

ИСТОРИЯ ОТКРЫТИЯ МИКРООРГАНИЗМОВ

{ Воеводина Анастасия.

Первые жители Земли — микробы — появились 3,9 миллиарда лет назад. В ту пору на планете практически не было кислорода, но им он и не нужен был. Два миллиарда лет они оставались единственными обитателями Земли. Со временем заселили любую пригодную для жизни нишу — от глетчеров до гейзеров. Растения и животные не стали им конкурентами. Микробы изловчились создавать колонии внутри крупных организмов, процветая и размножаясь в этой богатой питательными веществами среде.

Пять столетий назад люди могли видеть лишь то, что было доступно их собственным глазам. Никто не знал, как работает организм или что происходит в далеком космосе. После изобретения микроскопа и телескопа биологи обнаружили микроскопические клетки, а астрономы — миллионы новых звезд.



Мечтая открыть новые миры, люди совершали рискованные экспедиции в потаенные уголки земного шара. Однако до XVII в. никто не подозревал, что, совсем рядом, обитают чудесные создания природы. Человеком, открывшим мир микроорганизмов, стал Антони Ван Левенгук (1632-1723).

Двести пятьдесят лет тому назад малоизвестный человек по имени Левенгук впервые заглянул в новый таинственный мир, населенный мельчайшими живыми существами, одни из которых злы и смертоносны, другие дружелюбны и полезны, а некоторые играют более важную роль в жизни человечества, чем какой-нибудь материк или архипелаг. Левенгук, не воспетый и полузабытый, теперь так же мало известен, как неизвестны были его маленькие странные животные и растения в то время, когда он их открыл.

Со времени жизни и деятельности Левенгука наука далеко ушла вперед. Созданы многочисленные лаборатории и институты, в которых ученые работают над открытиями и изобретениями. В каждой стране сотни тысяч людей с захватывающим интересом следят за новыми достижениями науки, сведения о которых появляются в печати. Но, попробуйте перенестись мыслью к дням Левенгука, на двести пятьдесят лет назад, и представить себя только что окончившим высшую школу, выбирающим карьеру, стремящимся к знанию.

Каким был мир триста с лишним лет назад, когда родился Левенгук? Этот мир только начал освобождаться от суеверий. Это был мир, в котором наука с помощью тщательных наблюдений и пытливого мысли только училась стоять на своих слабых, шатающихся ногах. Это был мир, в котором Сервет (испанский врач, исследователь кровообращения; отрицал божественность Христа) был сожжен за то, что осмелился вскрыть и исследовать человеческий труп, а Галилей заточен за попытку доказать, что Земля вертится вокруг солнца.

В течение двадцати лет Левенгук ходил к оптикам и обучался у них искусству обтачивать и шлифовать стекла. Он посещал алхимиков и аптекарей, совал свой нос в их тайные способы выплавлять металлы из руд и понемногу научился обращаться с золотом и серебром. Это был чрезвычайно упорный и настойчивый человек; он не довольствовался тем, что его линзы были так же хороши, как у лучших мастеров Голландии, — нет, они должны были быть лучше самых лучших! И, добившись этого, он все еще сидел и возился с ними много часов подряд. Затем он вставлял эти линзы в небольшие оправы из меди, серебра или золота, которые он сам вытягивал на огне, среди адского дыма и чада.

Потом этот самодовольный торговец мануфактурой стал наводить свои линзы на все, что попадалось ему под руку. Он смотрел через них на мышечные волокна кита и на чешуйки своей собственной кожи. Он отпраплялся к мяснику, выпрашивал или покупал у него бычьи глаза и восторгался тонким устройством хрусталика внутри глаза. Он часами изучал строение овечьих, бобровых и лосиных волосков, которые под его стеклышком превращались в толстые мохнатые бревна. Он осторожно отсекал мушиную голову и насаживал ее мозг на тонкую иголочку своего микроскопа, — с каким восхищением он рассматривал детали этого чудовищного мушиного мозга! Он исследовал поперечные срезы разных пород деревьев и, прищурившись, любовался семенами растений. “Невероятно!” — ворчал он, увидев большое грубое жало блохи и ножки вши.

