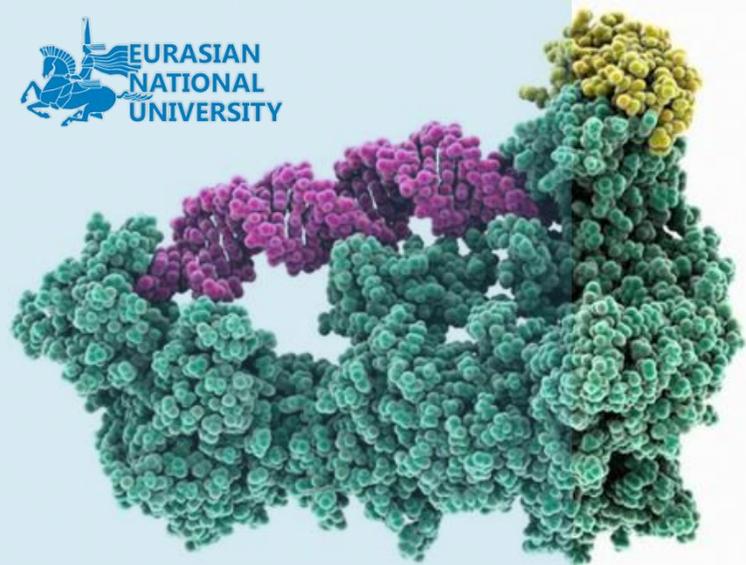


ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ  
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ



Л. Н. ГУМИЛЕВА АТЫНДАҒЫ  
ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ

ЕВРАЗИЙСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ  
Л. Н. ГУМИЛЕВА

АСТАНА, ҚАЗАҚСТАН  
14 СӘУІР 2023 ЖЫЛ

АСТАНА, КАЗАХСТАН  
14 АПРЕЛЯ 2023 ГОД

"ОМАРОВ ОҚУЛАРЫ: ХХІ  
ҒАСЫРДЫҢ БИОЛОГИЯ ЖӘНЕ  
БИОТЕХНОЛОГИЯСЫ" АТТЫ  
ХАЛЫҚАРАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ  
ФОРУМНЫҢ БАЯНДАМАЛАР  
ЖИНАҒЫ

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ  
МЕЖДУНАРОДНОГО НАУЧНОГО  
ФОРУМА "ОМАРОВСКИЕ ЧТЕНИЯ:  
БИОЛОГИЯ И БИОТЕХНОЛОГИЯ  
ХХІ ВЕКА"

**УДК 57 (063)**  
**ББК 28.0**  
**Ж 66**

Жалпы редакцияны басқарған т.ғ.д., профессор Е.Б. Сыдықов  
Под редакцией д.и.н., профессора Е.Б. Сыдыкова

**Редакция алқасы:**  
**Редакционная коллегия:**

Ж.К. Масалимов, А.Б. Курманбаева, А.Ж. Акбасова, С.Б. Жангазин, Н.Н. Иқсат.

«Омаров оқулары: ХХІ ғасыр биология және биотехнологиясы» халықаралық ғылыми форумының баяндамалар жинағы. – Астана: Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, 2023. – 298 б., қазақша, орысша, ағылшынша.

Сборник материалов международного научного форума «Омаровские чтения: Биология и биотехнология ХХІ века». – Астана. Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева, 2023. – 298 с., казахский, русский, английский.

**ISBN 978-601-337-847-3**

Жинақ «Омаров оқулары: ХХІ ғасыр биология және биотехнологиясы» атты халықаралық ғылыми форумына қатысушылардың баяндамаларымен құрастырылған. Бұл басылымда биология, биотехнология, молекулалық биология және генетиканың маңызды мәселелері қарастырылған. Жинақ ғылыми қызметкерлерге, PhD докторанттарға, магистранттарға, сәйкес мамандықтағы студенттерге арналған.

