

# 10 мощных эффектов пропионовокислых бактерий

в составе пробиотика

Пропионовокислые бактерии – представители защитной микробиоты человека. По сравнению с бифидо- и лактобактериями, составляющими основу микробного пейзажа пищеварительного тракта человека, их количество в кишечнике невелико. Однако множество исследований продемонстрировали, что именно эти микроорганизмы в составе пробиотиков оказывают мощное позитивное воздействие как на кишечник, так и на весь организм.

В состав пробиотика компании «Вектор-БиАльгам» входят пропионовокислые бактерии *Propionibacterium freudenreichii* в высокой концентрации ( $1 \times 10^9$  КОЕ/г). Пропионовокислые бактерии и их метаболиты (продукты обмена) в составе пробиотика от компании «Вектор-БиАльгам» позволяют добиваться следующих эффектов:

## 1. Регулируют работу иммунной системы.

Характерной чертой работы иммунитета здорового человека является его адекватность. Речь идет о способности иммунной системы «включаться» при встрече с реальной опасностью, но в то же время не проявлять чрезмерной активности при встрече с факторами не представляющими угрозы для организма. Если второе условие не соблюдается, у человека развиваются аллергические реакции, аутоиммунные заболевания («иммунитет против хозяина»), хронические воспалительные процессы. Препараты с иммуномодулирующими свойствами помогают восстанавливать эту самую «адекватность» нашего иммунитета.

Исследования [показывают](#), что в состав бактериальной стенки пропионобактерий входят особые белки, обладающие выраженными иммуномодулирующими свойствами. Таким образом, **прием пробиотиков с пропионовокислыми бактериям позволяет правильно настроить свою иммунную систему, улучшив ее способность распознавать опасности (возбудителей болезней, мутировавшие и поврежденные клетки) и в то же время «обуздать» ее чрезмерные реакции на безвредные факторы.**

## 2. Помогают бороться с воспалением в организме

Острое воспаление – это защитная реакция организма при повреждениях различного характера. В то же время хроническое воспаление лежит в основе развития различных серьезных заболеваний, таких как сахарный диабет, сердечно-сосудистые болезни, поражения суставов, и является ключевой причиной ускоренного старения организма. В ходе [исследований](#) продемонстрировано, что на фоне приема пропионовокислых бактерий и их продуктов жизнедеятельности в организме снижается количество молекул, провоцирующих воспаление (интерлейкины, фактор некроза опухолей и др.).

Известно, что лишний вес – это фактор риска развития многих болезней, фон для тяжелого течения бактериальных и вирусных инфекций, в том числе COVID-19. Это связано с тем, что избыточные жировые отложения способствуют развитию хронического воспаления в организме.

Установлено, что пропионовая кислота, которую синтезируют пропионобактерии, снижает активность воспаления, обусловленного ожирением, что повышает устойчивость организма к болезням и предотвращает тяжелое течение инфекций.

### 3. Помогают справляться с кишечными инфекциями и воспалением в кишечнике

Хроническое воспаление в кишечнике – достаточно распространенное явление, которое может вызываться патогенными и условно-патогенными микробами. Они размножаются в кишечнике при дисбиозе и меняют кишечную среду, делая ее неблагоприятной для защитной микробиоты.

Также факторами, провоцирующими хроническое воспаление в нижних отделах пищеварительного тракта, являются нерациональное питание (дефицит клетчатки), стрессы. Кроме того, в последние в качестве важного фактора хронического воспаления в кишечнике изучаются лектины – вещества, которые содержатся во многих продуктах, в первую очередь, злаковых.

На фоне хронического воспаления в кишечнике накапливаются токсические вещества (продукты жизнедеятельности чужеродных бактерий, продукты гниения, которые в избытке образуются из-за нарушения работы ферментных систем при дисбиозе и пр.). Одновременно при воспалении повышается проницаемость стенки кишечника для токсинов и аллергенов. Это создает предпосылки для развития хронического воспаления в различных органах, интоксикации, негативно влияющей на работу всего организма.

Пропионовокислые бактерии синтезируют вещества – ацетат и пропионат – которые обладают выраженным антимикробным действием против многих патогенных и условно-патогенных микроорганизмов (хеликобактер пилори, клебсиелл, протеев, псевдомонад, патогенных штаммов кишечной палочки и пр.). Благодаря этим метаболитам в кишечнике восстанавливается среда, благоприятная для размножения.

Также в ходе исследований ученые выяснили, что метаболиты пропионовокислых бактерий устраняют или снижают активность воспаления в кишечнике (в том числе, вызванное лектинами), восстанавливают целостность кишечной стенки, блокируя пути для проникновения в организм вредных веществ.

