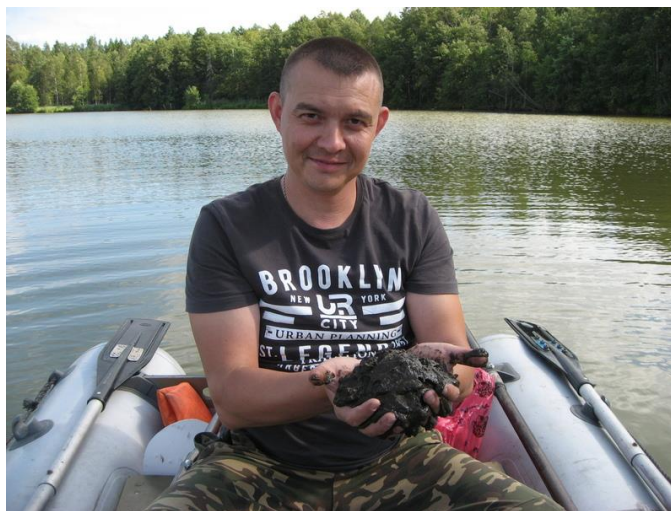


## ПРОИЗВОДСТВО БАКТЕРИОФАГОВ САПРОПЕЛЕВОЙ ПИТАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ

Чтобы понять суть нижеизложенного потребуются определение самого бактериофага.

**Бактериофаг** - вирус, поражающий избирательным воздействием бактериальные клетки. Бактериофаги – враги бактерий, они размножаются в бактериях и вызывают их растворение. Обычный бактериофаг состоит из белковой оболочки и генетического материала – одноцепочечной или двуцепочечной РНК. Размер частиц в пределах от 20 до 200 нанометров.



### Пошаговая жизнь бактериофага за счет болезнетворной клетки

1. Фаг сапропелевой питательной среды приближается к болезнетворной бактерии, его хвостовые нити связываются с рецепторными участками на поверхности бактериальной клетки.
2. Хвостовые нити изгибаются и «заякоривают» шипы и базальную пластинку на поверхности болезнетворной клетки; хвостовой чехол сокращается, заставляя полый стержень входить в клетку; этому способствует фермент лизоцим, который находится в базальной пластинке; таким образом нуклеиновая кислота (ДНК или РНК) вводится внутрь клетки.
3. Нуклеиновая кислота фага кодирует синтез ферментов фага, используя для этого белоксинтезирующий аппарат хозяина.
4. Фаг тем или иным способом инактивирует ДНК и РНК хозяина, а ферменты фага совсем расщепляют её; РНК фага подчиняет себе клеточный аппарат болезнетворной бактерии.
5. Нуклеиновая кислота фага реплицируется и кодирует синтез новых белков оболочки.
6. Новые частицы фага, образовавшиеся в результате спонтанной самосборки белковой оболочки вокруг фаговой нуклеиновой кислоты; под контролем РНК фага синтезируется лизоцим.
7. Лизис болезнетворной клетки: клетка лопаётся под воздействием лизоцима; высвобождается около 200-1000 новых фагов; после чего фаги инфицируют все новые и новые бактерии.
8. Шаги 1-7 по времени занимают около 30 минут; этот период называется латентным периодом.

**Лечение бактериофагами сапропелевой питательной среды.** Данный вид бактериофагов используют для антибактериальной терапии, альтернативно приёму антибиотиков.

Прошрое столетие считалось веком атома, нейлона и пенициллина. Особенно большие ожидания вызвало открытие пенициллина; появившиеся вслед за ним аналогичные лекарства - их назвали антибиотиками - были способны защитить организм от атак, казалось бы, всех болезнетворных бактерий. Надежды на мирный атом и синтетические материалы в основном оправдываются. Расчеты на всемогущество антибиотиков, увы, тают с каждым годом: бактерии все успешнее сопротивляются антибиотикам, вырабатывая к ним устойчивость.

