

ISSN 2518-1629 (Online),
ISSN 2224-5308 (Print)

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҰЛТТЫҚ ҒЫЛЫМ АКАДЕМИЯСЫНЫҢ
С. Ж. Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медицина университеті

Х А Б А Р Л А Р Ы

ИЗВЕСТИЯ

НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
Қазақстан Республикасының
Ғылым Академиясының
С. Ж. Асфендияров атындағы
Қазақ ұлттық медицина университеті

NEWS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN
Asfendiyarov
Kazakh National Medical University

**SERIES
OF BIOLOGICAL AND MEDICAL**

5 (341)

SEPTEMBER – OKTOBER 2020

PUBLISHED SINCE JANUARY 1963

PUBLISHED 6 TIMES A YEAR

ALMATY, NAS RK

Бас редактор

НҮРҒОЖИН Талғат Сейітжанұлы, медицина ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА корреспондент мүшесі (Алматы, Қазақстан) Н = 10

РЕДАКЦИЯ АЛҚАСЫ:

БЕРСІМБАЕВ Рахметқажы Ескендірұлы (бас редактордың орынбасары), биология ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі (Алматы, Қазақстан) Н = 12

ЖАМБАКИН Қабыл Жапарұлы (бас редактордың орынбасары), биология ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі (Алматы, Қазақстан) Н = 2

БИСЕНБАЕВ Амангелді Қуанышбайұлы, биология ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі (Алматы, Қазақстан) Н = 7

ХОХМАНН Джудит, Сегед университетінің фармацевтика факультетінің фармакогнозия кафедрасының меңгерушісі, жаратылыстану ғылымдарының пәнаралық орталығының директоры (Сегед, Венгрия) Н = 38

РОСС Самир, PhD докторы, Миссисипи университетінің өсімдік өнімдерін ғылыми зерттеу ұлттық орталығы Фармация мектебінің профессоры (Оксфорд, АҚШ) Н = 35

ФАРУК Асана Дар, Хамдард Аль-Маджида шығыс медицина колледжінің профессоры, Хамдард университетінің Шығыс медицина факультеті (Карачи, Пәкістан) Н = 21

ТОЙШЫБЕКОВ Мәкен Молдабайұлы, ауыл шаруашылығы ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі (Алматы, Қазақстан) Н = 2

САҒИТОВ Абай Оразұлы, биология ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі (Алматы, Қазақстан) Н = 4

ХУТОРЯНСКИЙ Виталий, философия докторы (Ph.D, фармацевт), Рединг университетінің профессоры (Рединг, Англия) Н = 40

БЕНБЕРИН Валерий Васильевич, (бас редактордың орынбасары), медицина ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі, Қазақстан Республикасы Президенті Іс Басқармасы Медициналық орталығының директоры (Алматы, Қазақстан) Н = 11

ЛОКШИН Вячеслав Нотанович, ҚР ҰҒА академигі, медицина ғылымдарының докторы, профессор, "PERSONA" халықаралық клиникалық репродуктология орталығының директоры (Алматы, Қазақстан) Н = 8

СЕМЕНОВ Владимир Григорьевич, биология ғылымдарының докторы, профессор, Чуваш республикасының еңбек сіңірген ғылым қайраткері, морфология, Акушерлік және терапия кафедрасының меңгерушісі, "Чуваш мемлекеттік аграрлық университеті" Федералдық мемлекеттік бюджеттік жоғары білім беру мекемесі (Чебоксары, Чуваш Республикасы, Ресей) Н = 23

ЩЕПЕТКИН Игорь Александрович, медицина ғылымдарының докторы, Монтана штаты университетінің профессоры (АҚШ) Н = 27

«ҚР ҰҒА Хабарлары. Биология және медициналық сериясы».

ISSN 2518-1629 (Online), ISSN 2224-5308 (Print)

Меншіктеуші: «Қазақстан Республикасының Ұлттық ғылым академиясы» РҚБ (Алматы қ.).

Қазақстан Республикасының Мәдениет пен ақпарат министрлігінің Ақпарат және мұрағат комитетінде 01.06.2006 ж. берілген №5546-Ж мерзімдік басылым тіркеуіне қойылу туралы куәлік.

Мерзімділігі: жылына 6 рет.

Тиражы: 300 дана.

Редакцияның мекенжайы: 050010, Алматы қ., Шевченко көш., 28; 219, 220 бөл.; тел.: 272-13-19

<http://biological-medical.kz/index.php/en/>

© Қазақстан Республикасының Ұлттық ғылым академиясы, 2020

Типографияның мекенжайы: «Аруна» ЖК, Алматы қ., Мұратбаев көш., 75.

Главный редактор:

НУРГОЖИН Талгат Сейтжанович, доктор медицинских наук, профессор, член-корреспондент НАН РК (Алматы, Казахстан) Н = 10

Редакционная коллегия:

БЕРСИМБАЕВ Рахметкажи Искендерович (заместитель главного редактора), доктор биологических наук, профессор, академик НАН РК (Алматы, Казахстан) Н = 12

ЖАМБАКИН Кабыл Жапарович (заместитель главного редактора), доктор биологических наук, профессор, академик НАН РК (Алматы, Казахстан) Н = 2

БИСЕНБАЕВ Амангельды Куанбаевич (заместитель главного редактора), доктор биологических наук, профессор, академик НАН РК (Алматы, Казахстан) Н = 7

ХОХМАНН Джудит, заведующий кафедрой Фармакогнозии Фармацевтического факультета Университета Сегеда, директор Междисциплинарного центра естественных наук (Сегед, Венгрия) Н = 38

РОСС Самир, доктор PhD, профессор Школы Фармации национального центра научных исследований растительных продуктов Университета Миссисипи (Оксфорд, США) Н = 35

ФАРУК Асана Дар, профессор колледжа Восточной медицины Хамдарда аль-Маджида, факультет Восточной медицины университета Хамдарда (Карачи, Пакистан) Н = 21

ТОЙШИБЕКОВ Макен Молдабаевич, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, академик НАН РК (Алматы, Казахстан) Н = 2

САГИТОВ Абай Оразович, доктор биологических наук, профессор, академик НАН РК (Алматы, Казахстан) Н = 4

ХУТОРЯНСКИЙ Виталий, доктор философии (Ph.D, фармацевт), профессор Университета Рединга (Рединг, Англия) Н = 40

БЕНБЕРИН Валерий Васильевич, доктор медицинских наук, профессор, академик НАН РК, директор Медицинского центра Управления делами Президента Республики Казахстан (Алматы, Казахстан) Н = 11

ЛОКШИН Вячеслав Нотанович, академик НАН РК, доктор медицинских наук, профессор, директор Международного клинического центра репродуктологии «PERSONA» (Алматы, Казахстан) Н = 8

СЕМЕНОВ Владимир Григорьевич, доктор биологических наук, профессор, заслуженный деятель науки Чувашской Республики, заведующий кафедрой морфологии, акушерства и терапии, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Чувашский государственный аграрный университет» (Чебоксары, Чувашская Республика, Россия) Н = 23

ЩЕПЕТКИН Игорь Александрович, доктор медицинских наук, профессор Университета штата Монтана (США) Н = 27

«Известия НАН РК. Серия биологическая и медицинская».

ISSN 2518-1629 (Online), ISSN 2224-5308 (Print)

Собственник: РОО «Национальная академия наук Республики Казахстан» (г. Алматы).

Свидетельство о постановке на учет периодического печатного издания в Комитете информации и архивов Министерства культуры и информации Республики Казахстан №5546-Ж, выданное 01.06.2006 г.