Сборник составлен по материалам, представленным участниками международного научного форума «Омаровские чтения: Биология и биотехнология ХХІ века». Издание освещает актуальные вопросы биологии, биотехнологии, молекулярной биологии и генетики. Сборник рассчитан на научных работников, PhD докторантов, магистрантов, студентов соответствующих специальностей.



**УДК 57**  
**ББК 28**  
**О-58**

©Коллектив авторов, 2023  
©Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева, 2023

Анализ полученных результатов позволяет сделать вывод, что в целом все изученные культуры обладали либо устойчивостью, либо малой чувствительностью к большинству антибиотиков. Особую устойчивость к проверенным антибиотикам проявляют два штамма молочнокислых бактерий *Lactobacillus acidophilus* №1 и *Lactobacillus cremoris* №1. Эти показатели имеют большое значение для квашения капусты, пробиотических препаратов, а также при производстве функциональных кисломолочных продуктов на основе данных выделенных штаммов.

#### **Список использованной литературы:**

1. Шилова Е.С., Посокина Е.Н., Лялина О.Ю. Основы ферментирования белокачанной капусты. – Вестник ВГУИТ. – Т.8, №2. – 2018. – С.242-248
2. Посокина Е.Н., Шилова Е.С., Захарова А.И. Влияние консорциумов молочнокислых микроорганизмов на динамику активной и титруемой кислотности на основном этапе ферментации белокачанной капусты. – Вестник ВГУИТ. – Т.80, №3. – 2018. – С.140-147
3. Ramza Berzhanova, Akmaral Sartaeva, Utemurat Sagyndykov, Togzhan Mukasheva, Maya Shigaeva. The studying of diversity of lactic microorganisms isolated from shubat of various areas of Kazakhstan. - Journal of Biotechnology. - Volume 185. - Supplement. - September 2014. - Page S82
4. S.Z. Sagyndykova, U.Z. Sagyndykov, A.B. Dyusekenova, K.K. Kuspangalieva, A.K. Tokabasova, G.B. Atalykova and A.K. Nurgaliyeva. Use of lactic acid bacteria with antagonistic properties in preparation of a new drink from camel milk. - International Journal of Probiotics & Prebiotics . 2017, Vol. 12 Issue 3, p143-152. - 10p.
5. Иванова Е.В., Бухарин О.В., Перунова Н.Б. Антагонистическая активность бифидофлоры кишечного биотопа в норме и при дисбактериозе // Медицинская наука и образование Урала, 2009. № 3. С. 35-37.
6. Иркитова А.Н., Каган Я.Р., Сергеева И.Я. Свойства, экологические аспекты и практическое значение ацидофильной палочки // Актуальные проблемы технологии и технологии переработки молока: сб. научный тр. СибНИИС СО РААС. - Барнаул, 2011. - Вып. 8. - С.216-222
7. Шоқанов Н.К., Сағындықова С.З., Серікбаева Ф.А. Микробиология (практикалық жұмыстар бойынша студенттерге арналған оқулық). - Алматы, «Арыс» баспасы. – 2003. – 192бет.
8. Хоулт Дж. Определитель бактерии Берджи. – 1-2 том. – Москва. – Изд-во: «Мир». – 1997. – 800 с.

УДК 57.579.67

### **ПЕРСПЕКТИВА ПРОБИОТИКОВ В МЕДИЦИНЕ**

*Муханбетжанова Жанель Ерланқызы, Бектурова Асемгуль Жамбуловна*

Евразийский Национальный Университет имени Л. Н. Гумилева,

Астана, Казахстан

pernebek.zhanel@gmail.com

На сегодняшний день характеристика состава и активности кишечной микробиоты является актуальной темой для ученых, работающих на стыке областей микробиологии человека, иммунологии и здравоохранения, и имеют прямую связь с исследованиями пробиотических бактерий. С древних времен ферментированные продукты, содержащие живые микроорганизмы, использовались для восстановления и поддержания здоровья. В начале прошлого века нобелевский лауреат российский

иммунолог Илья Мечников предположил, что употребление ферментированного молока, содержащего лактобациллы, может вытеснить гнилостные и патогенные кишечные микроорганизмы и увеличить продолжительность жизни. Это можно рассматривать как первую ссылку на нынешнее понимание концепции пробиотиков [1].