Левенгук был искатель, и кому бы еще, кроме этого странного человека, могла прийти в голову мысль направить свою линзу на каплю чистой, прозрачной воды, только что упавшей из облаков? Что могло оказаться в этой воде, кроме воды?

- В дождевой воде маленькие животные. Они плавают! Они играют! Они в тысячу раз меньше любого существа, которое мы можем видеть простым глазом! Смотри! Ты видишь? Вот что я открыл! — с восхищением рассказывал Левенгук о наблюдениях своей дочери.

В своих письмах Лондонскому Королевскому обществу - авторитетнейшей научной организации того времени - со всей самоуверенностью неуча, не сознающего глубокой философской мудрости тех, с кем он разговаривает, писал: “Перечень некоторых наблюдений, сделанных с помощью микроскопа, изобретенного мистером Левенгуком, относительно строения кожи, мяса и т. д. , жала пчелы и т. д. ”

Это письмо очень удивило и позабавило ученых и высокоумных джентльменов из Королевского общества, но в глубине души они были искренне поражены чудесными вещами, которые Левенгук, по его словам, мог видеть через свои замечательные линзы.

Левенгук - был первым, кому выпала великая честь приоткрыть завесу в неведомый дотоле мир живых существ — микроорганизмов, которые играют огромную роль в природе и в жизни человека.

Отдельные наиболее прозорливые умы и ранее высказывали смутные догадки о существовании каких-то мельчайших, не видимых простым глазом существ, повинных в распространении и возникновении заразных болезней. Но все эти догадки так и оставались только догадками. Ведь никто никогда не видел таких мелких организмов.



С середины 1990-х годов в войне с микробами ученые применили новейшее разведывательное средство — лазерный микроскоп. Так впервые открылась жизнь микробов во всей ее обыденности и разнообразии.

До этого считалось как? Бактерии — крайне примитивные организмы. Каждый их вид живет изолированно друг от друга и размножается среди себе подобных. Собственно говоря, так и было. в научных лабораториях, где каждому виду бактерий отдавался во владение свой дворец из стекла или металла — свой лабораторный сосуд. В природе, как показали недавние наблюдения, все наоборот. Микробы действуют на удивление сообща. Возможно, в этом — залог их непобедимости.

Существует, по крайней мере, две тысячи видов бактерий, и живут они повсюду. Они обитают во рту, носу, кишечнике всех живых существ, включая человека. Другие живут в опавших листьях, мертвых деревьях, останках погибших животных и скелетах. Бактерии живут в пресной и соленой воде, молоке и большинстве продуктов питания. Они имеются в пыли, почве, сточных водах.

Бактерии — удивительные мастера выживания.

Вот лишь некоторые открытия, сделанные в минувшем десятилетии:

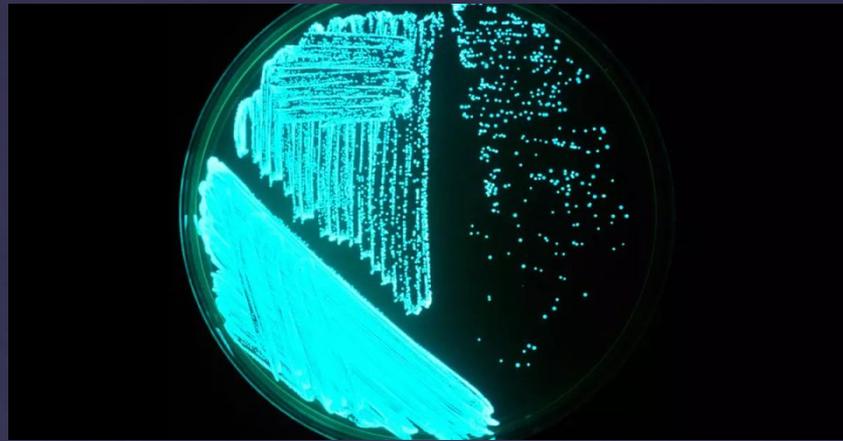
* Во время международной экспедиции в Саргассовом море — этой пустыне, лежащей посреди Атлантического океана, — было обнаружено около 1800 неизвестных прежде микробов.