Периодичность: 6 раз в год.

Тираж: 300 экземпляров.

Адрес редакции: 050010, г. Алматы, ул. Шевченко, 28; ком. 219, 220; тел. 272-13-19

www.nauka-nanrk.kz / biological-medical.kz

© Национальная академия наук Республики Казахстан, 2020
Адрес типографии: ИП «Аруна», г. Алматы, ул. Муратбаева, 75.

Editor in chief:

NURGOZHIN Talgat Seitzhanovich, Doctor of Medicine, Professor, Corresponding Member of NAS RK (Almaty, Kazakhstan) H = 10

Editorial board:

BERSIMBAEV Rakhmetkazhi Iskendirovich (deputy editor-in-chief), Doctor of Biological Sciences, Professor, Academician of NAS RK, L.N. Gumilyov Eurasian National University (Nur-Sultan, Kazakhstan) H = 12

ZHAMBAKIN Kabyl Zhaparovich, Professor, Academician of the NAS RK, Director of the Institute of Plant Biology and Biotechnology (Almaty, Kazakhstan) H = 2

BISENBAEV Amangeldy Kuanbaevich (Deputy Editor-in-Chief), Doctor of Biological Sciences, Professor, Academician of NAS RK (Almaty, Kazakhstan) H = 7

HOHMANN Judith, Head of the Department of Pharmacognosy, Faculty of Pharmacy, University of Szeged, Director of the Interdisciplinary Center for Life Sciences (Szeged, Hungary) H = 38

ROSS Samir, Ph.D., Professor, School of Pharmacy, National Center for Scientific Research of Herbal Products, University of Mississippi (USA) H = 35

PHARUK Asana Dar, professor at Hamdard al-Majid College of Oriental Medicine. Faculty of Oriental Medicine, Hamdard University (Karachi, Pakistan) H = 21

TOISHIBEKOV Maken Moldabaevich, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Academician of NAS RK (Almaty, Kazakhstan) H = 2

SAGITOV Abai Orazovich, Doctor of Biological Sciences, Professor, Academician of NAS RK (Almaty, Kazakhstan) H = 4

KHUTORYANSKY Vitaly, Ph.D., pharmacist, professor at the University of Reading (Reading, England) H = 40

BENBERIN Valery Vasilievich, Doctor of Medicine, Professor, Academician of NAS RK, Director of the Medical Center of the Presidential Property Management Department of the Republic of Kazakhstan (Almaty, Kazakhstan) H = 11

LOKSHIN Vyacheslav Notanovich, Professor, Academician of NAS RK, Director of the PERSONA International Clinical Center for Reproductology (Almaty, Kazakhstan) H = 8

SEMENOV Vladimir Grigorievich, Doctor of Biological Sciences, Professor, Honored Scientist of the Chuvash Republic, Head of the Department of Morphology, Obstetrics and Therapy, Chuvash State Agrarian University (Cheboksary, Chuvash Republic, Russia) H = 23

TSHEPETKIN Igor Aleksandrovich, Doctor of Medical Sciences, Professor at the University of Montana (Montana, USA) H = 27

News of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan. Series of biology and medicine.
ISSN 2518-1629 (Online), ISSN 2224-5308 (Print)

Owner: RPA "National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan" (Almaty).

The certificate of registration of a periodic printed publication in the Committee of information and archives of the Ministry of culture and information of the Republic of Kazakhstan N 5546-Ж, is sued 01.06.2006.

Periodicity: 6 times a year.

Circulation: 300 copies.

Editorial address: 28, Shevchenko str. of. 219, 220, Almaty, 050010; tel. 272-13-19

<http://nauka-nanrk.kz> / biological-medical.kz

© National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, 2020

Address of printing house: ST «Aruna», 75, Muratbayev str, Almaty.

NEWS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

SERIES OF BIOLOGICAL AND MEDICAL

ISSN 2224-5308

Volume 5, Number 341 (2021), 44 – 53

<https://doi.org/10.32014/2020.2519-1629.39>

УДК 579:576.6

**ВЛИЯНИЕ ЗАЩИТНЫХ КОМПОНЕНТОВ ПРИ СУБЛИМАЦИОННОМ
ВЫСУШИВАНИИ НА АНТАГОНИСТИЧЕСКУЮ АКТИВНОСТЬ
ПРОБИОТИЧЕСКИХ БАКТЕРИЙ И ИХ АССОЦИАЦИЙ**

К. Баякышова, Н. Н. Гаврилова, И. А. Ратникова, Н. М. Утегенова, З. Ж. Турлыбаева
РГП «Институт микробиологии и вирусологии» КН МОН РК, Алматы, Казахстан

Аннотация. Широко используемой формой пробиотиков является сублимационно высушенные препараты, активность которых зависит от правильно подобранной питательной среды для культивирования бактерий, защитных компонентов и режима высушивания. При этом основным критерием эффективности высушивания является содержание жизнеспособных пробиотических бактерий и их антагонистическая активность.

Было изучено влияние защитных компонентов при сублимационном высушивании бактерий на сохранение их антагонистической активности. При сублимационном высушивании индивидуальных культур пробиотических бактерий и ассоциаций в них хорошо сохраняется антагонизм в отношении *E. coli*, *S. Galli-narum*, *S. Aureus* 3316 и 9, *Mycobacterium* В₅ при использовании всех испытанных защитных компонентов.

Антагонистическая активность сухих препаратов пробиотических бактерий в отношении *Klebsiella-pneumonia* 444, *Candida albicans*, *P. multocida*, *Aspergillus niger*, *Pseudomonas aeruginosa* 342 зависит от используемых штаммов бактерий и защитных компонентов, используемых при сушке.

Для получения сухих препаратов из испытанных культур молочнокислых бактерий с более широким спектром антагонистической активности предпочтительней использовать в качестве протектора защитную среду №3, содержащую 7% сахарозы и 1,5% желатина.

Ключевые слова: пробиотические бактерии, антагонистическая активность, сублимационное высушивание, защитные компоненты.

Введение. Инфекции являются наиболее частой причиной гибели молодняка сельскохозяйственных животных и птиц, снижения их продуктивности. Постоянные стрессовые воздействия на поголовье животных и птиц, несбалансированное кормление, нарушение общепринятых норм санитарной гигиены и другие отрицательные факторы приводят к значительным изменениям микроорганизмов желудочно-кишечного тракта [1-4].

В связи с повышением требований к экологической безопасности продукции животноводства, важное место отводится разработке экологически безопасных препаратов для защиты животных от заболеваний, таких как пробиотики, в состав которых входят живые бактерии из числа основных представителей нормального кишечного биоценоза, преимущественно лактобациллы, бифидобактерии. Использование пробиотиков в ветеринарии затрагивает довольно широкий круг проблем, включая коррекцию кишечного биоценоза, иммунной, гормональной и ферментной систем молодняка животных [5-8].

В настоящее время известно большое число пробиотиков для животноводства, состоящих из молочнокислых и бифидобактерий, являющихся основной защитной группой микроорганизмов кишечника, безвредных для человека и животных [9-15].

С накоплением экспериментальных данных и результатов клинических исследований становится все более очевидным, что лечебное действие пробиотических препаратов в значительной степени зависит не только от биологических свойств, входящих в их состав штаммов, но и от формы препарата [16-21].

Широко используемой формой пробиотиков является сублимационно высушенные препараты, активность которых зависит от правильно подобранной питательной среды для культивирования бактерий, защитных компонентов и режима высушивания. При этом основным критерием эффективности высушивания является содержание жизнеспособных пробиотических бактерий в 1 грамме препарата.