Термин «пробиотик» произошел от латинского «pro» и греческого «βίος», что означает «для жизни», был введен в 1953 году немецким ученым Вернером Коллатом для обозначения «активных веществ, необходимых для здорового развития жизни». Затем в 1965 году этот термин был использован Стиллвеллом и Лилли в другом контексте для определения пробиотиков как «веществ, продуцируемых микроорганизмами для стимуляции роста». Более точное определение дал Фуллер в 1992 году, описав пробиотики как «живую кормовую добавку, благоприятно влияющую на организм-хозяина, улучшая микрофлору кишечника» [2].

Также, пробиотики — это непатогенные для человека микроорганизмы, обладающие антагонистической активностью в отношении патогенных и условно патогенных микроорганизмов и оказывающие положительное влияние на физиологические, биохимические и иммунные реакции организма хозяина за счет нормализации функций микробиоценоза кишечника [3].

В последние годы пробиотики привлекли внимание врачей за их использование в профилактике и лечении многих заболеваний. Благодаря своим свойствам, таким как устойчивость к кислотному рН, толерантность к желчи, толерантность к панкреатической жидкости, они способны выживать в кишечнике и выполнять свои функции и тем самым сохранять кишечный баланс. Основные механизмы действия пробиотиков включают усиление барьерной функции слизистой оболочки, прямой антагонизм с патогенами, ингибирование бактериальной адгезии и инвазионной способности кишечного эпителия, усиление иммунитета и регуляции центральной нервной системы. При нарушении же кишечного баланса могут возникать инфекционные, аутоиммунные заболевания, аллергия и многие другие. Поэтому пробиотики представляются перспективным подходом для профилактики и лечения заболеваний путем сохранения баланса нормальной кишечной микробиоты и улучшения иммунной системы [4].

Человеческий организм выработал целостную систему защиты, задачей которой является распознавание и уничтожение чужеродных агентов, а также выработка механизмов, позволяющих минимизировать и восстановить последствия вредного воздействия. Иммунная система человека выполняет главную роль в сохранении микробного баланса кишечника с помощью барьерного эффекта. В частности, патогенные захватчики, такие как бактерии, паразиты, вирусы и другие ксенобиотические агенты, удаляются из организма через барьеры, образованные кожей, слизистой оболочкой и кишечной флорой. В случае нарушения физических барьеров иммунная система с ее многочисленными компонентами вступает в действие, чтобы защитить организм от инфекции. Сам кишечник считается «активным органом» из-за его большой бактериальной флоры и метаболической активности. Вариации между различными видами и даже между различными штаммами внутри вида отражают сложность генетического полиморфизма, который регулирует функции иммунной системы [5]. Многочисленные исследования *in vitro* и на животных доказывают роль пробиотиков в регуляции иммунного ответа. Эта активность была изучена в отношении молочнокислых бактерий. Механизм стимуляции иммунного ответа заключается в том, что липотейхоевая кислота способна помочь антигенам связываться с мембранами эпителиальных клеток [3]. Было также показано взаимодействие продукции цитокинов, пролиферации моноклеарных клеток,

фагоцитоза макрофагов и их уничтожения с модуляцией аутоиммунитета и повышением специфического иммунитета.

В настоящее время пробиотические микроорганизмы применяются для благоприятной модуляции микробиома и, таким образом, борьбы с инфекциями, угрожающими здоровью человека. Их использование может быть альтернативой антибиотикам, позволяющим снизить резистентность к противомикробным препаратам из-за чрезмерного и неправильного применения антибиотиков против инфекций. Так как распространение устойчивости к антибиотикам является одной из основных проблем общественного здравоохранения среди патогенов человека.