* Американские исследователи отыскали в одном из горячих источников на дне океана микробы, которые могут выдержать температуру до 1300С. До сих пор не был известен ни один организм, способный выдержать такую жару. Любопытно, что врачи стерилизуют операционные инструменты при более низкой температуре.

* Микробы готовы жить в щелочах. Так, американские ученые выявили колонию бактерий, угнездившуюся в среде с водородным показателем 12,8. С таким же успехом она могла бы процветать в едком натре.

* Американские исследователи обнаружили в пробах льда, взятых в Гренландии на глубине 3000 метров, — там, где лед частично смешался с вечной мерзлотой, — многочисленные колонии микробов: всего около 40 видов. Поражал их возраст — не менее 120 тысяч лет. Некоторые из них, попав в лабораторию, стали размножаться; только делали это раз в пять медленнее, чем обычные микробы. Возможно, они размножались даже в толще льда, но очень медленно.

Поскольку микробов огромное количество и обо всех не рассказать, мы расскажем о самых интересных.



Светящиеся бактерии

Еще в 1960-е годы ученые выяснили, что микробы могут обмениваться информацией. К этому выводу пришли, исследуя поведение морских светящихся бактерий *Vibrio fischeri*. Эти микробы паразитируют в органе свечения каракатицы и — «в награду за гостеприимство» — излучают свет. Благодаря «фонарику», вросшему в тело, каракатица находит пищу и высматривает врагов. Однако светиться есть смысл, когда колония бактерий достаточно велика. Одиночные огоньки микробов ей, каракатице, не нужны. Они хороши, когда сливаются в мощный луч прожектора. Но откуда бактерии знают, сколько их?

В толще океана, куда не доходит солнечный свет, обитают загадочные глубоководные рыбы. Многие из них приспособились жить в кромешной темноте и сами освещают себе дорогу особыми выростами тела. Так рыбы приманивают к себе добычу. Мало кто знает, что светятся не сами рыбы, а живущие в их выростах бактерии. Да, да, именно бактерии. Среди бактерий встречаются такие, которые обладают способностью светиться (люминесцировать). Свечение бактерий возникает в результате интенсивных процессов окисления, сопровождающихся выделением энергии. Свечение морской воды, чешуи рыб, тела мелких ракообразных, сгнившего дерена объясняется присутствием на них светящихся бактерий или фотобактерий.

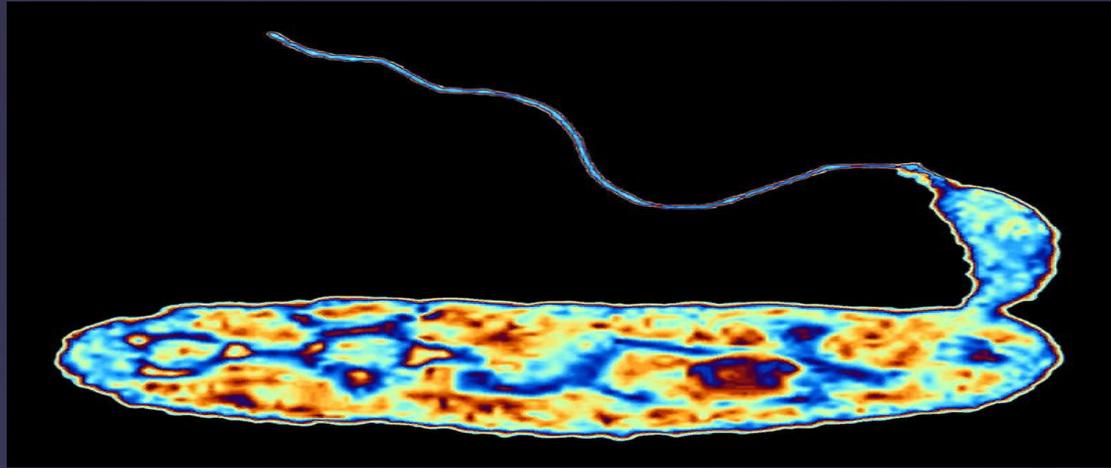
Большая часть светящихся бактерий обитает в морской воде, так как они лучше размножаются при повышенной концентрации соли. Когда фотобактерии размножаются в огромном количестве, начинает светиться как - бы само море. Это уникальное явление можно наблюдать в тропиках.