Целью наших исследований было изучение влияния защитных компонентов при сублимационном высушивании бактерий на сохранение их антагонистической активности.

Методы исследования

Объектом исследования служили молочнокислые бактерии *Lactobacillus plantarum* 2в/А-6 и 14д, *Lactobacillus brevis* Б-3/А-26, *Lactobacillus acidophilus*-27w, пропионовокислые бактерии *Propionibacterium shermanii*-2/10 и 2 ассоциации из молочнокислых и пропионовокислых бактерий. Первая содержит в равных соотношениях культуры: *L. Plantarum* 2в/А-6 + *L. Plantarum* 14д + *L. brevis* Б-3/А-26 + *P. shermanii*-2/10. Вторая ассоциация отличается от первой заменой штамма *L. Plantarum* 14д на *L. acidophilus*-27w.

Культивирование молочнокислых и пропионовокислых бактерий, а также ассоциаций проводили в питательной среде MRS с добавлением 1 мг% кобальта хлористого в термостате при температуре 30-32⁰С в течение 20 часов.

Для сублимационного высушивания культур использовали следующие защитные среды: 1) защитная среда №3, содержащая 7% сахарозы и 1,5% желатина; 2) защитная среда № 5 - 7% сахарозы, 1,5% желатина и 0,015% цистеина; 3) защитная среда № 6 - 7% сахарозы, 1,5% желатина, 0,08% аскорбиновой кислоты, 0,015% цистеина и 0,17% поваренной соли; 4) 10% сухого обезжиренного молока (СОМ); 5) 1% пищевых волокон (ПВ); 6) – контроль (без защитных компонентов).

После добавления указанных компонентов жидкие культуры разливали по 5 мл в пенициллиновые флаконы и замораживали при температуре - 30⁰С и -60⁰С в течение 6 часов при каждой. Высушивание проводили в сублимационной сушилке Liobeta-35. Температура досушивания продукта 30⁰С в течение 6 часов.

В препаратах до и после высушивания определяли антагонистическую активность методом диффузии в агар в отношении тест-культур: *Escherichiacoli*, *Salmonellagallinarum*, *Staphylococcus aureus* 9, *Staphylococcus aureus* 3316, *Klebsiellapneumonia* 444, *Candidaalbicans*, *Mycobacterim* В₅, *Aspergillusniger*, *Pseudomonasaeruginosa* 342.

В таблицах представлены средние результаты не менее чем из трех повторностей.

Обсуждение результатов

Изучено влияние защитных компонентов на антагонистическую активность пробиотических бактерий при их сублимационном высушивании. Результаты исследований представлены в таблицах 1–3.

Как видно из таблицы 1, антагонистическая активность у культуры *L.plantarum* 2в/А-6 до высушивания установлена в отношении большинства испытанных тест-культур. В отношении *P.multocida* и *C.albicans* не выявлена активность в вариантах с пищевыми волокнами и без добавок.

Во всех вариантах высушенной культуры *L.plantarum* 2в/А-6 обнаружена антагонистическая активность в отношении *E. coli*, *S. gallinarum*, *S. Aureus* 3316 и 9, *A. nigeri* *Mycobacterium* В₅. Не выявлен антагонизм после сушки в отношении *K. Pneumoniae* 444 в вариантах с защитной средой №

6, сухим обезжиренным молоком и пищевыми волокнами, в отношении *C. albicans*, *P. multocida* и *P.aeruginosa* 342 – во всех вариантах.

Культура *L. Brevis* Б-3/А-26 до высушивания обладала антагонистической активностью во всех вариантах в отношении *E. coli*, *S. gallinarum*, *S. aureus* 3316 и 9, *K. pneumoniae*, *A. niger*, *Mycobacterium B₅* и не подавляла рост *C. albicans*, за исключением вариантов с добавкой пищевых волокон и без добавок. Во всех вариантах высушенной культуры сохранилась антагонистическая активность в отношении *E. coli*, *S. gallinarum*, *S. Aureus* 3316 (за исключением варианта без добавок) и *S. aureus* 9, *Mycobacterium B₅*. Не сохранилась активность культуры во всех вариантах в отношении *K. Pneumoniae* 444, *C. albicans*, *A. niger*, *P.aeruginosa* 342, а также к *P. multocida* в вариантах с сухим обезжиренным молоком и пищевыми волокнами.

Культура *L. Plantarum* 14д обладала до сушки антагонистической активностью ко всем тест-культурам, за исключением *A. niger*, антагонизм к которой обнаружен только в варианте с защитной средой №3. После высушивания у культуры *L. Plantarum* 14д сохранилась антагонистическая активность во всех вариантах в отношении *E. coli*, *S. gallinarum*, *S. Aureus* 3316 и 9, *Mycobacterium B₅*, *K. Pneumoniae* 444, *P. multocida*, *P.aeruginosa* 342 при отсутствии активности в отношении *A. niger* и *C. Albicans* (за исключением варианта с пищевыми волокнами).

Исходная культура *L. acidophilus*-27 w перед сушкой обладала антагонистической активностью ко всем тест-культурам. После высушивания у культуры не выявлена активность в отношении *K. Pneumoniae* 444 в варианте с сухим обезжиренным молоком и пищевыми волокнами, в отношении *P.aeruginosa* 342 – во всех вариантах, кроме варианта с защитной средой № 3, *C. Albi-cans* и *A. niger* – во всех вариантах.

При сопоставлении полученных результатов можно отметить, что испытанные штаммы молочнокислых бактерий обладают широким спектром антимикробного действия. Антагонистическая активность индивидуальных культур после сублимационного высушивания хорошо сохраняется в отношении *E. coli*, *S. gallinarum*, *S. Aureus* 3316 и 9, *Mycobacterium B₅* со всеми вариантами защитных компонентов.

В отношении *K. pneumoniae* 444 сохранялась антагонистическая активность у штамма *L. Plantarum* 2в/А-6 с защитными средами 3 и 5, у штамма *L. Plantarum* 14д – во всех вариантах протекторов, у штамма *L. acidophilus*-27 w – во всех вариантах, кроме с пищевыми волокнами.

В отношении *C. Albicans* сохранился антагонизм у *L. Plantarum* 14д с пищевыми волокнами, *P. multocida*-у *L. acidophilus*-27 w во всех вариантах, у *L. Brevis* Б-3/А-26 – с защитными средами № 3, 5, 6 и без защитных компонентов.