*Пробиотики при простуде/гриппе.* Грипп и простуда являются самыми распространенными заболеваниями, которыми болеют многие, особенно во время эпидемиологического периода и при снижении иммунитета у людей. Причинами снижения иммунитета являются многочисленные факторы, такие как стресс, какие-либо хронические заболевания и даже нерациональное питание. Ряд клинических исследований показали, что иммунную систему стимулируют в основном лактобактерии. Кроме того, было показано, что пробиотики способны стимулировать не только местный иммунитет, но и гуморальный [6].

*Пробиотики при желудочно-кишечных заболеваниях.* Зачастую причинами воспаления кишечника является заражение некоторыми штаммами *E. coli*, *Salmonella*, *Shigella*, *Campylobacter*, *Helicobacter pylori* и такие вирусы как ротавирус, норовирус. Показано, что штаммы лактобацилл эффективны против патогенов *E. coli* и *C. difficile*. В частности, *Lactobacillus casei* и *L. reuteri* оказывают положительное влияние на микробиоту желудочно-кишечного тракта, повышая иммунологический статус [7,8]. Точно так же ряд лактобацилл и бифидобактерий усиливают иммунный ответ и способствует более быстрому выздоровлению при диарее у детей [8]. *Streptococcus thermophilus* и *Bifidobacterium bifidum* снижают риск ротавирусной диареи и колик у детей [4].

Лечение кишечных заболеваний требует использование лекарственных средств, а именно антибиотиков. Однако применение антибиотиков не всегда приводит к выздоровлению, кроме того, антибактериальные препараты способны неблагоприятно воздействовать на микробиоценоз организма, что в результате может привести к развитию антибиотико-ассоциированных заболеваний. К тому же в настоящее время наблюдается то, что кишечные патогены все больше становятся устойчивыми к антибиотикам, что и требует поиска новых методов лечения [6]. Поэтому совместно с антибиотиками предлагают использовать пробиотики.

*Пробиотики при аллергии.* Аллергия возникает в результате обострения реакции гиперчувствительности иммунной системы на обычно безвредные вещества в окружающей среде. Эти вещества называются аллергенами и обычно включают лекарства, продукты питания, пыльцу травы и деревьев, укусы насекомых, пылевых клещей, химикаты и т. д.

Эта гиперчувствительность в механизмах толерантности иммунной системы модулируется кишечной микробиотой [9]. Одной из причин в развитии аллергии был дисбактериоз. Количественные изменения представлены уменьшением числа видов бифидобактерий из-за снижения адгезии к слизистой кишечника [10]. Пробиотики успешно применяются при лечении аллергических заболеваний, таких как аллергический ринит, астма, атопический дерматит и пищевая аллергия [9]. Однако до сих пор существуют споры по поводу их использования. Были проведены метаанализы, которые показали улучшения профилактики атопического дерматита с помощью пробиотиков [10].

*Пробиотики при раке желудочно-кишечного тракта (ЖКТ).* На долю рака ЖКТ приходится 20% всех случаев рака и 9% всех причин смерти от рака в мире. Одной из причин также считается дисбаланс микрофлоры кишечника.

Также причиной могут являться нитрозосоединения бактериального происхождения, действующие на поверхность слизистой кишечника. Основанием для применения пробиотиков в ингибировании развития рака ЖКТ может служить способность некоторых лактобацилл и бифидобактерий снижать уровень фекальных ферментов, участвующих в канцерогенезе, и их способность разлагать нитрозосоединения, а также подавлять рост флоры, которая продуцирует эти соединения. Исследования на животных были проведены с многообещающими результатами. На крысиных моделях канцерогенеза *Lactobacillus rhamnosus*, вводимый в лиофилизированной форме, снижал частоту и количество опухолей толстой кишки. *B. longum*, также вводимый в лиофилизированной форме, сильно подавлял развитие и тяжесть опухолей молочной железы и толстой кишки [3].

