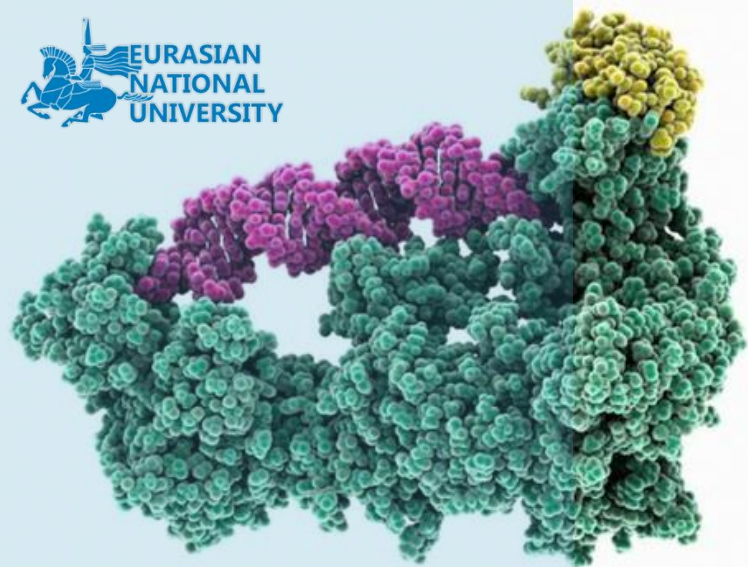


ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ  
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ



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.

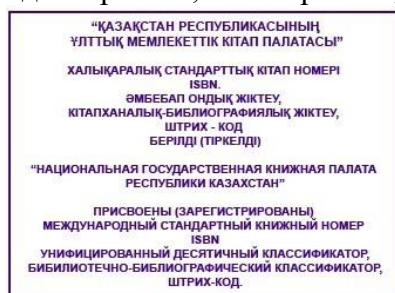
«Омаров оқулары: ХХІ ғасыр биология және биотехнологиясы» халықаралық ғылыми форумының баяндамалар жинағы. – Астана: Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, 2023. – 298 б., қазақша, орысша, ағылшынша.

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

17. Guler N.S., Pehlivan N. Exogenous low-dose hydrogen peroxide enhances drought tolerance of soybean (*Glycine max* L.) through inducing antioxidant system. *Acta Biol. Hung.* - 2016. - 67:169–183. doi: 10.1556/018.67.2016.2.5.

18. Sun Y., Wang H., Liu S., Peng X. Exogenous application of hydrogen peroxide alleviates drought stress in cucumber seedlings. *S. Afr. J. Bot.* - 2016. - 106:23–28. doi: 10.1016/j.sajb.2016.05.008.

УДК. 579.67

### ҚҰРАМА ЖЕМГЕ АРНАЛҒАН ПРОБИОТИКАЛЫҚ ПРЕПАРАТТЫ ЗЕРТТЕУ

Қойлыбай Үміт Жайлыбайқызы, Сағындықов Утемурат Зулхарнаевич  
Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Астана, Қазақстан  
umit\_ok\_01@mail.ru

Дамыған елдердің көпшілігінде тұтынылатын ақуыз мөлшері күніне орта есеппен 1,4 г/кг-нан асады, ал жануарлар ақуыздары болса ақуыздың жалпы тұтынылуының 65-70% құрайды. Өсіп келе жатқан сұранысты қанағаттандыру үшін мал шаруашылығы салалары өндірісті ұлғайтудың әртүрлі әдістеріне жүгінеді. Қарқынды және жартылай қарқынды егіншілік жүйелерін құрумен қатар, бұл жаңа технологиялар жануарлардың өсуін жеделдетуге, оларды аурулардан қорғауға, жемшөпті өңдеудің тиімділігін арттыруға және өлімін шектеу арқылы көбеюді оңтайландыруға арналған [1].

