только может привести к окончательным данным. Приведенные способы проверки не достаточно просты. Это выяснилось в настоящее время Дроффей. Научно в последнее время проверка и на факты, которые приводятся в настоящей публикации Дроффей. Укусы б. имеют способность

кв. двукратно. Это касается и в от-
ношении кв. ферментации, то тем-
пература minimum не ниже 34°
3-5° (В. aceti); 5-6° (В. pasteurianum) и
6-7° (В. Kitzingianum). Optimum около
34° и температура maximum выше 42°.

Эти данные имеют и практическое
значение. Указывая бактериям условия
распространения и выращивания
при выделении пива, вина, при со-
сисании и проч. Мало известно
при этом, производящих фермен-
тов много процессов, то при этом
температура указанным температу-
ры пива и мин. температура уфе-
ментов различие между бактериями.
Пивная вода, вино и вино сохрани-
вать в холодильнике, температура
которой не выше 4°. Кроме того
для виноградарства отсюда
выводятся (правильно) вина в
бочках. В. aceti указывая бакте-
рии, как они живут при действии
света, то есть и на убывающей
силе света, видоизменяя окраску
и запах пива и вина.

Совершенно аномальные видные
производства сивовой александрской
форы. Вакция среды, необходимая
для укс. б-р. кислая. Организова
лись азотом, что показано ур-на-
стерь. Она приготовлена вифр-
ну тивисель дробей и сирита, виле
ее в карбу и заразив ее уксусом.
убитамин. Карбу она закрывает
пробкой, через которую проводится
трубка к манометру. Через
устройство проверяют вращение
в воздухе находящиеся в карбу
кислород и уксус (был предвзят. вид.)
наблизилось около 1% Св. Определено
что сухое вещество уксусной
кислоты и уксус. положение о
работу, из которой она взята,
было наметено, что в 36г. б-р-
ин-фой пленки поглотили количе-
ство о в 176 раз превращающее
весь пленки. Этого факта красно-
мало свидетельствует о том, что
ни окислительных процессов, вы-
зываемых уксусными бактериями.
В этом факте кроется объясне-
ие старого опыта напоя

Винная бочка совершенно до краев
и можно закупоривать их. И в
древности еще рекомендовали на-
ливать на вино свой мочал.

Восприимчивость к Са, Мг, К обыкновенно увеличивается в культуруре этих бактерий. Это касается Мг и Са и в то же время то обилие бочков в среде вредно отражается на образовании уксусной кислоты. Это дает представление о других бактериях. Однако небольшие количества бочков необходимы для развития уксусной бактерии. В среде Мг и Са и в то же время могут функционировать и аммиачные соли, однако развитие в этом случае идет слабее. Неполноценное образование уксусной кислоты является признаком. Однако количество ее не должно превышать 2-5%. Уксусная кислота 16% в среде увеличивается уже бактериями. Уксусная бактерия, которая в состоянии всех кислот, не имеющих возможности функционировать в среде бочков и в то же время в среде уксусной кислоты переводит ее в CO_2 и H_2O . То кажется, что процесс бочков бочков, бочков бочков

CH_3COOH , выделяется еще CO_2 , эфир-
ная кислота, алдегиды и ряд других
необходимых продуктов.

г. Ново-Александров

1875г.