Таким образом, как показали некоторые исследователи, пробиотики обладают антипролиферативными и проапоптотическими свойствами в отношении рака желудочно-кишечного тракта (таблица 1).

Таблица 1

Применение пробиотиков при раке желудочно-кишечного тракта

Процессы	Пробиотики
Апоптоз опухолевых клеток	<i>L. casei</i> <i>L. acidophilus</i> <i>B. longum</i>
Антипролиферативные и проапоптотические эффекты в раковых клетках желудка и толстой кишки человека	<i>L. paracasei</i> IMPC2.1 <i>L. rhamnosus</i> GG <i>L. acidophilus</i> 606
Противоопухолевая активность	<i>L. acidophilus</i> NCFB 1748 <i>Bacillus polyfermenticus</i>
<i>Примечание – составлено на основе источника [11]</i>	

Все же, большинство из вышеперечисленных исследований были проведены *in vitro*, на клеточных линиях или же на животных моделях, демонстрирующих эффективность пробиотиков при раке желудочно-кишечного тракта. Как указывалось ранее, эти исследования приписывают пробиотикам такие свойства, как антиканцерогенный эффект, антимуtagenный эффект, нарушение процесса дифференцировки в опухолевых клетках, модификации экспрессии опухолевых генов, ингибирование проканцерогенных бактерий и улучшение иммунной системы и кишечного баланса [12].

Однако механизмы, вызывающие эти эффекты, до конца не изучены. Первостепенный интерес представляет расширение этих исследований на людях с помощью конкретных клинических испытаний, которые могли бы укрепить знания о потенциальной эффективности и безопасности пробиотических штаммов, а также о процедуре введения и дозировке для различных типов и стадий рака [4].

**Список использованной литературы:**

1. Sanchez B., Delgado S., Blanco-Miguez A. Probiotics, gut microbiota, and their influence on host health and disease // Molecular Nutrition Food Research. - 2017. - P 1-2.
2. Fiorenza B., Gasbarrini G. Probiotics History // Journal of Clinical Gastroenterology. - 2016. – P 1-20.

3. Корочинский А.В. Технологическая разработка иммобилизованных лекарственных форм с биоспорином и их исследования: автореферат, диссертация кандидата фармацевтических наук. - Пятигорск, 2014. – С 11–14.
4. Stavropoulou E., Bezirtzoglou E. Probiotics in Medicine: A Long Debate // *Front Immunol.* – 2020. – P 2-3.
5. Bezirtzoglou E., Stavropoulou E. Immunology, and probiotic impact of the newborn and young children intestinal microflora // *Anaerobe.* – 2011. – P 370.
6. Гришель А.И., Кишкурно Е.П. Пробиотики и их роль в современной медицине // *Вестник фармации № 1.- 2009.-* С 91–92.
7. Salminen S. Human studies on probiotics: aspects of scientific documentation–review // *Scand J Nutr.* – 2001.- P 9.
8. Sullivan A., Bennett R., Viitanen M., Palmgren A., Nord C. Influence of *Lactobacillus* F19 on intestinal microflora in children and elderly persons and impact on *Helicobacter pylori* infections // *Microbial Ecol Health Dis.* – 2002. – P 237.
9. Crovesya L., Gonçalves D., Trigo E. Probiotics in allergy treatment: a literature review // *Rev Esp Nutr Hum Diet.* - 2017. – P 9.
10. Cao L., Wang L., Yang L., Tao S., Xia R., Fan W. Long-term effect of early-life supplementation with probiotics on preventing atopic dermatitis: A meta-analysis // *J Dermatolog Treat.* – 2015. – P 538.
11. Bezirtzoglou E., Stavropoulou E. Probiotics in Medicine: A Long Debate // *Front Immunol.* – 2020. – P 21-22.
12. Javanmard A., Ashtari S., Sabet B., Davoodi S. Probiotics and their role in gastrointestinal cancers prevention and treatment; an overview // *Gastroenterol Hepatol Bed Bench.* - 2018. – P 291.