



Большинство людей поминает бактерии только в ругательном контексте, пытаясь бороться с ними всеми доступными способами. Сможет ли человечество победить в этой войне или следует предпочесть более мудрые стратегии взаимодействия с этими организмами? Предлагаем вашему вниманию пять основных причин, по которым людям стоит относиться к бактериям с должным вниманием и уважением

Манифест бактерий

ПЕРВАЯ ПРИЧИНА: ОНИ СТАРШЕ

Если провести аналогию между всей историей Земли и одним календарным годом, то 4,5 млрд лет назад, когда возникла наша планета, соответствует 1 января, а настоящее время — полночи 31 декабря. Жизнь зародилась «зимой» или в самом начале «весны» 3,8 млрд лет назад с появлением бактерий, которые положили начало всем существам, живущим сегодня и когда-либо населявшим Землю. Вплоть до «осени» одноклеточные микроорганизмы оставались исключительными носителями жизни, а первые многоклеточные животные и растения возникли только в «ноябре». Люди появились на этом празднике жизни вечером 31 декабря. По сравнению с бактериями мы даже еще не младенцы, а едва начавшие развиваться зародыши, поскольку возраст человечества составляет всего-навсего 30–50 тыс. лет.

ВТОРАЯ ПРИЧИНА: ИХ БОЛЬШЕ

Микроорганизмы составляют 80% земной биомассы, и все они заняты жизненно

важными делами. Бактерии сформировали и продолжают формировать атмосферу и почву. Они освоили практически все возможные места обитания и являются ключевыми действующими элементами всех биогеохимических циклов планеты. Лишь в одной чайной ложке морской воды насчитывается до 5 млн бактерий и 50 млн вирусов. Бактерии размножаются в геометрической прогрессии, порождая несколько миллионов потомков за пару часов и около миллиарда в течение суток. При этом за время существования человека как вида прошло всего 10 тыс. поколений. Этот мир был, есть и навсегда останется миром микробов.

ТРЕТЬЯ ПРИЧИНА: ОНИ ОЧЕНЬ ЭФФЕКТИВНО ДЕЙСТВУЮТ СООБЩА

В бактериальных сообществах наблюдается явление биологического альтруизма, когда одни особи жертвуют своей жизнью ради выживания других. И именно такие виды процветают, а их эгоистические конкуренты проигрывают в эволюционной гонке. Бактерии стре-

мительно эволюционируют, делясь новоприобретенными признаками не только с «родственниками», но и «соседями» и даже случайными «проходимыми» бактериального царства. Люди не способны на подобную горизонтальную передачу генетической информации, поэтому мы совершенствуемся очень медленно по сравнению с бактериями. Для распознавания видов у бактерий существует сигнальная система, своего рода универсальный «язык международных бактериальных переговоров», который они используют, чтобы подсчитать, сколько «своих» и «чужих» в данный момент времени в конкретной популяции. Когда в окружающей среде наступает «кворум», все бактерии одновременно и согласованно атакуют, а пребывающие в меньшинстве затаиваются до наступления лучших времен.

ЧЕТВЕРТАЯ ПРИЧИНА: МЫ ОТ НИХ ЗАВИСИМ

Микробиом человека насчитывает от 500 до 3 тыс. различных видов бактерий, масса которых составляет около 5% массы

Война или добрососедское сосуществование? Какую же стратегию избрать по отношению к бактериям? Что бы мы для себя ни решили, силы остаются неравными — преимущество всегда будет на стороне бактерий. Однако у нас есть шанс наладить взаимовыгодные и относительно безопасные отношения, если мы будем знать больше о наших неизбежных «соседях». Поэтому в 2014 году мы открываем новую рубрику «Жизнь удивительных бактерий» и приглашаем читателей поближе познакомиться с этими поразительными микроорганизмами

