

УДК 615.24:616.5

В.П. Ердакова, В.М. Позняковский, А.А. Вековцев**ПЕРСПЕКТИВНЫЙ ПОДХОД К СОЗДАНИЮ НОВОЙ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНОЙ ДОБАВКИ «ПРОБИНОРМ» ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ КОЖНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ**

В статье проанализирован состав и количественное соотношение микроорганизмов в желудочно-кишечном тракте, на коже и в полости рта человека. Приводятся основные причины возникновения дисбактериоза. Предложена новая формула биологически активного комплекса «Пробинорм» для профилактики дисбактериоза и кожных заболеваний, вызванных изменением микрофлоры желудочно-кишечного тракта, типа акне.

Бифидобактерии, лактобактерии, дисбактериоз, акне, пробиотические культуры, микробиоценоз, лизаты бифидобактерий.

В последние десятилетия состояние здоровья населения, по данным Всемирной Организации Здравоохранения (ВОЗ) и РАМН, имеет тенденцию к ухудшению и характеризуется увеличением числа лиц, страдающих различными заболеваниями.

При нормальном физиологическом состоянии человека взаимоотношения в целом организма и микрофлоры носит симбиотический характер, сложившийся и закрепившийся в процессе эволюционного развития. Дисбактериоз – это нарушение микробиологического состава организма. По последним данным РАМН, распространение различных форм дисбактериоза в России, затрагивающее более 90% населения, достигло масштабов национальной катастрофы. Сложившаяся ситуация требует обязательного применения средств, способствующих восстановлению и поддержанию иммуннобиологического гомеостаза человека, к одним из которых относят средства, включающие в состав пробиотические культуры.

Бифидо- и лактобактерии относят к пробиотическим культурам, оказывающим благоприятное действие на организм, в частности, они способствуют не только восстановлению аутофлоры, но и нормальному функционированию как отдельных органов, так и организма человека в целом. Следует отметить, что естественная флора тонкой кишки здорового человека, главным образом, представлена лактобациллами (в частности, ацидофильными бактериями), а толстой кишки – бифидобактериями [1, 2].

В нашем организме живет около 10^{14} бактерий, большая их часть обитает в желудочно-кишечном тракте (ЖКТ) и составляет микрофлору кишечника, которая весит в сумме около одного килограмма и состоит из нескольких сотен видов бактерий. Кишечная флора приобретает человеком в очень короткие сроки после рождения, а ко второму году жизни образуется микрофлора, характерная для кишечника взрослого человека.

Нормальная микрофлора выполняет ряд важных для жизнедеятельности функций и участвует в поддержании постоянства внутренней среды организма (защитная, обменная, иммунная).

Состав микроорганизмов и их количественное соотношение в желудочно-кишечном тракте, на коже и в полости рта человека, представлен на рис. 1.

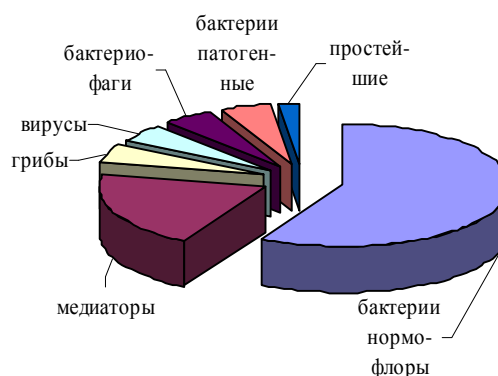


Рис. 1. Схема микробиоценоза

На рис. 1 изображен один из вариантов правильного микробиоценоза, где присутствуют все представители микроорганизмов и каждый занимает свою определенную нишу. Самый большой сектор – это бактерии нормофлоры, которые создают с организмом взаимовыгодное сосуществование. Человек для них является средой обитания, а бактерии участвуют во многих жизненно важных для организма процессах. По большей части – это полезные и даже незаменимые для человека микробы – бифидо- и лактобактерии, кишечная палочка и некоторые энтерококки. Бифидо- и лактобактерии являются основой микрофлоры человека. В норме в организме находится около 90-98% бифидобактерий и 7-8% лактобактерий. Нарушения количественного и качественного состава микрофлоры называют дисбактериозом, который в зарубежной литературе обозначается как микрoэкологические нарушения. К дисбактериозу приводят заболевания ЖКТ, стрессовые ситуации, неправильное питание (недостаток в пище ягод, фруктов, овощей, круп). Массированный прием некоторых лекарств (особенно – антибиотиков) вызывает гибель не только вредных, но и полезных микробов и нередко становится причиной трудноизлечимого дисбактериоза. Для дисбактериоза характерен широкий спектр клинических проявлений – от легких недомоганий до тяжелых расстройств здоровья. При дисбактериозе повышается проницаемость кишечной стенки для аллергенов и токсинов, снижаются барьерные функции печени. В организм поступает меньше витаминов

