

УДК 615.246:615 322

ВЛИЯНИЕ НА МИКРОФЛОРУ ПРОБИОТИКОВ, ИЗГОТОВЛЕННЫХ НА ОСНОВЕ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ

Е.С. Епрынцева, К.М. Карпушина

Оренбургский государственный медицинский университет

(460000, г. Оренбург, пр. Парковый 7, Россия) e-mail: lenulechka17@mail.ru,

Chris_immortals@mail.ru

Подтверждением важной роли в организме микробиоты является быстро расширяющийся уровень производства средств коррекции микрoэкологических нарушений. Одним из возможных управляемых воздействий на качество микробных биоценозов является использование фармакологических препаратов и биологически активных пищевых добавок. В настоящее время у значительно большого числа лиц, проживающих на урбанизированных территориях, проявляется непереносимость молока и молочных продуктов, что значительно сужает сферу их применения и делает актуальным поиск альтернативных не молочных трофических субстратов для культивирования пробиотических штаммов микроорганизмов. Одним из перспективных субстратов для модификации питательной среды могут являться соевые белковые продукты, поставляющие организму человека незаменимые и заменимые аминокислоты. Пробиотики содержат молочнокислые бактерии родов *Lactobacillus* и *Bifidobacterium*.

Ключевые слова: пробиотики, гидролизатно-молочная среда, молочнокислые бактерии, гидролизат.

EFFECT ON THE MICROFLORA PROBIOTICS MADE ON THE BASIS OF PLANT MATERIAL

E.S. Epryntseva, K.M. Karpushina

Orenburg State Medical University (460000, Orenburg, etc. Park 7, Russia) e-mail:

lenulechka17@mail.ru, Chris_immortals@mail.ru

The Confirm of the important role of microbiota in the body is rapidly expanding level of means of correction microecological violations. One of the possible effects on the quality of controlled microbial biocenosis is the use of pharmaceutical products and biologically active dietary supplements.

Nowadays a lot of people who lives in urban areas have an intolerance to milk and dairy products , which significantly narrows the scope of their application and makes it relevant to search for alternative non milk trophic substrate for culturing probiotic microorganisms . One of the perspective substrates for the microbiological culture can be modified soy protein products that supply the human body essential and nonessential amino acids. Probiotics contains lactic acid bacteria of the generation *Lactobacillus* and *Bifidobacterium*.

Keywords: probiotics, hydrolyzat-dairy environment, lactobacillus, hydrolysate.

Изучение микробной эндэкологии человека относится к одному из наиболее актуальных направлений медицинской науки и практики. На сегодняшний день можно уверенно говорить, что нет ни одной функции организма, на которую прямо или косвенно не влияли бы микробиоценозы человека[6].

Относительно недавно кишечная микрофлора стала расцениваться как основная детерминанта здоровья и заболеваний у людей. Подтверждением важной роли в организме микробиоты является быстро расширяющийся рынок производства средств коррекции микрээкологических нарушений[7].

Цель нашей работы – рассмотреть механизм действия пробиотиков, изготовленных на основе растительного сырья и их действие на микрофлору организма.

Микрээкологическая система кишечника насчитывает сотни разных видов микроорганизмов. Многообразными и очень важными для человека являются функции, которые выполняет нормальная кишечная микрофлора. Она обеспечивает резистентность открытых полостей к патогенным микроорганизмам за счет межмикробного антагонизма и активации иммунной системы. Нормальная микрофлора кишечника оптимизирует процессы пищеварения, усиливая активность ферментов и моторную функцию желудочно-кишечного тракта (ЖКТ)[1].

Одним из возможных управляемых воздействий на качество микробных биоценозов традиционно является использование фармакологических препаратов и биологически активных пищевых добавок, они широко представлены в виде лиофилизированных (сухих) форм, включающих в свой состав молочнокислые бактерии (МКБ) родов *Lactobacillus* и *Bifidobacterium*[2].

Бифидо- и лактобактерии синтезируют достаточное количество важных для организма человека витаминов: витамины группы В, РР, витамин Н, иммуностимулирующие вещества, незаменимые аминокислоты[1].

В течение пяти десятилетий ученые спорили относительно того, что именно представляют собой пробиотики. Однако был найден консенсус, благодаря которому Всемирная организация здравоохранения смогла принять определение пробиотиков.

Пробиотики – это непатогенные для человека микроорганизмы, которые способны восстанавливать нормальную микрофлору органов, а также губительно воздействовать на патогенные и условно-патогенные бактерии[6].