Можно ли найти либо замену, либо союзников антибиотикам в борьбе с серьезными инфекциями? Да, можно. Это и есть одноклеточные организмы - бактериофаги (с греческого - пожиратели бактерий).

Полвека назад антибиотики победно распространились на планете. Тогда казалось, что уже не нужны никакие другие средства, в том числе и бактериофаги, раз существуют надежные антибиотики. Большая советская энциклопедия писала в то время: "Антибиотики и другие химиотерапевтические средства оказались эффективнее фагов, в связи с чем их применение с лечебной целью сузилось". Сегодня все чаще и чаще в научных кругах звучит обратное: антибиотики, спасшие миллионы и миллионы человеческих жизней, теряют свою силу. Болезни все более упорно им сопротивляются: каждое новое поколение микробов накапливает устойчивость к этому рода лекарствам, вырабатывая своеобразный иммунитет.



Существует около четырех тысячи антибиотиков, но лишь 60 из них широко применяются как лекарства. Три десятилетия назад, когда казалось, что с их помощью болезнетворные бактерии окончательно побеждены, дальнейший поиск природных антибиотиков шел уже не столь интенсивно. Сегодня антибиотики создают и синтетическим путем - примером может служить синтезированный в последние годы "Линезолид", показавший себя с лучшей стороны при подавлении устойчивых бактерий. Линезолид уничтожает некоторые разновидности стафилококков - возбудителей воспалительно-гнойных заболеваний, против которых природные антибиотики бессильны.

Очень важным свойством бактериофагов является их специфичность: бактериофаги лизируют культуры определенного вида, более того, существуют так называемые, типовые бактериофаги, лизирующие варианты внутри вида.

Выявить бактериофаги можно путем нанесения содержащего бактериофаг материала на плотные питательные среды, засеянные газоном чувствительной бактериальной культуры. **В том месте газона, куда попал бактериофаг, образуется стерильное пятно или бляшка** – зона лизиса бактерий газона вследствие размножения бактериофага. Количество образовавшихся негативных колоний бактериофага соответствует количеству бактериофагов в материале.

Бактериофаги сапротелевой питательной среды применяют для профилактики и лечения некоторых бактериальных инфекций и повышения устойчивости иммунной системы человека. В последнее время интерес к ним возрос в связи с широким распространением лекарственно-устойчивых форм патогенных и условно-патогенных бактерий. Препараты бактериофагов сапротелевой питательной среды могут выпускаться в жидком виде, в виде таблеток, мазей, аэрозолей, свечей. Употребляют их для орошения, смазывания раневых поверхностей, вводят перорально, внутривенно и т.д.

Если врагами человека считать болезнетворные микробы, то, оказывается, у каждого из видов болезнетворных бактерий есть свой враг - фаг (его еще называют вирусом бактерий, поскольку он на них паразитирует).

Фаг атакует бактерию, прикрепляется к ней, прокалывает ее оболочку и впускает внутрь свой генетический материал. Фаг самостоятельно прикрепляется к бактерии множеством нитей и острыми зубцами, находящимися на его конце. Там же, на конце, расположена так называемая базальная пластинка, обеспечивающая плотное примыкание фага к бактерии. Белковые нити, подобные мышечным волокнам, сокращаясь, как пружинки, заставляют молекулы ДНК покидать тело фага. Происходит впрыск содержимого фага в болезнетворную бактерию. Все это устройство размером в миллионные доли миллиметра.

Типичный фаг напоминает головастика. Но всех их объединяет суть воздействия на бактерию: ДНК фага, оказавшись в бактериальной клетке, подавляет ее ДНК. Происходит разрушение организма микроба, и из этих обломков фаг строит по плану, заложенному в его ДНК, свое потомство. Цикл размножения фагов внутри бактерии длится 30-40 минут. Таким образом умерший микроорганизм превращается в фабрику, производящую фаги, и на месте возбудителя болезни возникает сотня защитников заболевшего организма. Их присутствие в крови человека совершенно безвредно.