и микроэлементов, страдают различные виды обмена веществ, создаются условия для развития заболеваний печени и поджелудочной железы. Дисбактериоз способствует появлению малокровия и рахита у детей. Снижается витаминная обеспеченность кожи, нарушаются ее барьерная и другие функции, ухудшается внешний вид. Дисбактериоз нередко сочетается с выраженными кожными проявлениями (наклонность к мелким кровоизлияниям в кожу), которые связаны с нарушением проницаемости стенок кровеносных сосудов. Обычно это наблюдается при нехватке в организме аскорбиновой кислоты и биофлавоноидов. Таким образом, дисбактериоз относится не только к заболеванию ЖКТ, но и к коже, и к слизистым оболочкам [3]. Существует классификация (Шендеров Б.А. 1996 г.) препаратов, предназначенных для коррекции микробиоциноза. Их подразделяют на шесть групп:

1. Препараты, содержащие монокультуры живых микроорганизмов, представителей нормальной микрофлоры кишечника.
2. Препараты, содержащие комплекс живых микроорганизмов.
3. Препараты, содержащие субстанции, которые при оральном введении стимулируют рост и размножение сапрофитной флоры, прежде всего бифидо- и лактобактерий.
4. Препараты, содержащие монокультуры, или комплекс микроорганизмов и субстанций, стимулирующих их приживание, рост и размножение.
5. Препараты, содержащие генно-инженерные штаммы микроорганизмов с заданными характеристиками.
6. Препараты, содержащие, помимо микроорганизмов или средств, стимулирующих их рост и размножение, другие соединения, влияющие на функции клеток органов и тканей.

Действие этих препаратов на организм связано с влиянием на различные звенья функционирования микрофлоры кишечника:

- а) препараты обладают антагонистической активностью по отношению к широкому спектру патогенных и условно-патогенных микроорганизмов за счет продукции антибактериальных веществ и конкуренции за питательные субстраты;
- б) влияют на ферментативную и синтетическую активность микроорганизмов кишечника;
- в) стимулируют иммунную систему макроорганизма.

Все эти препараты можно разделить на три основные группы: **пробиотики, пребиотики и синбиотики**.

Долгое время полагали, что эффективность упомянутых выше средств, в первую очередь, определяется количеством содержащихся в них бактерий, их способностью к размножению и т.д. Однако недавно было установлено, что полезные для организма человека эффекты этих средств связаны, в первую очередь, с продуктами жизнедеятельности бифидо- и лактобактерий – **лизатами бифидо- и лактобактерий**. В процессе своего роста и развития эти бактерии способны вырабатывать сложный комплекс биологически активных соединений (витамины, ами-

нокислоты, ферменты и др.), которые поступают в окружающую их среду (культуральная среда, ЖКТ и т.п.) [4].

Эти научные данные оказались чрезвычайно важными, так как открыли возможность для самостоятельного (без наличия самих бактерий) использования продуктов их жизнедеятельности в виде концентратов, фильтратов, центрифугатов и т.д. Однако этот перспективный подход к созданию новых лечебно-оздоровительных средств используется пока крайне редко. Поэтому нами был разработан биологически активный комплекс «Пробионорм».

Состояние кожи и ее иммунитет напрямую зависят от внутренней и внешней (поверхность кожи) физиологической микрофлоры. Нормальная микрофлора выполняет ряд важных для человека функций (защитную, обменную и иммунную), участвует в поддержании постоянства внутренней среды организма и, как результат, влияет на внешний вид и состояние кожи.

Как отмечалось ранее, микроорганизмы играют большую роль в поддержании иммунного надзора в организме, в частности, от состояния микрофлоры зависит синтез иммуноглобулинов (антител). В организме женщины среднего возраста особое значение приобретает поддержание нормального уровня иммуноглобулина G, который принимает участие в выработке коллагена, укреплении кожи, предупреждает обезвоживание кожи и нейтрализует токсины. Особое значение имеет поддержка естественного уровня иммуноглобулинов A и E (IgA, IgE): его нормализация имеет значение в сопротивляемости вирусу папилломы человека, одним из мест локализации которого является кожа. Больной человек не может иметь красивую, здоровую кожу.