Таблица 1 – Антагонистическая активность молочнокислых бактерий в жидких культурах с протекторами и после их высушивания

Культуры и протекторы	Зоны подавления тест-культур, мм									
	<i>E. coli</i>	<i>S. gallinarum</i>	<i>S. aureus</i> 3316	<i>S. aureus</i> 9	<i>K. pneumoniae</i> 444	<i>C. albicans</i>	<i>P. multocida</i>	<i>A. niger</i>	<i>P.aeruginosa</i> 342	<i>Mycobacterium B₅</i>
2в/А-6, защитная среда №3	<u>14</u> 12	<u>14</u> 12	<u>12</u> 12	<u>17</u> 12	<u>13</u> 13	<u>12</u> 0	<u>13</u> 0	<u>10</u> 10	<u>12</u> 0	<u>12</u> 12
2в/А-6, защитная среда №5	<u>13</u> 12	<u>13</u> 12	<u>12</u> 12	<u>16</u> 13	<u>17</u> 12	<u>12,5</u> 0	<u>13</u> 0	<u>10</u> 9	<u>16</u> 0	<u>16</u> 14
2в/А-6, защитная среда №6	<u>12</u> 11	<u>12,5</u> 12	<u>13</u> 12,5	<u>14</u> 15	<u>12</u> 0	<u>12,5</u> 0	<u>12</u> 0	<u>11</u> 10	<u>17</u> 0	<u>12,5</u> 12,5

2в/А-6, СОМ	$\frac{13}{12}$	$\frac{16}{12}$	$\frac{12}{12}$	$\frac{17}{13}$	$\frac{12}{0}$	$\frac{12,5}{0}$	$\frac{12}{0}$	$\frac{12}{10}$	$\frac{16}{0}$	$\frac{16}{15}$
2в/А-6, ПВ	$\frac{16}{12}$	$\frac{12}{12}$	$\frac{13}{12,5}$	$\frac{15}{12}$	$\frac{12}{0}$	$\frac{0}{0}$	$\frac{0}{0}$	$\frac{12}{12}$	$\frac{12,5}{0}$	$\frac{15}{15}$
2в/А-6, контроль	$\frac{13}{13}$	$\frac{14}{13}$	$\frac{12}{12}$	$\frac{12}{12}$	$\frac{12}{12}$	$\frac{0}{0}$	$\frac{0}{0}$	$\frac{15}{12}$	$\frac{15,5}{0}$	$\frac{19}{15}$
Б-3/А-26, защитная среда №3	$\frac{13}{12}$	$\frac{13}{13}$	$\frac{12}{12}$	$\frac{12}{12}$	$\frac{12}{0}$	$\frac{0}{0}$	$\frac{13,5}{12,5}$	$\frac{12}{0}$	$\frac{14,5}{0}$	$\frac{17}{16}$
Б-3/А-26, защитная среда №5	$\frac{12,5}{12,5}$	$\frac{2,5}{13}$	$\frac{13,5}{12,5}$	$\frac{12}{12,5}$	$\frac{15}{0}$	$\frac{0}{0}$	$\frac{12}{12}$	$\frac{15}{0}$	$\frac{17}{0}$	$\frac{16}{16}$
Б-3/А-26, защитная среда №6	$\frac{12,5}{12}$	$\frac{16}{12}$	$\frac{13}{12}$	$\frac{12}{12}$	$\frac{16}{0}$	$\frac{0}{0}$	$\frac{12}{12}$	$\frac{12}{0}$	$\frac{14}{0}$	$\frac{19,5}{18}$
Б-3/А-26, СОМ	$\frac{17}{11}$	$\frac{15}{15}$	$\frac{17}{12}$	$\frac{12}{12}$	$\frac{16,5}{0}$	$\frac{0}{0}$	$\frac{15,5}{0}$	$\frac{12}{0}$	$\frac{15,5}{0}$	$\frac{17,5}{17}$
Б-3/А-26, ПВ	$\frac{15}{12}$	$\frac{12,5}{12}$	$\frac{16,5}{12}$	$\frac{12}{12}$	$\frac{16}{0}$	$\frac{12}{0}$	$\frac{15}{0}$	$\frac{12}{0}$	$\frac{16,5}{0}$	$\frac{16,5}{16}$
Б-3/А-26, контроль	$\frac{15}{12}$	$\frac{15,5}{15}$	$\frac{16,5}{0}$	$\frac{12}{12}$	$\frac{15,5}{0}$	$\frac{12}{0}$	$\frac{16}{12,5}$	$\frac{12}{0}$	$\frac{14,5}{0}$	$\frac{13}{10}$
14д, защитная среда №3	$\frac{12,5}{12}$	$\frac{15}{14}$	$\frac{14,5}{14,5}$	$\frac{12}{12}$	$\frac{13}{12}$	$\frac{12}{0}$	$\frac{12}{12}$	$\frac{12,5}{12,0}$	$\frac{15,5}{12}$	$\frac{14}{12}$
14д, защитная среда №5	$\frac{13}{12,5}$	$\frac{12}{12}$	$\frac{12}{12}$	$\frac{14}{12}$	$\frac{15,5}{13}$	$\frac{12,5}{0}$	$\frac{13}{12}$	$\frac{0}{0}$	$\frac{13}{12}$	$\frac{14}{12}$
14д, защитная среда №6	$\frac{13}{12}$	$\frac{16}{12}$	$\frac{12}{12}$	$\frac{12}{12}$	$\frac{14}{14}$	$\frac{12,5}{0}$	$\frac{14}{13,5}$	$\frac{0}{0}$	$\frac{12,5}{12}$	$\frac{14}{12}$
14д, СОМ	$\frac{12}{12}$	$\frac{13}{11}$	$\frac{13}{12}$	$\frac{13,5}{13,5}$	$\frac{12}{12}$	$\frac{12}{0}$	$\frac{12}{12}$	$\frac{0}{0}$	$\frac{13,5}{13,5}$	$\frac{16}{12}$
14д, ПВ	$\frac{12}{12}$	$\frac{13}{12}$	$\frac{15}{15}$	$\frac{12}{13}$	$\frac{14}{12}$	$\frac{12}{13}$	$\frac{15}{10}$	$\frac{0}{0}$	$\frac{12}{12}$	$\frac{17}{12}$
14д, контроль	$\frac{12}{12}$	$\frac{16}{12,5}$	$\frac{16}{15}$	$\frac{14}{12}$	$\frac{14}{12}$	$\frac{12}{0}$	$\frac{12}{10}$	$\frac{0}{0}$	$\frac{13,5}{12}$	$\frac{16}{12}$
27w, защитная среда №3	$\frac{12}{12}$	$\frac{13}{13}$	$\frac{14}{13}$	$\frac{17}{12}$	$\frac{17}{13}$	$\frac{12}{0}$	$\frac{12}{12}$	$\frac{12}{0}$	$\frac{12,5}{12,5}$	$\frac{17}{13}$
27w, защитная среда №5	$\frac{16}{12}$	$\frac{13}{13,5}$	$\frac{13}{13}$	$\frac{12}{12}$	$\frac{14}{14}$	$\frac{12,5}{0}$	$\frac{15}{12}$	$\frac{12}{0}$	$\frac{12}{0}$	$\frac{20}{12}$
27w, защитная среда №6	$\frac{16}{12}$	$\frac{12,5}{12,5}$	$\frac{15}{14,5}$	$\frac{13}{13}$	$\frac{12,5}{12,5}$	$\frac{12}{0}$	$\frac{15}{12,5}$	$\frac{12}{0}$	$\frac{12}{0}$	$\frac{19}{12}$
27w, СОМ	$\frac{12,5}{12}$	$\frac{13}{12}$	$\frac{12}{12}$	$\frac{16}{12}$	$\frac{12}{0}$	$\frac{14}{0}$	$\frac{15}{12}$	$\frac{12}{0}$	$\frac{13}{0}$	$\frac{18}{12}$
27w, СОМ	$\frac{12}{12}$	$\frac{13}{13}$	$\frac{18}{12,5}$	$\frac{16}{12,5}$	$\frac{12}{0}$	$\frac{12}{0}$	$\frac{12}{12}$	$\frac{12}{0}$	$\frac{13}{0}$	$\frac{16}{16}$
27w, ПВ	$\frac{13,5}{12,5}$	$\frac{13}{13}$	$\frac{12}{12}$	$\frac{15,5}{15,5}$	$\frac{12,5}{12,5}$	$\frac{12}{0}$	$\frac{12}{12}$	$\frac{12}{0}$	$\frac{12}{0}$	$\frac{16}{15}$

Рост *A. Niger* подавляли сухие препараты из культуры *L. Plantarum* 2в/А-6, а также из *L. Plantarum* 14д с защитной средой №3. Это позволяет сделать заключение, что для получения сухих препаратов с более широким спектром антагонистической активности из испытанных культур молочнокислых бактерий предпочтительней использовать в качестве протектора защитную среду №3.