**Бактериофаги** сапропелевой питательной среды – это особые представители царства вирусов. Их особенность в том, что они приспособились использовать для своего размножения клетки болезнетворных бактерий. Эти маленькие создания потрясающе многообразны. Они очень маленькие, самые мелкие – не имеют и клеточки. Размер фага 0,1-0,2 микрон (миллионные доли миллиметра!), что примерно составляет 1/1000 часть от бактериальной клетки величиной около 5 микрон. Выглядят фаги необычно. Есть среди них и такие, что похожи на маленькие космические станции: аккуратные кристаллы с четкими гранями, стоящие на ножках-фибриллах. Стенки «корпуса» кристалла выстроены из молекул белка, а внутри конструкции находится генная информация фага – ДНК или РНК

**Где живут бактериофаги «на воле»?** У них очень разная морфология, и среда обитания. Они живут везде, где есть бактерии – в воде, в почве, в каплях дождя, на поверхностях предметов, овощей, фруктов, на шерсти животных, на коже человека и внутри организма. Доказано, что оптимальной средой обитания фага также являются органические виды сапропеля, образованные природой от 60 до 5 тысяч лет тому назад. Чем богаче сапропель микроорганизмами, тем больше в нем фагов. Особенно много фагов в органических сапропелях с рН ближе к нейтральному. Для сравнения в 1 мм<sup>3</sup> обыкновенной воды – около миллиарда фагов.

**Человек и Бактериофаг.** Человек уже не пьет сырую воду из рек, не моется в естественных водоемах. Когда вода попадает в водопровод, то она обязательно проходит жесткую систему обработки хлорирования. И, фактически, все живые существа, которые живут в воде, гибнут. Мы избавляемся от очень многих вредных микробов, но, к сожалению, мы избавляемся и от наших микро-друзей - фагов.

Почему так страшно использовать антибиотики, когда они не показаны, когда человек еще не настолько болен, что ему нужны такие радикальные мощные средства? Потому что антибиотики затрагивают всю популяцию бактерий и нормофлору. Бактериофаги в этом случае – естественные ограничители популяции болезнетворных бактерий.

Каждый бактериофаг проникает в «свою» болезнетворную бактерию путем специального механизма и начинает там размножаться. Размножается он там до тех пор, пока не разорвет бактерию и не выйдет наружу. И тогда уже много бактериофагов начинают искать себе бактерии, подобные той, для того, чтобы в ней воспроизвестись.

От болезнетворных бактерий остаются лишь обломки, зато на свет появляются не менее 100-200 новых фагов, готовых к нападению. Цикл – время с момента заражения бактерии до выхода потомства – длится всего от 15 до 40 минут в зависимости от вида фага.

Фаги строго избирательны. Им не присваиваются имена: гораздо удобнее называть фага по имени болезнетворных бактерии. Есть фаги стрептококковые, фаги дизентерийные, фаги стафилококковые, повышающие иммунную систему человека и т.д., они существуют благодаря бактериям. Где есть бактерии, там есть и фаги.

В микромире фаги играют роль естественных ограничителей численности бактерий. Количество фагов колеблется в зависимости от количества бактерий.

Если количество нужных фагу бактерий снижается, то и фагов становится меньше, иначе им негде будет размножаться. Поэтому фаги ограничивают, но не уничтожают полностью популяцию бактерий. Соотношение фагов и соответствующих бактерий находится в таком же балансе, как и соотношение хищников и грызунов в макромире.

**Мнения специалистов:** Прогноз инфекционистов: «Фаготерапия в скором времени станет прорывом в борьбе с инфекциями. Прогноз иммунологов: «Фаготерапия займет ту нишу, где несостоятельна современная иммунотерапия». Прогноз аналитиков : «В течение пяти лет производство бактериофагов станет одной из лидирующих отраслей в фармацевтической промышленности»

Изучение свойств фагов способствовало развитию концепции фаготерапии.

