

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

УДК. 579.67

## ҚЫШҚЫЛ СҮТ ӨНІМІНЕ АРНАЛҒАН ҚОСЫМША АШЫТҚЫ РЕТІНДЕ ҚОЛДАНЫЛАТЫН МИКРООРГАНИЗМДЕРДІ ЗЕРТТЕУ

Құрманбай Аружан Бүркітбайқызы, Сағындықов Утемурат Зулхарнаевич  
Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Астана, Қазақстан  
kurmanbay.aruzhan@list.ru

Өңдеуге арналған шикі сүт әдетте сиырлардан, кейде ешкі, қой және буйвол сияқты басқа сүтқоректілерден алынады. Сүт өңдеу арқылы әлемде мыңдаған жылдар бойы кілегей, май, йогурт, айран, ірімшік сияқты әртүрлі сүт өнімдері өндіріліп, тұтынылып келеді. Қышқыл сүт өнімдері күнделікті рационның маңызды бөлігі болып табылады және әртүрлі микробиотаны қамтиды. Йогурт пен қышқыл сүт өнімдеріне тірі пробиотикалық дақылдарды тасымалдаушылар ретінде үлкен көңіл бөлінеді.

Қышқыл сүт өнімдері – стартерлік дақылдар болып табылатын арнайы микроорганизмдермен сүтті өңдеу арқылы алынатын ашытылған өнімдер. Ашытқылар немесе стартерлік дақылдар – қауіпсіз тағамдық микроорганизмдер, өнімді алу мақсатында сүтке қажетті дәм мен текстура беру үшін қолданылатын бірштаммды немесе мультиштаммды бактериялар культурасы [1]. Сүт өнімдері пробиотикалық препараттадың көзі ретінде де тұтынылады.

Пробиотиктер – жеткілікті мөлшерде тұтынылған жағдайда организмге пайдасын тигізетін тірі микроорганизмдер тобы. Пробиотиктерге «асқазан-ішек жолдары флорасының құрамына және немесе метаболикалық белсенділігіне әсер ету арқылы иесіне пайдалы әсер ететін тірі микробтық, тағамдық қоспалар немесе тағамдық ингредиенттер» деп анықтама беруге болады. Пробиотиктер асқазан-ішек жолдарында өмір сүріп, асқазан сөліне және өтке төзімді болуы керек. Олар адам ағзасындағы белсенділігі негізінде пайдалы. Денсаулыққа пайдасын қамтамасыз ету үшін олар патогенді және уытты болмауы және көптеген механизмдер арқылы патогендерден қорғауды қамтамасыз етуі керек [2]. Адамға әсерін зерттеуде пробиотиктердің денсаулыққа ең перспективалы әсерлеріне балалардағы жедел диареяны жеңілдету, тыныс алу жолдарының инфекцияларының қаупін азайту, балалық шақтағы сүт аллергиясы, атопиялық дерматитті және тітіркенген ішек синдромын жеңілдету кіреді. Пробиотиктер организмнің микробиотасын қалыпқа келтіру, қоздырғыштарды ингибирлеу, иммундық жүйемен өзара әрекеттесу және ішкі метаболикалық белсенділік арқылы денсаулыққа пайдалы әсер етеді.

Ең жиі зерттелген және коммерциялық қол жетімді пробиотиктер негізінен *Lactobacillus* және *Bifidobacterium*-ге жататын микроорганизм түрлері болып табылады. Сонымен қатар, басқа да пробиотикалық микроорганизмдерге, *Propionibacterium*, *Streptococcus*, *Bacillus*, *Enterococcus*, *Escherichia coli* және ашытқылар жатады [2].

Бифидобактериялар әдетте асқазан-ішек жолдарының қалыпты микроортасында кездесетін пробиотиктер болып табылады. Бифидобактериялар ішек, ауыз қуысы, тамақ өнімдері, жәндіктердің ішектері және ағынды сулардан табылған. Адамның асқазан-ішек жолдарында ең көп кездесетін түрлеріне *Bifidobacterium adolescentis*, *Bifidobacterium bifidum*, *Bifidobacterium breve*, *Bifidobacterium catenulatum*, *Bifidobacterium pseudocatenulatum*, *Bifidobacterium longum subsp. infantis* (*B. infantis*), *Bifidobacterium longum subsp. longum* (*B. longum*), *Bifidobacterium angultum* және *Bifidobacterium dentium* жатады. Ересектердің ішек флорасында *B. catenulatum*, *B. longum* және *B. adolescentis* жиі кездеседі, ал *B. breve*, *B. infantis* және *B. Longum* сәбилердің ішек жолдарында басым болды. Олар бір кездері *Lactobacillus*