Комплекс «Пробионорм» включен в антивозрастную линию косметики «ProBiosmetics», повышая эффективность ее применения. В пробиотический комплекс «Пробионорм» входят штаммы бифидо-, лакто- и ацидобактерий с повышенными продуктивными свойствами и компоненты пребиотической среды (глюкоза, цистеин, никотинамид, рибофлавин, папаин, артишок, парааминобензойная кислота).

Биомасса пробиотиков, состоящая из жидких концентратов ацидобактерий, бифидобактерий, лактобактерий, гуммиарабика и олигосахара (сиропа лактулозы), подвергалась микрокапсулированию по особой технологии. Технология микрокапсулирования состоит из следующих основных этапов: подготовки исходного сырья; взвешивания и загрузки в реактор-гомогенизатор; приготовления суспензии микроорганизмов; распылительной сушки; фасовки, упаковки, маркировки и хранения. В условиях производства были отработаны параметры сушки: температура субстрата 16-18°C, температура теплоносителя на выходе из сушилки 68-72°C, расход выпариваемого раствора 168-180 мл/мин. Метод микрокапсулирования заключается в образовании вокруг микроорганизмов оболочки из гуммиарабика – микрокапсул сферической формы размером 30-50 мкм. Метод распыления основан на механическом нанесении оболочки гуммиарабика на бифидо-, лактобактерии. Олигосахариды (лактuloза) служат наполнителем и одновременно питательной базой для пробиотиков. Гуммиарабик

способствует также получению стабильной суспензии бактерий и создает устойчивую к кислой среде оболочку микрокапсулы. Это сохраняет биологические свойства бактерий длительный период, включая время транспорта к месту их активной жизнедеятельности.

За счет микрокапсулированной формы и пребиотических факторов роста штаммы бактерий пробиотиков обладают высокой антагонистической активностью к различным видам патогенных микроорганизмов, устойчивостью к антибактериальным препаратам широкого спектра действия, устойчивостью к пищеварительным ферментам, хорошими иммуностимулирующими эффектами.

Рецептура пробиотического комплекса «Пробионорм» представлена в табл. 1.

Полуфабрикат для БАД «Пробионорм» получают грануляцией в псевдокипящем слое. В его состав входят: папаин, пеллеты (молочный сахар), коликут, полиэтиленгликоль, гидроксипропилметилцеллюлоза, вода.

Таблица 1

Рецептура пробиотического комплекса «Пробионорм»

Наименование компонентов	Массовая доля, %
Полуфабрикат для БАД «Пробионорм»	7,85
Бифидогум (<i>Bifidum adolescentis</i>) (исх. акт-ть 10^{10} КОЕ/г)	23,53
Ацидогум (<i>Lactobacillus acidophilus</i> штамм 6 и штамм 100 АШ) (исходная активность 10^{10} КОЕ/г)	8,82
Лактогум (<i>Lactobacillus plantarum</i> штамм 337D) (исходная активность 10^{10} КОЕ/г)	8,82
Артишок (американский)	19,80
Глюкоза (смолото)	4,90
Парааминобензойная кислота	0,78
Цистеин	0,49
Никотинамид	0,22
Рибофлавин	0,02
Лактоза 200	12,73
Крахмал (просушенный)	7,13
Кафос	1,96
Тальк	1,96
Кальция стеарат	0,98
Итого	100

Масса капсулы 600 мг. Каждая капсула содержит: лактозы – 172,4 мг, крахмала – 172,3 мг, артишока – 101 мг, глюкозы – 25 мг, *Lactobacillus acidophilus* штамм 6 и штамм 100АШ $1 \cdot 10^8$ КОЕ/г, *Bifidum adolescentis* $1 \cdot 10^8$ КОЕ/г, *Lactobacillus plantarum* штамм 337D $1 \cdot 10^8$ КОЕ/г, витамина В₂ - 0,1 мг.