#### **Преимущества фагов сапротелевой питательной среды:**

- действуют лишь на определенные бактерии,
- не нарушают баланса высшего организма,
- постоянно эволюционируют,
- не вызывают побочных эффектов,
- не ослабляют иммунитет,
- не развивают устойчивость бактерий

#### **Альтернатива антибиотикам**

- бактериофаги способны уничтожать бактерии, устойчивые к антибиотикам,
- усложняют выработку бактерией механизма устойчивости,
- хорошо проникают в ткани организма человека и животного,
- не подавляют рост нормофлоры,
- не вызывают побочных эффектов,
- сочетаются с любыми лекарственными препаратами, оказывают иммуностимулирующее действие.

**Фаги сапротелевой питательной среды в ветеринарии.** Профилактика и лечение бактериальных заболеваний птиц и животных. Наиболее применимыми могут быть жидкие фаги для купания животных, оздоравливая их через клетки кожи, пастообразные – как добавки к кормам, в виде мелких гранул и таблеток в сухой корм птице, как мази - оздоравливающие, лечебные для кожи и профилактики разновидностей ее болезней.

Для целей открытия Вашего производства натуральных концентраций фагов сапротелевой питательной среды Центр по сапротелю предлагает первичные концентрации фагов и технологию приготовления профилактических, лечебных, оздоравливающих, косметических препаратов на основе этих концентраций и сапротеля заказчика. Имея собственные запасы озерных или болотных сапротелей к близким к нейтральному рН и приобретя технологию производства с начальной концентрацией фагов сапротелевой питательной среды, можно в течение 2.5 месяцев наладить собственное производство столь необходимых препаратов. Обычное количество концентраций фагов сапротелевой питательной среды «для затравки» сапротеля заказчика 5:1000, т.е. на 1 м<sup>3</sup> сапротеля заказчика потребуется приобрести 5 л «затравки».

Начальная концентрация фагов сапротелевой питательной среды восполняется технологией и не требует закупки дополнительных порций «затравки».

### **Фаги сапропелевой питательной среды в виде ополаскивателя, аппликаций, масок, прикладок, присыпок:**

- Лечение гнойно-воспалительных заболеваний слизистых глаз, полости рта
- Профилактика гнойно-воспалительных осложнений при ожогах, ранениях, операционных вмешательствах

Для целей открытия Вашего производства данного вида натуральных концентраций фагов сапропелевой питательной среды Центр по сапропелю предлагает первичные концентрации фагов и технологию приготовления профилактических, лечебных, оздоравливающих, косметических препаратов на основе этих концентраций и сапропеля заказчика. Приобретя технологию производства и начальную концентрацию фагов сапропелевой питательной среды, имея лицензию на добычу озерных или болотных сапропелей к близким к нейтральному рН и, можно в течение 2.5 месяцев наладить собственное производство столь необходимых препаратов. Обычное количество концентраций фагов сапропелевой питательной среды «для затравки» сапропеля заказчика 8-10:1000, т.е. на 1 м<sup>3</sup> сапропеля заказчика потребуется приобрести 8-10 л «затравки».

Начальная концентрация фагов сапропелевой питательной среды восполняется технологией и не требует закупки дополнительных порций «затравки».

**В генной инженерии.** Фаги - это идеальный объект для генетических манипуляций.

- для трансдукции- естественной передачи генов между бактериями
- как векторы, переносящие участки ДНК

С помощью фагов можно конструировать направленные изменения в геноме хозяйской ДНК.

**В пищевой промышленности:**

- В массовом порядке фагосодержащими средствами обрабатываются готовые к употреблению продукты из мяса и домашней птицы.
- В разработке – фаговый раствор для распыления на мясе и мясной продукции в убойных цехах.
- Бактериофаги применяют в производстве продуктов питания из мяса, мяса птицы, сыров, растительной продукции, и пр.