тұқымдасына жатқызылған, бірақ олар сүт қышқылды бактерияларынан филогенетикалық тұрғыдан ерекшеленеді және *Actinobacteria* филумында жатқызылған. 25 түрдің тек он түрі пробиотиктер ретінде *L. acidophilus*-пен бірге коммерциялық мақсатта қолданылады, олардың көп қолданыстағы түрлері: *B. bifidum*, *B. infants* және *B. Lactis*. Бифидобактериялар анаэробты, патогенді емес, грамм-позитивті, спора түзбейтін, плеоморфты таяқша және каталаза-теріс бактериялар. Сүт қышқылды бактерияларынан айырмашылығы, бифидобактерияларда G+C мөлшері жоғары (55% - 67 моль%) және *B. longum* басқа түрлерінде плазмидалар цитоплазмада сирек кездеседі. Олар оңтайлы температура 37 °C - 41 °C және өсу үшін оңтайлы рН 6.5-7.0. Бифидобактериялар қоректік заттарға «талғампаз». Организмдегі *Bifidobacterium* spp. фруктозаны, галактозаны және лактозаны пайдалана алады. Олар адамның тоқ ішекте кездесетін негізгі сахаролитикалық бактериялар болып табылады және тоқ ішекте қорытылмайтын олигосахаридтерді бірегей фруктоза-6-фосфатфосфокетолаза жолы арқылы 3:2 қатынасында сірке қышқылын, сондай-ақ сүт қышқылын өндіру үшін пайдаланады [3].

Пробиотиктер әдетте ашытылған сүт өнімдеріне қосымша ашытқы ретінде қосылады. Азық-түліктегі олардың өміршеңдігі олар енгізілген белгілі бір функционалды тағамға жатқызылатын денсаулыққа пайдасын қамтамасыз етуге қабілетті ең төменгі тәуліктік дозаны қамтамасыз етуі керек. Дегенмен, пробиотиктер көбінесе төмен рН, оттегі мөлшері, температура және басқа микроорганизмдердің болуы сияқты факторларға байланысты тағамдық матрицада ұзақ өмір сүріге қабілетсіз. Алайда, пробиотиктер өздерінің әрекет ету орнына, яғни ішекке тірі жету үшін асқазан-ішек жолдары арқылы өтетіндіктен жеткілікті мөлшерде өміршең болуы керек. Ас қорыту кезінде олар ас қорыту ферменттері, асқазанның қышқылдық рН және ішектегі өт тұздары сияқты әртүрлі катал физиологиялық кедергілерден өтіп, тұрақты ішек микробиотасын қалыптастыру үшін әрекет етеді. Штаммдардың өміршеңдігі ғана маңызды емес, сонымен қатар метаболикалық белсенділікті және пайдалы қасиеттерін сақтау маңызды [4]. Бифидобактерия түрлері маңызды пробиотиктер, бірақ аталған бактериялардың облигатты анаэробтар және төмен протеолитикалық қасиетке ие болғандықтан, ашыту кезінде сүтте өмір сүру және активтілігін сақтау мәселесі бифидобактерия негізіндегі ашытылған сүт өндірісі үшін қиындық тудырады. Қышқыл сүт өнімдерінде микробтардың өміршеңдігін жақсарту үшін бірнеше тағамдық және/немесе стартер тұжырымдау стратегиялары қолданылады.

*Bifidobacterium* штамдарының көпшілігі сүтте олардың протеолитикалық белсенділігі нашар болғандықтан баяу өседі, бұл олардың ашытылған сүт өнімдерінде стартерлік дақыл ретінде қолданылуына кедергі жасайды. Сүтте өсуге қажетті барлық қоректік заттардың бар болуымен қатар, қоректік заттар әрқашан қолайлы формада немесе оңтайлы концентрацияда болуы маңызды. Бифидобактериялардың өсуіне ынталандырушы немесе маңызды болып табылатын бірнеше аминқышқылдары бар (мысалы, аргинин, глутамин қышқылы, изолейцин, лейцин, триптофан, тирозин, цистеин және валин). Олар әдетте жеткіліксіз мөлшерде болады және байланыспаған немесе төмен молекулалық массалық пептидтерді құрайды. Жоғарыда айтылғандарды айналып өту үшін сүттегі бифидобактериялардың өсуі мен белсенділігін ынталандыратын көптеген ингредиенттер бағаланды, мысалы, әртүрлі қанттар (глюкоза және галактоза), ақуыз көздері (ашытқы сығындысы, бауыр сығындысы, пептондар және жүгері тік сұйықтығы) және әртүрлі витаминдер [4]. Дегенмен, бұл ақуыз көздерінің көпшілігін сүт өнімдерінде қолдануға болмайды, өйткені олардың өздеріне тән жағымсыз иісі бар. Сондықтан, сүттен алынатын қосылыстарды, мысалы, сарысу протеині концентраты, сарысу протеинінің изоляты және казеин гидролизаты,