### 4. Повышают общий уровень энергии в организме

Дефицит жизненной энергии – это ключевая проблема современного человека. Зачастую у людей не хватает сил не только на достижение новых целей, но и на решение самых обычных, повседневных задач. Одной из причин такой ситуации, как доказано в последние годы, является микробный дисбаланс в кишечнике.

Полезные бифидо- лакто- и пропионовокислые бактерии играют важнейшую роль в регуляции обменных процессов в организме. Их дефицит, который наблюдается при кишечном дисбиозе, обусловленном различными причинами, негативно влияет на метаболизм. Это значит, что нарушается процесс преобразования веществ, поступающих с пищей, в энергию, которая может расходоваться на нужды организма, физическую и умственную активность. Таким образом, при наличии дисбиотических сдвигов в кишечнике даже полноценный рацион и правильный режим дня не могут в полной мере восполнить дефицит энергии.

Как показывают [исследования](#), при правильном микробном балансе в кишечнике, из пищи усваивается на 10% больше ценной энергии, чем на фоне дефицита полезных бактерий. Кроме того, метаболиты защитных бактерий пропионат и бутират поступают из кишечника в кровь и влияют на обменные процессы, помогая расходовать энергию на необходимые нужды организма.

Также [исследования](#) последних лет демонстрируют, что именно пропионат играет важнейшую роль в повышении выносливости и мышечной силы при занятиях спортом. Ученые проанализировали микробиом марафонцев, и выяснили, что лучшие результаты показали спортсмены в кишечнике которых было повышено содержание бактерий *Veillonella atypica*. Как было установлено, данная бактерия обладает способностью превращать в пропионат молочную кислоту – вещество, которое вырабатывается в мышцах при интенсивных физических нагрузках. Как показали дальнейшие эксперименты, именно пропионат является «источником силы», повышающим выносливость, снабжающим организм дополнительной порцией энергии.

Таким образом, прием пробиотиков на основе пропионовокислых бактерий, с одной стороны, помогает восстановить микробный баланс в кишечнике, что положительно влияет на обменные процессы, а с другой позволяет повысить в организме уровень пропионата. Это сопровождается повышением выносливости, быстрой утилизацией молочной кислоты после тренировок, снижением утомляемости и ускоренным восстановлением после интенсивных физических нагрузок.

## 5. Создают условия для размножения других полезных бактерий

В ходе множества исследований установлено, что на фоне приема пропионовокислых бактерий в кишечнике повышается содержание других полезных микроорганизмов. Это происходит по нескольким причинам. Во-первых, пропионобактерии обладают хорошей способностью к адгезии, то есть могут активно вытеснять со стенки кишечника чужеродных микробов, занимая их место. В результате такого очищения кишечника от агрессоров, формируются условия для восстановления численности полезных бактерий.

Во-вторых, пропионовокислые бактерии синтезируют вещества (пропионовая кислота, молекулы ACNQ и DHNA), которые активируют рост и размножение бифидобактерий. Наконец, даже погибшие пропионовокислые бактерии являются полезным субстратом для микробиома: их стенки служат источником структурных компонентов для защитных бактерий в кишечнике.

## 6. Регулируют работу пищеварительных ферментов

Полноценное усвоение пищи невозможно без нормальной работы ферментных систем организма. Ферменты способствуют расщеплению компонентов пищевых продуктов до веществ, которые могут усваиваться из пищеварительного тракта и использоваться для нужд организма. Пропионовокислые бактерии способствуют улучшению функционирования целого спектра ферментов:

- Повышают активность ферментов, способствующих усвоению молока, поэтому пробиотики на их основе [используют](#) для лечения лактазной недостаточности (непереносимости коровьего молока)
- Улучшают работу ферментов, расщепляющих белки – пептидаз, помогая усвоению белковой пищи и предупреждая развитие гнилостных процессов в кишечнике
- Стимулируют работу липаз – ферментов, отвечающих за расщепление жиров. В результате улучшается переваривание жирной пищи, усвоение из кишечника жирорастворимых витаминов (А, D, Е, К).

Благодаря позитивному влиянию на ферментные системы, пробиотики на основе пропионовокислых бактерий помогают налаживать пищеварение, снижать токсическую нагрузку на организм, усваивать максимум полезных веществ из употребляемой пищи, избавляться от метеоризма, тяжести в животе и других проявлений диспепсии.

## 7. Помогают в профилактике атеросклероза и сердечно-сосудистых болезней

Как известно, высокий уровень холестерина в организме является фактором риска развития сердечно-сосудистых заболеваний, в первую очередь, атеросклероза. При этом заболевании на стенках сосудов образуются атеросклеротические бляшки (в состав которых входит холестерин), сужающие просвет сосудов – это приводит, в частности, к инфарктам и инсультам.