Для целей открытия Вашего производства данного вида концентраций фагов сапропелевой питательной среды Центр по сапропелю предлагает первичные «затравки» концентраций фагов и технологию приготовления препаратов для пищевой промышленности на основе этих концентраций и сапропеля заказчика. Приобретя технологию производства и начальную концентрацию фагов сапропелевой питательной среды, имея лицензию на добычу озерных или болотных сапропелей к близким к нейтральному рН, можно в течение 2.5 месяцев наладить собственное производство столь необходимых препаратов. Обычное количество концентраций фагов сапропелевой питательной среды «для затравки» сапропеля заказчика 5-7:1000, т.е. на 1 м<sup>3</sup> сапропеля заказчика потребуется приобрести 5-7 л «затравки».

Начальная концентрация фагов сапропелевой питательной среды восполняется технологией и не требует закупки дополнительных порций «затравки».

**Фаги сапропелевой питательной среды в сельском хозяйстве:**

- Распыление фагопрепаратов для защиты растений и урожая от гниения и бактериальных заболеваний
- Применение фагопрепаратов для защиты скота и птицы от инфекций и бактериальных заболеваний

Чтобы открыть производства данного вида концентраций фагов сапропелевой питательной среды Центр по сапропелю предлагает первичные «затравки» концентраций фагов и технологию приготовления препаратов на основе этих концентраций и сапропеля заказчика. Приобретя технологию производства и начальную концентрацию фагов сапропелевой питательной среды, добывая озерный или болотный сапропель к близким к нейтральному рН, можно в течение 2.5 месяцев наладить собственное производство столь необходимых препаратов. Количество концентраций фагов сапропелевой питательной среды «для затравки» сапропеля заказчика 3:1000, т.е. на 1 м<sup>3</sup> сапропеля заказчика потребуется приобрести 3 л «затравки».



Начальная концентрация фагов сапротелевой питательной среды восполняется технологией и не требует закупки дополнительных порций «затравки».



#### **Фаги сапротелевой питательной среды для экологической безопасности:**

- антибактериальная обработка семян и растений
- очистка помещений пищевого производства предприятий
- санитарная обработка рабочего пространства и оборудования
- профилактика помещений больниц, школ, детских садов, др.
- проведение экологических мероприятий

Открытие производства данного вида концентраций фагов сапротелевой питательной среды Центр по сапротелию предлагает первичные «затравки» концентраций фагов и технологию приготовления препаратов экобезопасности на основе этих концентраций и сапротелия заказчика. Приобретя технологию производства и начальную концентрацию фагов сапротелевой питательной среды, имея запасы сапротелия и лицензию на его добычу, можно в течение 2.5 месяцев наладить собственное производство столь необходимых препаратов. Обычное количество концентраций фагов сапротелевой питательной среды «для затравки» сапротелия заказчика 5:1000, т.е. на 1 м<sup>3</sup> сапротелия заказчика потребуется приобрести 5 л «затравки».

Начальная концентрация фагов сапротелевой питательной среды восполняется технологией и не требует закупки дополнительных порций «затравки».

**Наиболее известные бактериофаги сапротелевой питательной среды:** дизентерийный; стафилококковый; стрептококковый; калийный; псевдомонадный; синегнойный.

**Применение препаратов на основе бактериофагов сапротелевой питательной среды** составляет достойную конкуренцию употреблению антибиотиков в ходе профилактики, предотвращения и лечения самых разных болезней. Основание для этого дают следующие плюсы применения фагов: отсутствие привыкания и противопоказаний к применению препарата; отсутствие угнетающего действия на иммунную систему; избирательное действие (полезная бактериальная флора остается нетронутой); гармоничное сочетание с иными способами лечения, включая терапию с помощью антибиотиков (согласно результатам исследований, фаги даже усиливают их действие); ярко выраженный эффект при терапии вялотекущих болезненных состояний, вызванных малочувствительными к антибиотикам бактериальными агентами. Это позволяет успешно использовать бактериофаг для детей, пожилых людей, беременных женщин, ослабленных пациентов.