Халықты мал шаруашылығының жоғары сапалы өнімімен қамтамасыз ету жануарларды толық азықтандыру кезінде ғана мүмкін болады. Ауыл шаруашылығы жануарларын ғылыми негізбен азықтандыруды ұйымдастыруда құрама жемнің маңызы зор. Құрама жем - астық шикізатының, ақуызы жоғары өнімдердің, жануарларды азықтандыруға арналған дәрумендер мен микроэлементтердің қоспасы болып табылады. Мал шаруашылығының тиімділігін жоғарылату, одан жоғары нәтижелер алу құрама жемнің сапасына тікелей байланысты. Бұл жануарлардың денесінде жиналуы мүмкін жемдік антибиотиктерді қолданудан бас тартуды талап етеді. Антибиотиктер ұзақ уақыт бойы мал шаруашылығында, бір жағынан өсу стимуляторы ретінде, екінші жағынан бактериялық ауруларды емдеу үшін қолданылған. Бірақ ауылшаруашылық өнімдерінің өнеркәсіптік өндірісі жағдайында антибиотиктерді алып тастау жануарлардың жаппай ауруларына әкелуі мүмкін. Осыған байланысты объектілердің ауруларға төзімділігін сақтай алатын жемдік антибиотиктерге балама препараттарды іздеу қажеттілігі туындайды. Осылайша пробиотиктер деп аталатын тікелей тамақтандыру микроорганизмдерін құрама жем құрамына қосу маңызды болып табылады.

ТМД елдерінде соңғы 15 жылда адамдар мен құстардың сальмонелезбен ауыруы 7 есе өсті, ал *S. enteridis*-тің адам ауруындағы этиологиялық маңызы 30% - ға, жануарлар мен құстарда 75% - ға өсті, ал тамақ өнімдеріндегі қоздырғыштың көрсеткіші 50% - ға өсті. Биологиялық белсенді пробиотикалық қоспалармен байытылған жемді пайдалану жануарларда көптеген патологиялардың дамуына жол бермейді. Пробиотиктердің ішек микробиотасын оң әсерімен өзгертетінін, патогендердің бөлінуін және ауру белгілерін азайтатынын, ішек иммунитетін арттыратынын және ауруға төзімділік пен денсаулықты жақсартатынын көрсетеді. Сонымен қатар, пробиотиктер антагонистік әсерге ие және олардың ішек микрофлорасын реттеу қабілеті *Campylobacter*, *Clostridium perfringens*, *Escherichia*

*coli*, *Listeria monocytogenes*, *Salmonella* және *Staphylococcus aureus* сияқты тағамдық патогендердің санын айтарлықтай төмендетеді [2].

Пробиотиктер - бұл тірі микроорганизмдер, негізінен организмдердің асқазан-ішек микрофлорасының тепе-теңдігін сақтау үшін қолданылады. Кейбір микроорганизмдер, әсіресе бактериялар мен саңырауқұлақтар пробиотикалық қабілеттерін көрсеткенімен, *Lactobacillus*, *Streptococcus*, *Lactococcus* және *Bifidobacterium* тұқымдасына жататын түрлер бүгінгі күнге дейін ең танымал түрлері болып қала береді. Зерттеулер пробиотикалық ашытқыны (*Saccharomyces cerevisiae*) және саңырауқұлақ штамдарын (*Aspergillus oryzae*) қолдану ересек күйіс қайыратын жануарларда жақсы нәтиже беретінін, ал бактериялық пробиотиктер тауықтарда, шошқаларда және жас бұзауларда тиімдірек екендігін көрсетеді [3]. Препараттармен енгізілген пробиотикалық штамдар биологиялық белсенді метаболиттерді, сигналдық заттарды, антибиотиктерді, бактериоциндерді бөліп шығарады, ішек микрофлорасымен өзара әрекеттеседі және қабылдаушы организмнің әртүрлі физиологиялық жүйелерінің жұмысына әсер етеді.