Результаты по сублимационному высушиванию культуры *P. shermanii*-2/10 представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Антагонистическая активность пропионовокислых бактерий в жидких культурах с протекторами и после высушивания

Варианты протекторов	Зоны подавления тест-культур, мм									
	<i>E. coli</i>	<i>S. gallinarum</i>	<i>S. aureus</i> 316	<i>S. aureus</i> 9	<i>K. pneumoniae</i> 444	<i>C. albicans</i>	<i>P. multocida</i>	<i>A. niger</i>	<i>P.aeruginosa</i> 342	<i>Mycobacterium B₅</i>
Защитная среда №3	$\frac{12,5}{12}$	$\frac{12}{11}$	$\frac{13,5}{13}$	$\frac{15}{12}$	$\frac{13}{11}$	$\frac{12}{10}$	$\frac{12}{11}$	$\frac{12}{10}$	$\frac{0}{0}$	$\frac{13}{12}$
Защитная среда №5	$\frac{19}{12}$	$\frac{12}{10}$	$\frac{17}{14}$	$\frac{12}{10}$	$\frac{13}{11}$	$\frac{12}{9}$	$\frac{12}{11}$	$\frac{12}{10}$	$\frac{0}{0}$	$\frac{0}{0}$
Защитная среда №6	$\frac{13}{12}$	$\frac{10}{9}$	$\frac{18}{15}$	$\frac{12,5}{12}$	$\frac{10,5}{10}$	$\frac{9,5}{9}$	$\frac{10}{9}$	$\frac{12}{10}$	$\frac{0}{0}$	$\frac{0}{0}$
СОМ	$\frac{12}{10}$	$\frac{12}{1}$	$\frac{13}{12}$	$\frac{12,5}{12}$	$\frac{12}{10}$	$\frac{12}{11}$	$\frac{12}{10}$	$\frac{12}{11}$	$\frac{12}{11}$	$\frac{0}{0}$
ПВ	$\frac{13,5}{11}$	$\frac{12,5}{12}$	$\frac{12,5}{11,5}$	$\frac{12,5}{10}$	$\frac{12}{11}$	$\frac{13}{12}$	$\frac{12}{10}$	$\frac{12}{10}$	$\frac{0}{0}$	$\frac{0}{0}$
Контроль	$\frac{16}{11}$	$\frac{12}{10}$	$\frac{14}{10}$	$\frac{12}{12}$	$\frac{12,5}{0}$	$\frac{12,5}{0}$	$\frac{12}{9}$	$\frac{12}{0}$	$\frac{0}{0}$	$\frac{0}{0}$

Установлено, что культура *P.shermanii*-2/10 до высушивания обладала антагонистической активностью ко всем тест-культурам, за исключением *P.aeruginosa* 432, активность к которой выявлена лишь в варианте с сухим обезжиренным молоком, и *Mycobacterium B₅*. К последней тест-культуре антагонистическая активность установлена только в варианте с защитной средой № 3. После высушивания спектр антимикробной активности пропионовокислых бактерий остался прежним, за исключением варианта без защитных компонентов, в котором потеряна активность в отношении *K. Pneumoniae* 444, *C. albicans* и *A. niger*.

Изучено также влияние защитных компонентов при сушке на антагонистическую активность ассоциаций из молочнокислых и пропионовокислых бактерий (таблица 3).

Установлено, что ассоциация А-1 с различными защитными компонентами до высушивания обладала антагонистической активностью в отношении всех испытанных тест-культур. При этом более четкие зоны подавления их роста отмечены в вариантах с защитными средами № 3 и 5.

Ассоциация А-2 до высушивания обладала меньшим спектром антимикробного действия, в ней отсутствовала активность в отношении *K. Pneumoniae* 444 при использовании в качестве протектора пищевых волокон и без защитных компонентов. В отношении *C. albicans* антагонизм отсутствовал при добавлении в культуру сухого обезжиренного молока, в отношении *A. niger* - в вариантах с пищевыми волокнами и без добавок, в отношении *P.aeruginosa* 342 – в варианте с пищевыми волокнами. После высушивания антагонистическая активность у обеих ассоциаций сохранилась во всех вариантах в отношении *E. coli*, *S. gallinarum*, *S. Aureus* 3316 и 9, *Mycobacterium B₅*. В отношении *K. Pneumoniae* 444 потеряна антагонистическая активность у ассоциации А-1, высушенной без защитных компонентов, а у ассоциации А-2 – с молоком, пищевыми волокнами и без защитных компонентов. В отношении *C. albicans* антагонизм сохранился у ассоциации А-2 в вариантах с защитными средами № 3, 6 и пищевыми волокнами. Антагонизм к *P. multocida*

Таблица 3 – Антагонистическая активность ассоциаций в жидкой культуре с добавлением защитных компонентов до и после высушивания

Ассоциации и защитные среды	Зоны подавления тест-культур, мм									
	<i>E. coli</i>	<i>S. gallinarum</i>	<i>S. aureus</i> 3316	<i>S. aureus</i> 9	<i>K. pneumoniae e</i> 444	<i>C. albicans</i>	<i>P. multocida</i>	<i>A. niger</i>	<i>P.aeruginosa</i> 342	<i>Mycobacterium B₅</i>
А-1, защитная среда №3	<u>13</u>	<u>15,5</u>	<u>19</u>	<u>17</u>	<u>17</u>	<u>16,5</u>	<u>18</u>	<u>12</u>	<u>14</u>	<u>18</u>
	12	14,5	12	15	14	0	13	10	0	13
А-1, защитная среда №5	<u>13</u>	<u>12</u>	<u>12</u>	<u>14</u>	<u>16</u>	<u>14</u>	<u>15,5</u>	<u>12</u>	<u>13</u>	<u>13,5</u>
	12	12	12	14	13	0	0	13	0	13
А-1, защитная среда №6	<u>12</u>	<u>13</u>	<u>13</u>	<u>14</u>	<u>15</u>	<u>12</u>	<u>14</u>	<u>14</u>	<u>15</u>	<u>12,5</u>
	12	13	12,5	14	14	0	13	0	0	12,5
А-1, СОМ	<u>15</u>	<u>13,5</u>	<u>13</u>	<u>16</u>	<u>13</u>	<u>13</u>	<u>12</u>	<u>14</u>	<u>15,5</u>	<u>13,5</u>
	12	13,5	12,5	13	12	0	0	0	0	13
А-1, ПВ	<u>12,5</u>	<u>13</u>	<u>13</u>	<u>12,5</u>	<u>13</u>	<u>12,5</u>	<u>12</u>	<u>12</u>	<u>15</u>	<u>13</u>
	12	12	12,5	0	12	0	11	0	0	13
А-1, контроль	<u>13,5</u>	<u>13</u>	<u>17,5</u>	<u>16</u>	<u>12</u>	15	<u>16</u>	<u>12</u>	<u>15</u>	<u>12,5</u>
	12	13	13	14	0	0	0	0	0	11
А-2, защитная среда №3	<u>13,5</u>	<u>13</u>	<u>13</u>	<u>16</u>	<u>12</u>	<u>16</u>	<u>15</u>	<u>15</u>	<u>13</u>	<u>14</u>
	13	12,5	12	12	12	12	12	12	0	14
А-2, защитная среда №5	<u>13</u>	<u>13</u>	<u>17</u>	<u>16</u>	<u>12</u>	<u>17</u>	<u>15,5</u>	<u>15</u>	<u>15</u>	<u>17</u>
	12	13	12	12	12	0	12	12	0	14
А-2, защитная среда №6	<u>12</u>	<u>14</u>	<u>12</u>	<u>17</u>	<u>14</u>	<u>13</u>	<u>16</u>	<u>12</u>	<u>12</u>	<u>14</u>
	12	14	12	13	12	12	12	12	0	13
А-2, СОМ	<u>12,5</u>	<u>12,5</u>	<u>13</u>	<u>17</u>	<u>12</u>	<u>0</u>	<u>18</u>	<u>130</u>	<u>12,5</u>	<u>13</u>
	12	12	13	15	0	0	0	0	0	12
А-2, ПВ	<u>13</u>	<u>11,5</u>	<u>13</u>	<u>16</u>	<u>0</u>	<u>12</u>	<u>12</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>15</u>
	13	5 12,5	13	12	0	12	0	0	0	14
Контроль	<u>13,5</u>	<u>13</u>	<u>13</u>	<u>17</u>	<u>0</u>	<u>12,5</u>	<u>12,5</u>	<u>0</u>	<u>12</u>	<u>15</u>
	13	13	13	12,5	0	0	0	0	0	11