Бактериофаги сапротелевой питательной среды хорошо зарекомендовали себя в качестве действенного средства, которое используется при профилактике и лечении инфекционных болезней, возбудителями которых являются патогенные бактерии. Показаниями для включения бактериофагов сапротелевой питательной среды в схему профилактики или лечения являются следующие инфекции: хирургические (абсцесс, панариций, парапроктит, остеомиелит, фурункулы, ожоги, флегмона, карбункулы, гнойные раны); урогенитальные (цистит, пиелонефрит, кольпит, уретрит, эндометрит, сальпингоофорит); энтеральные (холецистит, гастроэнтероколит, дисбактериоз кишечника); заражение крови; болезни ЛОР органов (ангина,

гайморит, отит); заболевания дыхательных путей и легких (трахеит, плеврит, ларингит, бронхит, пневмония).



Метод, которым должен применяться бактериофаг, напрямую зависит от характера и места расположения очага воспаления.

**В разных ситуациях уместными будут следующие способы применения:** перорально (препарат принимается через рот); ректально (клизма бактериофагом); местно (в виде промывания, обмывания, протирания, примочек, орошений, закапывания, полоскания, введения турунд, пропитанных препаратом). Бактериофаг действует более эффективно, если лечение совмещает разные способы применения. Существуют определенные клинические показания, по которым внутрь принимается бактериофаг в таблетках, а местное действие оказывает бактериофаг жидкий в виде примочки.

**Популярными могут быть препараты на основе бактериофагов сапропелевой питательной среды,** выпускаемые в форме растворов, аэрозолей, таблеток, свечей и гелей. Аптечные формы препаратов снабжены подробной инструкцией, как принимать тот или другой бактериофаг. Большинство людей с определенной долей недоверия рассматривает возможность оздоровления организма, поддержания иммунной системы и лечения бактериофагами, хотя уже доказана эффективность, а главное, безопасность подобной терапии.

**Единственным возможным противопоказанием может быть** повышенная чувствительность к бактериофагам, хотя случаи аллергической реакции на бактериофаги не являются типичными.

На сегодняшний день для оздоровления и поддержания иммунной защиты человека предлагаются бактериофаги сапропелевой питательной среды:

1. **Жидкий.** Применяется внутрь, в виде клизмы, ополаскивателей, омывателей при принятии водных ванн, протирки тела и заболевших его участков, апплицирующих паст, а также для профилактики заболеваний.
2. **Мукообразный.** Применяется растворением с пищей, напитками, а также присыпкой на заболевшие и оздоравливающие участки тела, а также как профилактическое средство.
3. **Таблетированный.** Применяется растворением при водных процедурах и принятии ванн, мытье головы, ног, рук, как мыло, а также как профилактическое средство.

Открытие высокодоходного производства данного вида концентраций фагов сапропелевой питательной среды того или другого вида Центр по сапропелю предполагает поставку заказчику первичной «затравки» концентраций фагов и технологию приготовления препарата на основе этой «затравки» и сапропеля заказчика. Сапропель должен иметь кислотность близкой к нейтральной, поставки оборудования по технологии осуществляются в течение 2.5 месяцев. Наладить собственное производство столь необходимых препаратов можно с капитальными затратами от 7 млн. руб. Обычное количество концентраций фагов сапропелевой питательной среды «для затравки» сапропеля заказчика 2-7:1000, т.е. на 1 м<sup>3</sup> сапропеля заказчика потребуется приобрести от 2 до 7 л «затравки». Фасовка готовой продукции осуществляется как в крупнообъемную тару (2.5-24 л) так и в мелкую, от 150 мл.

Нормы и дозы употребления продукта регламентируются инструкцией по применению.

Начальная концентрация фагов сапропелевой питательной среды восполняется технологией и не требует закупки дополнительных порций «затравки».