Қазіргі уақытта пробиотиктер нарығында аралас препараттар сұранысқа ие. Кешенді пробиотикке кіретін бактериялардың штамдары штамдардың биологиялық белсенділігі бойынша бір-бірін толықтыратындай әртүрлі ферменттер, биологиялық белсенді заттар шығару қабілетіне қарай біріктіріледі. Сонымен қатар, жаңа поликомпонентті биологиялық белсенді препараттарды алу үшін пробиотикалық кешендер пребиотикалық заттармен біріктіріледі. Пробиотиктердің 4 түрін бөліп көрсетеді [4] (кесте 1).

Кесте 1 - Пробиотиктердің жаңа түрлері

I түрі	Құрамында бактериялардың бір штаммы бар монокомпонентті препараттар
II түрі	<i>Bacillus</i> тұқымдасының өкілдері кіретін өзін-өзі жою антагонистері негізінен <i>B. subtilis</i> , <i>B. licheniformis</i>
III түрі	Бактериялардың бірнеше штамдарынан тұратын (поликомпонентті) немесе олардың әсерін күшейтегін қоспалардан тұратын аралас препараттар
IV түрі	Сорбентте иммобилизацияланған (сорбцияланған) тірі бактериялар

Жануарларды тамақтандыруда пробиотиктерді қолдану олардың ішек микробиотасын модуляциялаудағы дәлелденген тиімділігімен байланысты. Жеке және біріктірілген пробиотикалық штамдарды енгізу жемді сіңіруге, күнделікті дене салмағының өсуіне және әртүрлі жануарлардың, соның ішінде күркетауықтар, тауықтар, торайлар, қойлар, ешкілер, ірі қара және жылқылардың жалпы дене салмағына айтарлықтай әсер етуі мүмкін. Пробиотикалық микроорганизмдердің жемге қосылуы сүт, ет және жұмыртқаның мөлшері мен сапасының жақсаруына әкеледі. Сонымен қатар, пробиотиктер бройлер тауықтарындағы аяқ-қол әлсіздігінің әсерін азайтады [5]. Торайлар жағдайында пробиотиктердің күтілетін негізгі әсері диарея жиілігінің төмендеуі болып табылады. Пробиотиктердің диареямен күресудегі тиімділігі ең жиі зерттелетін аспектілердің бірі болып табылады. Клиникалық жанама әсерлердің болмауы пробиотиктердің маңызды артықшылығы болып табылады.

*Lactobacillus* - сүт қышқылын түзетін грам-оң бактериялар. Бұл топ өте кең, гетерогенді және 100-ден астам түрлерді қамтиды. Осы топта кездесетін түрлердің көпшілігі сүтқоректілердің қалыпты микробиотасының бөлігі болып табылады. Жемшөп қоспасы ретінде қолданылатын *Lactobacillus* тұқымдасының кейбір түрлерінің пайдалы қабілеттері байқалды, атап айтқанда балықтардағы өлім-жітімді

азайту, торайлардың өсу қарқынын жақсарту, құстардағы жұмыртқалардың өндірісі мен сапасын жақсарту, балықтардағы иммундық қорғаныс механизмдерін жақсарту, сондай ақ балапандардың сальмонелла инфекциясын азайту үшін қолданылады. Протеаза-амилаза, липаза, фитаза және протеазаны қоса алғанда, белсенді тағамдық ферменттерді түзетін *Lactobacillus* штамдары осы ферменттердің қоректік заттарды қорытудағы және сіңірудегі рөліне байланысты пробиотиктерге қарастырылады [6].

Бифидобактериялар тобы жануарлар мен адамдардың ішектерінде көп мөлшерде кездеседі. Бұл бактерия ішек микрофлорасының тепе-теңдігін сақтауға және инфекция қаупін шектеуге айтарлықтай үлес қосады. *Bifidobacterium pseudolongum* шошқаларға арналған жем қоспасы ретінде жемшөпті конверсиялау жылдамдығын жақсартуда айтарлықтай нәтиже көрсетті [7]. Құс шаруашылығында тағамдық қоспа ретінде қолданылатын *Bifidobacterium animalis*, *Bifidobacterium thermophilum* және *Bifidobacterium longum* түрлері сәйкесінше *Eimeria Tenella* [8] жұқтырған бройлер тауықтарындағы кокцидиозды азайту қабілетін көрсетті, *Salmonella* және *Listeria* түрлеріне қарсы қорғаныс белсенділігін, тауықтардағы *E. coli*-ге қарсы және антикампилобактериялық белсенділік көрсетті [9].