выявлен в препаратах из ассоциации А-1, высушенных защитными средами № 3, 6 и пищевыми волокнами, из ассоциации А-2 – с защитными средами № 3,5 и 6. Рост *A. Niger* подавляла ассоциация А-1, высушенная с защитными средами № 3 и 5, а ассоциация А-2 – с защитными средами № 3, 5 и 6. Не сохранился антагонизм в отношении *P.aeruginosa* 342 у обеих высушенных ассоциаций во всех вариантах опыта.

Таким образом, при сублимационном высушивании индивидуальных культур пробиотических бактерий и ассоциаций в них хорошо сохраняется антагонизм в отношении *E. coli*, *S. gallinarum*, *S. Aureus* 3316 и 9, *Mycobacterium* В₅ при использовании всех испытанных защитных компонентов.

Антагонистическая активность сухих препаратов пробиотических бактерий в отношении *Klebsiellapneumonia* 444, *Cadidaalbicans*, *P. multocida*, *Aspergillusniger*, *Pseudomonasaeruginosa* 342 зависит от используемых штаммов бактерий и защитных компонентов, используемых при сушке.

Для получения сухих препаратов из испытанных культур молочнокислых бактерий с более широким спектром антагонистической активности предпочтительней использовать в качестве протектора защитную среду №3, содержащую 7% сахарозы и 1,5% желатина.

Источник финансирования исследований. Комитет науки Министерство образования и науки Республики Казахстан.

ПРОБИОТИКАЛЫҚ БАКТЕРИЯЛАР МЕН АССОЦИАЦИЯЛАРДЫҢ АНТАГОНИСТІК БЕЛСЕНДІЛІГІ СУБЛИМАЦИЯЛЫҚ ЖОЛМЕН КЕПТІРУ КЕЗІНДЕ ҚОРҒАНЫШ КОМПОНЕНТТЕРІНІҢ ӘСЕРІ

К. Баяқышова, Н. Н. Гаврилова, И. А. Ратникова, Н. М. Утегенова, З. Ж. Турлыбаева
ҚР БҒМ ҒК «Микробиология және и вирусология институты», Алматы, Қазақстан

Аннотация. Сублимациялық жолмен кептірілген препараттар пробиотиктер ішінде кеңінен пайдаланылады, олардың белсенділігі бактерияларды культиверлеу үшін қорғаныш компоненттерін, кептіру режимін және қоректік ортаны дұрыс таңдауға байланысты болып табылады. Сонымен қатар кептірудің тиімділігінің негізгі критериялары пробиотикалық бактериялардың және ассоциациялардың тіршілігін сақтап қалу қабілетіне және олардың антагонистік белсенділігіне байланысты болып келеді.

Бактерияларды сублимациялық кептіру кезінде антагонистік белсенділігінің сақталуына қорғаныш компоненттердің әсері зерттелді. Барлық сынаққа алынған қорғаныш компоненттерін қолдану арқылы пробиотикалық бактериялар мен ассоциациялардың жеке культураларын сублимациялық жолмен кептіру кезінде *E. coli*, *S. gallinarum*, *S. aureus* 3316 және 9, *Mycobacterium* В₅ қарсы оларда антагонизм жақсы сақталынған.

Пробиотикалық бактериялардың құрғақ препараттарының *Klebsiella pneumonia* 444, *Cadida albicans*, *P. multocida*, *Aspergillus niger*, *Pseudomonas aeruginosa* 342 қарсы антагонистік белсенділігі кептіру кезінде қолданылатын бактериялар штамдарына және қорғаныш компоненттеріне байланысты.

Құрғақ препараттарды алу үшін зерттелінетін сүт қышқыл бактерия культураларының ішінде кең спектрлі антагонистік белсенді протектор ретінде 7 % сахароза мен 1,5 % желатин тұратын №3 қорғаныш ортасын қолдану тиімді болатыны анықталды.

Тірек сөздер: пробиотикалық бактериялар, антагонистік белсенділік, сублимациялық жолмен кептіру, қорғаныш компоненттері.

INFLUENCE OF PROTECTIVE COMPONENTS AT SUBLIMATION DRYING ON ANTAGONISTIC ACTIVITY OF PROBIOTIC BACTERIA AND THEIR ASSOCIATIONS

K. Bayakshova, N. N. Gavrilova, I. A. Ratnikova, N. M. Utegenova, Z. Zh. Turlybayeva

RSE «Institute of Microbiology and Virology» CS MES RK, Almaty, Kazakhstan.

E-mail: iratnikova@list.ru

Abstract. Widely used form of probiotics is sublimation the dried-up preparations which activity depends on correctly picked up nutrient medium for cultivation of bacteria, protective components and the mode of drying. Thus the main criteria of efficiency of drying are the maintenance of viable probiotic bacteria and their antagonistic activity.

It was studied influences of protective components at sublimation drying of bacteria on preservation of their antagonistic activity.

By sublimation drying of individual cultures of pro-biotic bacteria and associations in them the antagonism concerning *E. coli*, *S. gallinarum*, *S. aureus* 3316 and 9, *Mycobacterium* B5 well remains when using of all tested protective components.

Antagonistic activity of dry preparations of pro-biotic bacteria concerning *Klebsiella pneumonia* 444, *Cadi-daalbicans*, *P. multocida*, *Aspergillusniger*, *Pseudomonas aeruginosa* 342 depends on the used strains of the bacteria and protective components used when drying.

For receiving dry preparations from the tested cultures of lactic bacteria with wider range of antagonistic activity it is more preferable to use the protective environment No. 3 containing 7% of sucrose and 1,5% of gelatin as a protector.

Key words: probiotic bacteria, antagonistic activity, sublimation drying, protective components.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Ефимов А.А., Щербаков Г.Г., Ширяев Г.Г. Клинико-гематологические и ферментативные исследования у здоровых и больных диспепсией телят // Сб.науч.тр. Ленинградского вет. ин-та.-Л., 1990. -Т. 62. - С.-31-34.

[2] Сидоров М.А., Субботин В.В. Основы профилактики желудочно-кишечных заболеваний новорожденных животных // Ветеринария.- 1998.- № 1.- С. 3-6.