Пропионовокислые бактерии, наряду с другими пробиотическими микроорганизмами (бифидо- и лактобактериями) способствуют расщеплению холестерина в кишечнике, препятствуют его усвоению. Пропионат, который синтезируют пропионобактерии, поступает в кровь и тормозит синтез холестерина в печени. Таким образом, в современной медицине пробиотики, в том числе на основе пропионовокислых бактерий, активно используются в профилактике и комплексном лечении атеросклероза.

## 8. Помогают бороться с ожирением и способствуют профилактике сахарного диабета

В последние годы появляется все больше исследований, связывающих сахарный диабет и ожирение с изменениями в кишечном микробиоме. Так, обнаруживается существенная разница между составом микробиоты стройных людей и людей, страдающих ожирением. Эксперименты на животных и людях показали, что

трансплантация фекальной микробиоты влияет на обменные процессы и, в частности, помогает снижать или набирать вес без изменения диеты.

Установлено, что среди бактериальных штаммов, способствующих профилактике ожирения и диабета, важную роль играют именно пропионовокислые бактерии. Так, [исследование](#), проведенное на животных, продемонстрировало, что прием пробиотических штаммов пропионобактерий защитил мышей от ожирения и диабета, несмотря на избыток жиров в рационе. При этом было установлено, что метаболиты пропионовокислых бактерий регулировали обменные процессы, в том числе, влияя на активность генов, влияющих на образование и отложение жиров в адипоцитах (жировых клетках). Также было установлено, что эти бактерии помогают защищать печень от ожирения, снижают в крови уровень «плохих» липидов (жиров) и проч.

[Исследование](#), проведенное в Королевском колледже Лондона, показало, что пропионат – вещество, синтезируемое пропионовокислыми и некоторыми другими пробиотическими бактериями – повышает энергообмен в организме людей даже в состоянии покоя, что позволяет быстрее справиться с ожирением.

Ученые из Оксфордского университета [выяснили](#), что пропионат воздействует не только на энергетический обмен человека, но и непосредственно на пищевые центры в головном мозге. Исследование показало, что у людей с повышенной концентрацией пропионата в кишечнике в мозге «притормаживалось» позитивное подкрепление употребления вредной высококалорийной пищи (в первую очередь, фаст-фуда). Благодаря этому снижалась субъективная привлекательность таких продуктов для человека, что позволяло делать выбор в пользу более здоровой пищи.

## 9. Способствуют укреплению костной ткани

Остеопороз – состояние, при котором костная ткань становится хрупкой – часто встречается у людей старше 50 лет, особенно у женщин. Даже увеличения потребления продуктов, богатых кальцием, зачастую не решает эту проблему в полной мере, так как данный минерал может не в полной мере усваиваться из кишечника и использоваться для включения в костную ткань.

[Исследования](#) показали, что употребление пробиотиков с пропионовокислыми бактериями приводит к восстановлению крепости костей. Выяснилось, что некоторые белки, которые содержатся в стенках этих микроорганизмов, обладают способностью активировать остеобласты – клетки, от которых зависит плотность костной ткани. В ходе другого [исследования](#) также была продемонстрирована способность пробиотиков с пропионовокислыми бактериями предотвращать развитие остеопороза.

## 10. Обладают антиканцерогенными (противораковыми) свойствами

Пропионовокислые бактерии и их продукты обмена известны своей способностью предупреждать развитие раковых опухолей. Некоторые условно-патогенные и патогенные микробы синтезируют вещества, которые могут способствовать возникновению мутаций и развитию опухолей в кишечнике. Пропионовокислые

бактерии подавляют активность этих веществ, проявляя тем самым антиканцерогенный эффект.

Более того, эти микроорганизмы помогают даже уже при имеющихся опухолях. [Исследования](#) показывают, что воздействие пропионата приводит к апоптозу («самоубийству») клеток колоректальной карциномы – злокачественной опухоли кишечника. Противораковые свойства пропионата не ограничиваются только пищеварительным трактом: в некоторых [работах](#) было продемонстрировано, что пропионат, поступающий из кишечника в организм, подавляет размножение раковых клеток в других органах, например, в печени.

Также в ходе [экспериментов](#) было установлено, что пропионат смягчает негативные эффекты лучевой терапии злокачественных новообразований. Как известно, самые тяжелые побочные эффекты при радиационном воздействии развиваются в желудочно-кишечном тракте: поражение пищеварительной системы часто приводит к вынужденному отказу от лечения опухоли. Пропионат помогает защищать слизистые оболочки кишечника от воздействия радиации, создавая условия для завершения необходимого курса терапии.

**Помимо оказания на организм вышеперечисленных эффектов, пробиотики на основе пропионовокислых бактерий являются источниками широчайшего спектра полезных веществ для организма – витаминов, ферментов, аминокислот. Поэтому регулярное употребление пробиотика от компании «Вектор-БиАльгам» окажет разнонаправленное позитивное воздействие на организм, защитит его от воспалений, поможет нормализовать обменные процессы и повысить уровень энергии.**