Могут светиться пауки, муравьи, термиты, живущие в симбиозе с фотобактериями.

Светящиеся бактерии излучают зеленый или голубоватый свет, хорошо заметный в темноте. Ночью светятся и грибы, например осенние опенки.

В начале XX века пытались использовать светящиеся бактерии в практических целях, их предлагали применять для "безопасных ламп" в пороховых погребах.

Бактерии-хищники



Невидимый мир бактерий далеко не безмятежен. В нем идет постоянная борьба за жизнь. Встречаются среди бактерий и настоящие хищники, которые охотятся за другими сородичами. Они называются бделловибрион, что в переводе с латинского языка означает «бактерия-пиявка». Эти изогнутые, наподобие настоящих пиявок бактерии, способны проплыть за секунду расстояние, в 100 раз превышающее собственный размер. «Охота» начинается со столкновения бделловибриона с жертвой. Хищник, как правило, во много раз меньше своей добычи, но его это не смущает. Он живо цепляется к оболочке попавшейся ему на пути бактерии и, «просверлив» ее, забирается внутрь. Там бактерии – пиявки начинают быстро размножаться. Уже через несколько часов, бделловибрионы полностью съедают клетку, в которой разрослись.

В январе 2004 года был расшифрован геном микроба *Bdellovibrio bacteriovorus*. Этот микроорганизм — по своей природе хищник, но атакует не клетки высших организмов, а лишь бактерии.

«Враг моего врага — мой друг». Эта истина инвариантна — она применима как в мире людей, так и в мире микробов. Ученые уже прозвали в шутку этих бактериоедов «живым антибиотиком».

Луи Пастер «Благодетель человечества» первым установил, что микробы являются причиной всех инфекционных заболеваний.

«Если бы Пастер жил во времена отдаленной древности, он превратился - бы в мифического героя и память о нем была - бы окутана ореолом легенд», - писал его ученик, русский микробиолог Н. Ф. Гамалея.

Поскольку бактерии выживают практически в любых условиях, значит ли это, что человек подвержен постоянной угрозе с их стороны?

Бактерии не могут преодолеть барьер, создаваемый неповрежденной кожей; они проникают внутрь организма через раны и тонкие слизистые оболочки, выстилающие изнутри ротовую полость, пищеварительный тракт, дыхательные и мочеполовые пути и прочее. Поэтому от человека к человеку они передаются с зараженной пищей или питьевой водой (брюшной тиф, бруцеллез, холера, дизентерия), с вдыхаемыми капельками влаги, попавшими в воздух при чихании, кашле или просто при разговоре больного (дифтерия, легочная чума, туберкулез, стрептококковые инфекции, пневмония).

Бактерии способны вызывать огромное количество инфекционных заболеваний. Как можно обезопасить себя от вредных микробов? На этот вопрос мы попытаемся ответить в дальнейших исследованиях.

Выводы:

Увидеть бактерии можно только с помощью микроскопа.

На первый взгляд мир бактерий может показаться скучным и лишенным разнообразия. Но это совсем не так.

В результате исследования я узнал, что мир бактерий чрезвычайно интересен и разнообразен.

Бактерии поистине вездесущи. В воздухе и воде, в любом комочке почвы и в каждом организме обитают тысячи, а то и миллионы бактерий.

Бактерии — удивительные мастера выживания. Они способны размножаться при температуре $+1300^{\circ}\text{C}$, в толще льда и в щелочной среде.

Бактерии, населяющие Землю, ведут гигантскую геохимическую деятельность, поддерживающую круговорот жизни. Вместе с грибами бактерии разрушают мертвую органическую материю и превращают ее в углекислый газ и воду, регулируют состав атмосферы, помогают сохранить плодородие почвы.