[3] Субботин В.В., Сидоров М.А. Профилактика желудочно-кишечных болезней новорожденных животных с симптомокомплексом диареи //Ветеринария. - 2001. -№ 4. - С. 3-7.

[4] Малик Н.И., Панин А.Н. Ветеринарные пробиотические препараты // Ветеринария. - 2001.- № 1.-С. 46-51.

[5] Бондаренко В.М., Рубакова Э.И., Лаврова В.А. Иммуностимулирующее действие лактобактерий, используемых в качестве основы препаратов пробиотиков // Микробиол. журн.-1998. -№4. - С. 107-111.

[6] Парфенов А.И. Микробная флора кишечника и дисбактериоз // Рус.мед. журн. 1998. - №6 (18). -С. 1170-1173.

[7] Сидоров М.А., Субботин В.В. Нормальная микрофлора животных и ее коррекция пробиотиками //Ветеринария. - 2000. - № 11.-С. 17-22.

[8] Рахманин П.С. Разработка технологии промышленного производства пробиотического препарата Бифилакт: автореф. ... канд. вет. наук.-М.-2007.

[9] Тараканов Б.В., Николичева Т.А., Алешин В.В. и др. Пробиотики. Достижения и перспективы использования в животноводстве // Прошлое, настоящее и будущее зоотехнической науки: Тр. ВИЖа. – 2004. – Т.3. – Вып. 62. – С. 69–73.

[10] Панин А.Н., Малик Н.И. Пробиотики– неотъемлемый компонент рационального кормления животных // Ветеринария. – 2006. – №7. – С. 19–22.

[11] Anadyn A., Martnez-Larranaga M.R., Aranzazu-Martnez M. Probiotics for animal nutrition in the European Union. Regulation and Safety Assessment. *Regulatory Toxicology // Pharmacology*. – 2006. – V. 12. – P. 91–95.

[12] Овсянников Ю.С., Тихонов Г.И., Голунова О.В. Пробиотики в ветеринарии // *Ветеринарная медицина*. - 2009. - № 1-2. -С. 66-68.

[13] JaKyeomSeo, Seon-Woo Kim¹, MyungHoo Kim, Santi D. Upadhaya, Dong Keun Kam² and Jong K. Ha Direct-fed Microbials for Ruminant Animals Asian-Aust // *J. Anim. Sci.* – 2010. – Vol. 23, №12. – P. 1657–1667.

[14] Бобровская И.В., Неминущая Л.А., Еремец Н.К., Провоторова О.В., Лихашерстова С.В., Еремец В.И., Самуйленко А.Я. Биотехнологии новых пробиотиков и синбиотических комплексов для сельскохозяйственных животных и птицы // *Биотехнология: реальность и перспективы в сельском хозяйстве: мат. Международной научно-практической конференции*. – Саратов, 2013. - С. 8-10.

[15] Gavrilova N.N., Ratnikova I.A., Melnikov V.G. Probiotic Lactovit-K for fighting against coccidiosis-infectious-invasive diseases of poultry and diseases of honey bees// *Abstr. Of XXXIV of the Society for Microbial Ecology and Disease –Yokohama, Japan, 2011.* – P. 33.

[16] Патент 7026160 США. Пероральные бактериотерапевтические составы и способы их получения / 2003.

[17] Пат. 02317089 Российская Федерация. Комплексный препарат-пробиотик в иммобилизованной и лиофилизированной форме и способ его получения / 2006.

[18] Патент 2346032 Российская Федерация. Способ получения сухой формы микробного препарата / 2007.

[19] Волков М.Ю. Эффективные формы пробиотиков, иммобилизованных на природных адсорбентах // *Микробиология*. - 2009. - Т. 78, № 3.- С. 48-51.

[20] Ратникова И.А., Гаврилова Н.Н., Баякышова К., Ыбышева С.Д., Хворостов С.А. Отбор активных вариантов пробиотических микроорганизмов по выживаемости и адгезивной способности после сублимационного высушивания // *Вестник КазНУ* – 2011. -№2 (48) ч.1. – С. 218-222.

[21] Гаврилова Н.Н., Ратникова И.А., Баякышова К., Ыбышева С.Д., Хворостов С.А. Отбор активных вариантов молочнокислых бактерий по антагонистическому спектру действия после сублимационного высушивания // *Вестник КазНУ* – 2011. -№2 (48) ч.1. – С. 107-113.

REFERENCES

[1] Efimov A.A., Shcherbakov G.G., Shiryayev G.G. Clinical and hematological and enzymatic studies in healthy and sick calves dyspepsia // *Coll.Scienc.W. Leningrad Vet. Inst..L., 1990, V. 62, p.31-34 (in Russ.)*.

[2] Sidorov M.A., Subbotin V.V. Fundamentals of prevention of gastrointestinal diseases of newborn animals // *Veterinary, 1998, № 1, p. 3-6. (in Russ.)*.

[3] Subbotin V.V., Sidorov M.A. Prevention of gastrointestinal diseases of newborn animals with diarrhea symptom // *Veterinary, 2001, № 4, p. 3-7 (in Russ.)*.

[4] Malik N.I., Panin A.N. Veterinary probiotic preparations // *Veterinary, 2001, № 1, p. 46-51 (in Russ.)*.

[5] Bondarenko V.M., Rubakova Eh.I., Lavrova V.A. Immunostimulatory effects of lactic acid bacteria used as a basis for preparations of probiotics // *Microbiology. j. 1998, №4, p. 107-111 (in Russ.)*.

[6] Parfenov A.I. The microbial flora of the intestine and dysbiosis // *Rus.med. j. 1998, №6 (18), p. 1170-1173 (in Russ.)*.

[7] Sidorov M.A., Subbotin V.V. Normal microflora of animals and its correction with probiotics // *Veterinary, 2000, № 11, p. 17-22 (in Russ.)*.

[8] Rahmanin P.S. Development of technology for industrial production of probiotic preparation Bifilakt: Author. ... *Cand. vet. sciences. M., 2007 (in Russ.)*.

- [9] Tarakanov B.V., Nikolicheva T.A., Aleshin V.V. et al. Probiotics. Achievements and prospects for the use in livestock // Past, present and future of animal production science: Tr. VIB., 2004, V.3., Iss. 62, p. 69–73 (in Russ.).
- [10] Panin A.N., Malik N.I. Probiotics - an integral component of sustainable animal nutrition // Veterinary, 2006, №7, p. 19–22 (in Russ.).
- [11] Anadun A., Martnnez-Larranaga M.R., Aranzazu-Martnnez M. Probiotics for animal nutrition in the European Union. Regulation and Safety Assessment. Regulatory Toxicology. *Pharmacology*, 2006, V. 12, P. 91–95 (in Eng.).
- [12] Ovsyannikov Yu.S., Tikhonov G.I., Golunova O.V. Probiotics in veterinary // Veterinary medicine, 2009, № 1-2, p. 66-68 (in Russ.).
- [13] Ja Kyeom Seo, Seon-Woo Kim, Myung Hoo Kim, Santi D. Upadhaya, Dong Keun Kam and Jong K. Ha Direct-fed Microbials for Ruminant Animals Asian-Aust. *J. Anim. Sci.*, 2010, Vol. 23, №12, P. 1657–1667 (in Eng.).
- [14] Bobrovskaya I.V., Neminushchaya L.A., Eremec N.K., Provotorova O.V., Lihasherstova S.V., Eremec V.I., Samujlenko A.YA. Biotechnology of new probiotic and synbiotic systems for livestock and poultry // Biotechnology: reality and prospects in agriculture: mat. International scientific-practical conference. *Saratov*, 2013, p. 8-10 (in Russ.).
- [15] Gavrilova N.N., Ratnikova I.A., Melnikov V.G. Probiotic Lactovit-K for fighting against coccidiosis-infectious-invasive diseases of poultry and diseases of honey bees. *Abstr.of HKHKHIV of the Society for Microbial Ecology and Disease*. Yokohama, Japan, 2011, P. 33 (in (in Eng.).
- [16] Pat. 7026160 Ru. Oral bacteria therapeutic compositions and methods for their preparation a, 2003, (in Russ.).
- [17] Pat. 02317089 Ru. Russian Federation. Complex preparation probiotic in immobilized and lyophilized form and a process for its preparation, 2006, (in Russ.).
- [18] Pat.2346032 Ru. A method for producing a dry form of microbial drug, 2007, (in Russ.).
- [19] Volkov M.Y. Effective forms of probiotics immobilized on natural sorbents // *Microbiology*, 2009, V. 78, № 3, p. 48-51 (in Russ.).
- [20] Ratnikova I.A., Gavrilova N.N., Bayakyshova K., Ybysheva S.D., Hvorostov S.A. The selection of the active versions of probiotic microorganisms on survival and the ability of the adhesive after freeze drying // *Herald of KazNU*, 2011, №2 (48) ch.1, p. 218-222 (in Russ.).
- [21] Gavrilova N.N., Ratnikova I.A., Bayakyshova K., Ybysheva S.D., Hvorostov S.A. Selection of active variants of lactic acid bacteria on the antagonistic action spectrum after freeze drying // *Herald of KazNU*, 2011, №2(48) ch.1, p. 107-113 (in Russ.).