его тела. Специфическая микрофлора населяет кожные покровы, дыхательные пути, мочеполовую систему, весь пищеварительный тракт. В одной только ротовой полости обитают от 80 до 200 различных видов бактерий. В нашем организме триллион клеток, при этом внутри и на поверхности тела в любой момент жизни находится 10 трлн клеток бактерий, то есть в 10 раз больше, чем человеческих. Кроме того, своих собственных генов у нас около 30 тыс., а вот генов бактерий — в 100 раз больше. Получается, что в лучшем случае мы всего на 10% люди, а на 90% — микроорганизмы?! Все эти бактерии не просто пассивные «сожители», а необычайно активные участники всех процессов нашей жизнедеятельности. В первую очередь они отвечают за адаптацию продуктов питания и переваривание пищи, большую часть которой мы не в состоянии переварить без ферментативной поддержки бактерий. Фактически мы живем, питаясь продуктами их метаболизма. К счастью для нас, бактериальные отходы жизнедеятельности кардинально отличаются от человеческих, представляя собой вещества, необходимые для пластических и энергетических процессов нашего организма. Бактерии мужественно защищают свою территорию и среду обитания от вражеской интервенции. Они специализируют и обучают нашу иммунную систему реакциям на чужеродные организмы, расщепляя токсины и прочие нежелательные вещества. Проблемы с иммунитетом — это в первую очередь проблемы взаимодействия нашего микробиома с нашим организмом.

ПЯТАЯ ПРИЧИНА: НАМ О НИХ ИЗВЕСТНО МАЛО

Предполагают, что на самом деле бактерий в тысячи раз больше, чем описано на сегодняшний день. Первые анализы генетического материала вод океана обнаружили сотни неизвестных микроорганизмов. Из образцов почвы и воды 90% ДНК принадлежит незнакомым науке бактериям. Даже самая изученная микробная экосистема нашего организма — микрофлора толстой кишки — на 10% состоит из неизвестных бактерий. Большинство из них никогда не выращивались в культуре, поскольку технически сложно воссоздать для этих видов привычные условия существования. Следовательно, мы находимся в самом начале пути постижения многообразия мира бактерий.

Татьяна Кривомаз, канд. биол. наук

В чем секрет силы волос?

БИОКОН
УКРАИНА РОССИЯ ФРАНЦИЯ



Медицинское НПО «БИОКОН» представляет три косметические линейки «Сила волос», созданные специально для профилактики и решения различных проблем с волосами. Серия разработана врачами компании «БИОКОН» совместно с Institut de Recherche Appliquée a la Formulation, L'Analyse et la Qualitique (Франция). В средствах серии **содержатся экосертифицированные компоненты, отсутствуют спирт и лаурилсульфат натрия!**

ЭКСТРАКТ МЕДИЦИНСКОЙ ПИЯВКИ ПРОТИВ ВЫПАДЕНИЯ ВОЛОС

Линейка средств против выпадения волос «Сила волос» укрепляет луковицы и корни волос, улучшает кровообращение в капиллярах кожи, способствует интенсивному развитию фолликулов, благодаря чему обеспечивает комплексную профилактику выпадения волос.



РЕПЕЙНОЕ МАСЛО ДЛЯ УКРЕПЛЕНИЯ ВОЛОС ОТ КОРНЕЙ ДО КОНЧИКОВ

В составе серии «Сила волос. Укрепление корней волос» (шампунь, бальзам-ополаскиватель, маска и масло репейное) — природный источник красоты волос — репейное масло, насыщенное комплексом биологически активных веществ. Инновация ученых компании «БИОКОН» — во введение в состав средств для укрепления корней волос специальных комплексов на основе репейного масла и других препаратов растительного происхождения.



АРГАНОВОЕ МАСЛО ПРОТИВ СУХОСТИ И ЛОМКОСТИ ВОЛОС

Средства «Сила волос. Для сухих и ломких волос» (шампунь, бальзам-ополаскиватель, маска и сыворотка) содержат уникальное по химическому составу аргановое масло — одно из самых ценных в мире, которое полезно для сухих и ломких волос. Обволакивая волосы по всей длине, оно интенсивно увлажняет и питает их, восстанавливает структуру волос, делая их более прочными, блестящими и послушными.