В настоящее время пробиотикам отводят важное место не только в контроле микробной резистентности, но и в качестве стратегических средств альтернативной медицины, направленной на поддержание и восстановление здоровья человека[1].

Известно, что в организме человека пробиотики выполняют следующие функции:

1. Повышают эффективность деятельности иммунной системы, адаптируя секрет, выделяемый антителами, к некоторым видам микробов и вирусов;
2. Продуцируют вещества, которые способны сдерживать процесс роста и развития инфекции[5];
3. Оптимизация процессов ферментативного переваривания белков, липидов, высокомолекулярных углеводов, нуклеиновых кислот, клетчатки[2];
4. Являются сдерживающим фактором в росте вредоносных бактерий, подавляя их жизнедеятельность, и препятствуя их ассимиляции на стенках кишечника[5];
5. Стимулируют слизистую оболочку кишечника[1];
6. Тормозят секреторную функцию и разрушают токсины, выделяемые болезнетворными бактериями[5];
7. Участие в синтезе витаминов группы В, К, аскорбиновой кислоты, незаменимых аминокислот, улучшение усвоения солей кальция и витамина Д, повышая тем самым резистентность организма к неблагоприятным факторам внешней среды;
8. Предупреждают возникновение анемии, вызванную недостаточностью витаминов В₆ и В₁₂[2];
9. Оказывают благоприятное воздействие на кожу;
10. Действуют в качестве успокоительного средства для нервной системы[1].

Традиционный способ получения пробиотиков заключается в культивировании специально отобранных производственных штаммов лактобацилл и бифидобактерий на гидролизатно-молочной среде, приготовляемой на панкреатическом гидролизате коровьего молока. В то же время существование определенной прослойки лиц, проявляющих непереносимость молока и молочных продуктов, в некоторых популяциях, составляющих до 10% населения, значительно сужает сферу применения данных препаратов, что делает актуальным поиск альтернативных трофических субстратов для культивирования пробиотических штаммов микроорганизмов. Одним из перспективных субстратов для модификации питательной среды могут являться соевые белковые продукты[7].

Как известно, соя - растение семейства бобовых, содержит высококачественные растительные белки, липиды, поставляющие организму человека незаменимые (изолейцин, валин, лейцин, лизин, треонин, фенилаланин) аминокислоты, и по пищевой ценности приравнивается к белкам животного происхождения, также содержит бифидогенные факторы - олигосахариды. Белок сои хорошо усваивается организмом взрослого человека и ребенка (даже в грудном возрасте) и в отличие от коровьего молока не вызывает аллергической реакции (таблица 1)[3].

Химический состав семян некоторых культур
(г в 100 г продукта)

Показатель	Соя	Фасоль	Горох	Подсолнечник	Кукуруза	Пшеница	Рис
Белок	36,7	22,3	23,0	20,7	9,1-10,3	11,6-12,7	7,3
Незаменимые аминокислоты	12,8	8,0	8,3	6,2	3,0-3,5	3,4-3,7	2,7
Липиды	17,8	-	2,0	52,9	4,8-4,9	2,1-2,8	2,5
Сахара	10,2	3,4	5,9	-	1,0-1,8	1,0-1,7	1,0
Крахмал	3,5	43,4	46,5	-	57,3-59,8	52,4-54,9	55,2
Полисахариды	10,6	7,6	13,1	-	2,1-2,2	8,2-10,2	14,1

Выращивание бактериальной биомассы на немолочных трофических субстратах способствует получению пробиотических препаратов с измененными свойствами, что является альтернативой поиску оригинальных производственных штаммов пробиотиков, обладающих особенными биологическими характеристиками и за счет этого более эффективно укрепляющих эндозеологические барьеры организма человека. Кроме того, модификация среды культивирования может благоприятно сказаться на иных санитарно-гигиенических характеристиках пробиотических препаратов, определяемых особенностями микроэлементного состава сырья для их производства[4].

Нами были исследованы два образца пробиотиков «Соя-бифидум», «Соя-лактум», (изготовленных в г. Оренбурге Медико-экологическим центром «Научно-производственной фирмы «Экобиос») не вызывающих аллергическую реакцию у потребителя, в качестве белкового компонента для получения гидролизата используется соевое молоко. Изготовленных путем его ферментативного гидролиза, приготовленного на основе полученного гидролизата гидролизатно-молочной среды (ГМС) и суточного культивирования в ней производственных штаммов МКБ. Используются следующие штаммы рода *Bifidobacterium* (*Bif.longum*, *Bif.bifidum*) и рода *Lactobacillus* (*L.acidophilus*, *L.bulgaricus* и *L.plantarum* 8РАЗ)[6].