*Lactococcus* штамдары әдетте ашытылған сүт өнімдерін өндіруде қолданылады. Балқазар және басқа да ғалымдар [10], жүргізген зерттеуде балықтардың әртүрлі түрлерін бактериялық қоздырғыштардан қорғауға қабілетті *Lactococcus lactis* қоңыр форельге жемшөп қоспасы ретінде енгізілген, ол иммундық көрсеткіштерді жоғарылату, сондай-ақ фурункулездан қорғау қабілетін көрсетті. Нео әріптестерімен зерттеу барысында [11] зәйтүнді камбаласындағы *Lactococcus lactis* (108 КТБ/г) сарысулық иммунитетті жоғарылататындығын (мысалы, сарысулық пероксидаза, лизоцим, антипротеаза және қанның тыныс алу жолдарының белсенділігі), сондай-ақ *Streptococcus iniae*-ге төзімділігі туралы хабарлады.

Бациллалар – факультативті аэробты немесе аэроанаэробты, гетеротрофты, сапрофитті және барлық жерде кездесетін грам-оң бактериялар. *Bacillus subtilis* сияқты осы тектегі кейбір бактериялар мал шаруашылығында, әсіресе балық шаруашылығында және құс шаруашылығында тағамдық қоспалар ретінде үнемі қолданылады. Кумар және т.б. [12] *Labeo rohita* Үндістанның ірі тұқысына *B. subtilis*-ті  $1,5 \times 10^7$  КТБ/г дозасында тамақтандыру *A. hydrophila* инфекциясына төзімділіктің жоғарылауына ықпал еткенін анықтады. Бірнеше зерттеушілер бұл түрлердің иммуномодуляция және мал шаруашылығында аурудан қорғау әлеуеті жоғары екендігімен келіседі және *B. subtilis*-ті ауруларды биологиялық бақылаудың пайдалы құралы ретінде ұсынады [13]. *Bacillus* тұқымдасының басқа түрлері, мысалы, *Bacillus licheniformis*, шошқаларға жемдік қоспа ретінде пайдаланылған кезде пробиотикалық қабілеттерін көрсетті және *E. coli* энтеротоксикалық штамдарынан туындаған торайларда пайда болатын диареяға қарсы тиімділігін көрсетті [14]. Кейбір түрлер, мысалы, *Bacillus cereus*, олар шығаратын эндотоксиндерге байланысты мәселелер тудыруы мүмкін, пробиотиктер ретінде қолданылған *Bacillus* тектес бактериялар нақты әлеуетке ие және оларды қауіпсіз өндірісте және қарапайым антибиотиктерге балама ретінде қолдануға болады.

Мал шаруашылығының, құс шаруашылығының, балық шаруашылығының қарқынды нысандарын дамыту және олардың тиімділігін дәйекті арттыру техникалық мәселелерді де, өсірілетін жануарлардың барлық түрлері үшін толыққанды және экономикалық тиімді жемді азықтандыру және пайдалану мәселелерін де шешуді талап етеді. Ең маңызды міндет - ағзаның өмірлік функцияларын қамтамасыз ету және профилактикалық қасиеттерге ие болу үшін мүмкіндігінше сінетін осындай жем қоспаларын жасау және тәжірибеде қолдану. Пробиотиктер қауіпсіз мал және құс өнімдерін өндіру технологиясының тиімді элементі болып саналады. Жемдік

пробиотиктерді жануарлардың ұтымды әлеуетінің бір бөлігі, олардың денсаулығын сақтау, бактериялық және химиялық жағынан қауіпсіз жоғары сапалы өнім алу ретінде қарастырады.