МАЗМУНЫ – СОДЕРЖАНИЕ – CONTENTS

Байтулин И.О., Мырзагалиева А.Б. КАЗАХСТАНСКИЙ АЛТАЙ КАК РЕСУРСНАЯ БАЗА ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ.....	5
Ералиева Ж.М., Курманбаева М.С., Оспанбаев Ж.О., Рамазанова А.А. ИЗМЕНЕНИЕ КОЛИЧЕСТВА ФОТОСИНТЕТИЧЕСКИХ ПИГМЕНТОВ ПРОРОСТКОВ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ (<i>TRITICUM AESTIVUM</i> L.).....	13
Татенов А.М., Байтукаев У.Б. РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ НЕТРАДИЦИОННЫХ ВИДОВ МУКИ ИЗ ЗЛАКОВ С ЕСТЕСТВЕННО-ЙОДОСОДЕРЖАЩИМ СОСТАВОМ.....	23
Жукенов Е.Е., Атажанова Г.А., Шаушекков З.К., Адекенов С.М. ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА КОМПОНЕНТНЫЙ СОСТАВ ЭФИРНОГО МАСЛА <i>AJANIA FRUTICULOSA</i> (LEDEB.) POLJAK. (ASTERACEAE).....	27
Затыбеков А.К., Шаменова М.Х., Жамбакин К.Ж. СОЗДАНИЕ РАБОЧЕЙ КОЛЛЕКЦИИ СЛАДКОГО КАРТОФЕЛЯ (<i>IPOMOEA BATATAS</i>) ДЛЯ ИНТРОДУКЦИИ В КАЗАХСТАН.....	34
Баякышова К., Гаврилова Н.Н., Ратникова И.А., Утегенова Н.М., Турлыбаева З.Ж. ВЛИЯНИЕ ЗАЩИТНЫХ КОМПОНЕНТОВ ПРИ СУБЛИМАЦИОННОМ ВЫСУШИВАНИИ НА АНТАГОНИСТИЧЕСКУЮ АКТИВНОСТЬ ПРОБИОТИЧЕСКИХ БАКТЕРИЙ И ИХ АССОЦИАЦИЙ.....	44
Кулмагамбетов И.Р., Нурманбетова Ф.Н., Балгимбаева А.С., Юсупов Р.Р., Треножникова Л.П. ОСОБЕННОСТИ АНТИБИОТИКОЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ ШТАММОВ МИКРООРГАНИЗМОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ В СЕВЕРНОМ РЕГИОНЕ РК (Г. ПЕТРОПАВЛОВСК, Г. КОСТАНАЙ).....	54
Омирбекова А.А., Мукашева Т.Д., Бержанова Р.Ж., Сыдыкбекова Р.К., Игнатова Л.В. МИКРОБНАЯ ИНОКУЛЯЦИЯ РАСТЕНИЙ РИЗОСФЕРНЫМИ МИКРООРГАНИЗМАМИ- ДЕСТРУКТОРАМИ НЕФТИ В МОДЕЛЬНЫХ СИСТЕМАХ.....	62
Смирнова И.Э., Султанова А.Ж., Сабденова А.А. СВОБОДНОЖИВУЩИЕ АЗОТФИКСИРУЮЩИЕ БАКТЕРИИ, ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ДЛЯ СОЗДАНИЯ ЭМ АССОЦИАЦИЙ.....	68
Naguman P.N., Zhorabek A.A., Amanzholova A.S., Kulakov I.V., Rakhimbaeva A.N. PHYTONCIDES IN THE COMPOSITION OF COMMON BIRD CHERRY.....	76

Publication Ethics and Publication Malpractice in the journals of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan

For information on Ethics in publishing and Ethical guidelines for journal publication see <http://www.elsevier.com/publishingethics> and <http://www.elsevier.com/journal-authors/ethics>.

Submission of an article to the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan implies that the described work has not been published previously (except in the form of an abstract or as part of a published lecture or academic thesis or as an electronic preprint, see <http://www.elsevier.com/postingpolicy>), that it is not under consideration for publication elsewhere, that its publication is approved by all authors and tacitly or explicitly by the responsible authorities where the work was carried out, and that, if accepted, it will not be published elsewhere in the same form, in English or in any other language, including electronically without the written consent of the copyright-holder. In particular, translations into English of papers already published in another language are not accepted.

No other forms of scientific misconduct are allowed, such as plagiarism, falsification, fraudulent data, incorrect interpretation of other works, incorrect citations, etc. The National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan follows the Code of Conduct of the Committee on Publication Ethics (COPE), and follows the COPE Flowcharts for Resolving Cases of Suspected Misconduct (http://publicationethics.org/files/u2/New_Code.pdf). To verify originality, your article may be checked by the Cross Check originality detection service <http://www.elsevier.com/editors/plagdetect>.

The authors are obliged to participate in peer review process and be ready to provide corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. All authors of a paper should have significantly contributed to the research.

The reviewers should provide objective judgments and should point out relevant published works which are not yet cited. Reviewed articles should be treated confidentially. The reviewers will be chosen in such a way that there is no conflict of interests with respect to the research, the authors and/or the research funders.

The editors have complete responsibility and authority to reject or accept a paper, and they will only accept a paper when reasonably certain. They will preserve anonymity of reviewers and promote publication of corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. The acceptance of a paper automatically implies the copyright transfer to the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan.

The Editorial Board of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan will monitor and safeguard publishing ethics.

Правила оформления статьи для публикации в журнале смотреть на сайтах:

www.nauka-nanrk.kz

ISSN 2518-1629 (Online), ISSN 2224-5308 (Print)

<http://biological-medical.kz/index.php/en/>

Редакторы: *М.С. Ахметова, Д. С. Аленов, А. Ботанқызы*
Верстка на компьютере *Зикирбаева В.С.*

Подписано в печать 15.09.2020.

Формат 60x881/8. Бумага офсетная. Печать – ризограф.
4,6 п.л. Тираж 300. Заказ 5.