При производстве «Пробионорм», с целью сохранения функциональной направленности продукта, необходимо соблюдать следующие технологические режимы:

– установить границы влажности лакто, ацидо и бифидогума от 5 до 6,5%;

– для производства БАД «Пробионорм» использовать лакто-, ацидо- и бифидогум с активностью не менее $1 \cdot 10^{10}$ КОЕ/г;

– обязательно соблюдение «холодовой цепи» при производстве БАД «Пробионорм»; допустимо повышение температуры продукта или полупродукта до +20...+25°C не более чем на 5 часов в течение всего процесса производства;

– необходимо ввести **дополнительный контроль**:

а) контроль активности лакто-, ацидо- и бифидогума за 5-7 дней до производства БАД «Пробионорм»;

б) контроль на стадии смешивания: готовая смесь не должна иметь комков лакто-, ацидо- и бифидогума диаметром более 0,5 мм; в случае наличия комков большего диаметра необходимо дополнительное просеивание и смешивание.

Для оценки эффективности комплекса «Пробионорм» были проведены клинические исследования в аккредитованной лаборатории г. Томска, которые подтвердили хорошую переносимость биологически активной добавки «Пробионорм», никаких побочных явлений при лечении не отмечалось. Наблюдалось заметное улучшение кожных покровов – проходили явления дерматита.

Препарат «Пробионорм» выпускается в удобной форме для применения – в виде капсул – и может быть рекомендован для применения в практическом здравоохранении при лечении дисбактериоза в дозе по 1 капсуле 2 раза в день в течение 3-х недель.

Комплекс полезных кишечных бактерий «Пробионорм» рекомендован: после антибактериальной терапии и воздействия токсинов, при дисфункциях пищеварения, нарушениях всасывания пищи, сниженной кислотности желудочного сока, хронических заболеваниях органов пищеварения, заболеваниях печени и желчевыводящих путей, В₁₂ и фолиеводефицитной анемии. Такой широкий спектр действия «Пробионорм» объясняется фактом общего оздоровления организма в результате улучшения состояния микрофлоры.

К преимуществам препарата «Пробионорм», перед аптечными препаратами, эффект которых часто прерывается по окончании приема, относятся:

1. Наличие микрокапсулированной формы бактерий (100% доставка к месту локализации).

2. Наличие питательных веществ в комплексе с бактериями (оптимальное формирование среды для жизни).

3. Наличие факторов роста для бактерий (стимуляция размножения и максимально быстрая коррекция микробного равновесия).

4. Наличие пеллетированного папаина, поддерживающего внутрикишечное пищеварение (предохранение микробных колоний от токсического действия вредных метаболитов).

Таким образом, включение пробиотического комплекса «Пробионорм» в рацион питания повышает адаптационные возможности организма, усиливает иммунитет и снижает риск развития заболеваний ЖКТ, изнутри способствует улучшению состояния кожи.

Список литературы

1. Ганина, В.И. Действие пробиотических продуктов на возбудителей кишечных инфекций / В.И. Ганина, Е.В. Большакова // Молочная промышленность. – 2001. – № 11. – С. 47-48.
2. Бондаренко, В.М. Дисбиозы и препараты с пробиотической функцией / В.М. Бондаренко, А.А. Воробьев // Журнал микробиологии. – 2004. – № 1. – С. 84-92.
3. Бондаренко, В.М. Препараты пробиотики, пребиотики и синбиотики в терапии и профилактике кишечных дисбактериозов / В.М. Бондаренко, Н.М. Грачева // Фарматека. – 2003. – № 7. – С.56-63.
4. Бондаренко, В.М. Механизм действия пробиотических препаратов / В.М. Бондаренко, Р.П. Чуприна, М.А. Воробьева // БиоПрепараты. – 2003. – № 3. – С. 2-5.

БТИ АлтГТУ им. И.И. Ползунова; г. Бийск,
ГОУ ВПО «Кемеровский технологический
институт пищевой промышленности»,
ООО «Артлайф», г. Томск

SUMMARY

V.P. Erdakova, V.M. Poznyzkovskiy, A.A. Vekovtsev

Perspective approach to biologically active additive «Probinorm» creation for skin diseases prevention

**Biysk technological institute (branch) Altay State Polzunov Technical University,
Kemerovo technological Institute of food industry, Artlife Ltd., Tomsk**

Composition and quantitative correlation of microorganisms in gastrointestinal tract, on skin and human oral cavity are analyzed. The main reasons of dysbacteriosis are showed. New formula of biologically active complex «Probinorm» for dysbacteriosis and skin diseases prevention produced by gut organisms changes as acne is offered.

Key words: Bifidobacterium, lactobacterium, dysbacteriosis, acne, microbiocenosis, Bifidobacterium lysates, probiotic microorganisms.