**Пайдаланылған әдебиеттер:**

1. Camilleri G.M, Verger E.O, Huneau J.F, Carpentier F, Dubuisson C, Mariotti F. Plant and animal protein intakes are differently associated with nutrient adequacy of the diet of French adults. *J. Nutr.* 2013;143(9):1466–1473.
2. Van Immerseel F, Russell J.B, Flythe M.D, Gantois I, Timbermont L, Pasmans F, Haesebrouck F. The use of organic acids to combat *Salmonella* in poultry: A mechanistic explanation of the efficacy. *Avian Pathol.* 2006;35(3):182–188.
3. Markowiak P, Śliżewska K. The role of probiotics, prebiotics and synbiotics in animal nutrition. *Gut Pathog.* 2018;10(1):21.
4. Ушакова Н.А., Некрасов Р.В., Правдин В.Г., Кравцова Л.З., Бобровская О.И., Павлов Д.С. Новое поколение пробиотических препаратов кормового назначения // Фундаментальные исследования. – 2012. – № 1. – С. 184-192;
5. Plavnik I, Scott ML. Effects of additional vitamins, minerals or brewers yeast upon leg weaknesses in broiler chickens. *Poult Sci.* 1980;59:459–64.
6. Kim E.Y, Kim Y.H, Rhee M.H, Song J.C, Lee K.W, Kim K.S, Lee S.P, Lee I.S, Park S.C. Selection of *Lactobacillus* spp. PSC101 that produces active dietary enzymes such as amylase, lipase, phytase and protease in pigs. *J. Gen. Appl. Microbiol.* 2007;53(2):111–117.
7. Afonso E.R, Parazzi L.J, Marino C.T, Martins S.M.M, Araújo L.F, Araújo C.S.D, Moretti A.D.S. Probiotics association in the suckling and nursery in piglets challenged with *Salmonella* Typhimurium. *Braz. Arch. Biol. Technol.* 2013;56(2):249–258.
8. Giannenas I, Papadopoulos E, Tsalie E, Triantafillou E, Henikl S, Teichmann K, Tontis D. Assessment of dietary supplementation with probiotics on performance, intestinal morphology and microflora of chickens infected with *Eimeria tenella*. *Vet. Parasitol.* 2012;188(1-2):31–40.
9. Santini C, Baffoni L, Gaggia F, Granata M, Gasbarri R, Di Gioia D, Biavati B. Characterization of probiotic strains: An application as feed additives in poultry against *Campylobacter jejuni*. *Int. J. Food Microbiol.* 2010;141(Suppl 1):S98–S108.
10. Balcázar J.L, Vendrell D, De Blas I, Ruiz-Zarzuola I, Múzquiz J.L. Effect of *Lactococcus lactis* CLFP 100 and *Leuconostoc mesenteroides* CLFP 196 on *Aeromonas salmonicida* infection in brown trout (*Salmo trutta*) *J. Mol. Microbiol. Biotechnol.* 2009;17(3):153–157.
11. Heo W.S, Kim Y.R, Eun-Young K, Bai S.C, Kong I.S. Effects of dietary probiotic, *Lactococcus lactis* subsp. *lactis* I2, supplementation on the growth and immune response of olive flounder (*Paralichthys olivaceus*) *Aquaculture.* 2013;376-376:20–24.
12. Kumar R, Mukherjee S.C, Prasad K.P, Pal A.K. Evaluation of *Bacillus subtilis* as a probiotic to Indian major carp, *Labeo rohita* (Ham) *Aquac. Res.* 2006;37(12):1215–1221.
13. Hoseinifar S.H, Sun Y.Z, Wang A, Zhou Z. Probiotics as means of disease control in aquaculture, a review of current knowledge and future perspectives. *Front. Microbiol.* 2018;9:2429.
14. Kyriakis S.C, Tsiloyiannis V.K, Vlemmas J, Sarris K, Tsinas A.C, Alexopoulos C. L. Jansegers. The effect of probiotic LSP 122 on the control of post-weaning diarrhea syndrome of piglets. *Res. Vet. Sci.* 1999;67(3):223–228.