Материалы и методы.

Для выращивания *Bifidobacterium* и *Lactobacillus*, входящих в состав пробиотиков нами были использованы следующие питательные среды:

1. Для количественного содержания *Lactobacillus* использовали среду MRS, для *Bifidobacterium* Шедлер бульон;
2. Для определения наличия БГКП, применяли среду Эндо, МПА;

3. Для определения дрожжей и плесени использовали среду Сабуро.
4. Было проведено исследование органолептических свойств пробиотиков.

Исследование проводили методом десятикратных разведений, соблюдая правила асептики. Для этого 1 мл микробной суспензии каждого исследуемого образца, вносили пипеткой в пробирку с 9 мл 0,9% раствора хлорида натрия и далее делали последующие разведения. Из разведения $10^9 - 10^{10}$ по 0,1 мл микробной суспензии высевали на чашки Петри с плотными питательными средами (МПА, Эндо, MRS, Сабуро) и Шедлер бульон, равномерно распределяя шпателем Дригальского на среде. Инкубировали при $37\text{ }^\circ\text{C}$, в течение 24-48 часов. При инкубировании в анаэробных условиях, чашки помещали в анаэроустат [7].

Результаты.

По окончании инкубации был произведен подсчет КОЕ/см³ на чашках Петри и в бульоне. Число выросших колоний умножали на степень разведения на коэффициент пересчета 10 на 1,0 мл. Данные получившиеся при исследовании представлены в (таблице 2).

Таблица 2

Характеристика препаратов МКБ,
полученных с использованием гидролизатно-молочной среды (ГМС)

Показатели	МКБ на ГМС	
Внешний вид и консистенция	<i>Bifidobacterium</i>	<i>Lactobacillus</i>
	Однородная мутная жидкость с визуальным ростом МКБ	Однородная мутная жидкость с визуальным ростом МКБ
Цвет	Светло-коричневый, равномерный по всей массе	Коричневый, равномерный по всей массе
Вкус и запах	Кисломолочный	Кисломолочный
Количество МКБ, КОЕ/см ³	10^8-10^9	10^8-10^9
БГКП (колиформы)	В 10 см^3 не обнаружены	В 10 см^3 не обнаружены
<i>S.aureus</i>	В 10 см^3 не	В 10 см^3 не

	обнаружены	обнаружены
Патогенные микроорганизмы, в т.ч. сальмонеллы	В 100 см ³ не обнаружены	В 100 см ³ не обнаружены
Дрожжи, КОЕ/см ³	менее 5	менее 5
Плесень, КОЕ/см ³	менее 5	менее 5

Таким образом, применение предлагаемого способа позволяет получить более эффективный жидкий эубиотик с высоким содержанием количества культивированных микроорганизмов, что увеличивает в первую очередь антагонистическую активность эубиотика в отношении патогенной к условно патогенной микрофлоры кишечника. Применение предлагаемого способа позволит продлить срок хранения концентрата до 30 суток.

Список литературы

1. Барановский А.Ю., Кондрашина Э.А. Дисбактериоз и дисбиоз кишечника. – Санкт-Петербург, 2000. – 77-97 с.
2. Бондаренко В.М., Учайкин В.Ф., Мурашова О.А., Абрамов Н.А. Дисбиоз, современные возможности профилактики и лечения. – Москва, 1995. – 8-11, 16-17 с.
3. Каграмова К.А., Ермольева З.В. Антибиотики. – 1966. – Том 11, № 10. – 917-919 с.
4. Манвелова М.А., Чешева В.В., Плясунова Н.Г. Медицинские аспекты микробной экологии: Сборник научных трудов МНИИЭМ. – Москва, 1991. – 18-26 с.
5. Новик Г.И. Журнал микробиология. - 1998. – Том 67, № 3, 376-383 с.
6. Цинберг М.Б., Денисова И.В. Среда обитания и здоровье населения: Материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Оренбург, 2001. – 182-183 с.
7. Шендеров Б.А. Медицинская микробная экология и функциональное питание. – Москва, 1998. Том I. – 200-233 с.