қоспалар ретінде пайдалану арқылы бифидобактерияларды жеке немесе аралас стартер дақылында өсіру зерттелінген. Сонымен қатар, аскорбин қышқылы және цистеин сияқты тотығу-тотықсыздану потенциалын төмендететін заттар қосылып, бифидобактериялардың өсуіне қолайлы орта жасалынады. Бифидобактериялардың өсуін және оның қышқыл сүт өнімдерінде, соның ішінде йогуртта қосымша ашытқы ретінде пайдалану кезінде тіршілігін жақсарту бойынша бірқатар әдістер жасалған. Инкубациялық температураны 37 °С-қа дейін төмендету және инкубация уақытын арттыру бифидобактериялардың көбеюіне ықпал етеді; жоғары рН деңгейін төмендету; сүт қоспасын сарысу протеинінің концентратымен байыту (бұл сүттің буферлеу қабілетін арттырады, рН төмендеуін баяулатады және ашытылған өнімді сақтау кезінде рН өзгеруін болдырмайды), гидростатикалық қысымды қолдану (бөлме температурасында 10 мин ішінде 200–300 МПа), ашыту температурасы (5 мин ішінде 58 °С) және сақтау температурасын 3–4 °С-тан төменге дейін төмендету (сақтау кезінде культураның қалыпты жағдайда болу уақытын арттырады). Бифидобактериялар өсу барысында әдетте лактозадан сірке қышқылы мен сүт қышқылдарын шығарады, бірақ олар сәйкес хош иісі мен дәмі бар ашыған сүт өнімдерін өндіру үшін жеткілікті мөлшерде сүт қышқылын түзе алмайды. Сондықтан олар сүт қышқылды бактериялық стартерлермен ашытылатын йогурт сияқты ашытылған сүт өнімдеріне со-культуралар ретінде жиі қосылады. Мысалы, *Lactococcus lactis ssp. lactis* оттегінің зақымдануын азайтып, белсенді оттегі түрлерінен қорғауды қамтамасыз ету арқылы ашытылған сүтте *B. longum* ВВ536 өмір сүруін жақсартатыны анықталды. Кейбір магний тұздарын қолдану сүтте *B. animalis subsp. lactis* Вb-12 көбеюіне ықпал етуде тиімді екендігі дәлелденді. Басқа зерттеу кейбір кальций тұздарын қолдану (мысалы, 80 мг Са 100/г концентрациясы бар кальций цитраты) *B. animalis ssp. lactis* Вb-12 және *L. rhamnosus* өсуіне және өмір сүруіне ықпал ететінін, сонымен бірге физикалық-химиялық және текстуралық қасиеттерді жақсартатынын көрсетті. Ашыған сүттің тотығу-тотықсыздану потенциалының модификациясы ашытылған сүтте *B. bifidum* тіршілігін арттыруға да көмектеседі [5].

Сүт өнімдерінің тағамдық құндылығына бірнеше факторлар әсер етеді. Оларға сүттің түрі, оның басқа компоненттермен толықтырылуы, микроорганизмдердің түрі және өндіру процесі, дәлірек айтқанда, өнімнің ферментативтік өңдеу жағдайлары маңызды. Ашыту кезінде қолданылатын микроорганизмдердің түрі (бір дақыл немесе аралас дақылдар) ашытылған сүт өнімдерінің тағамдық және сенсорлық қасиеттерін анықтайтын маңызды фактор болып табылады. Бифидобактериялары бар ферменттелген сүт өнімдері сүтке қарағанда қалдық лактозаның төмен деңгейімен және бос аминқышқылдары және кейбір витаминдердің жоғары деңгейімен сипатталады. Нақтырақ айтсақ, кейбір бифидобактериялар тиамин, никотин қышқылы, пиридоксин, В12 дәрумені және К дәрумені сияқты көптеген дәрумендерді синтездейді. Сондай-ақ, бифидобактериялардың ашытылған сүтте фолий қышқылын өндіреді. Дегенмен, витаминдердің синтезделуі бактерия штаммына байланысты болып табылады. Мысалы, *B. bifidum* В кешені дәрумендерінің көпшілігін өндіріп, жинақтай алады. Бифидобактерия асқазанның рН деңгейін төмендету арқылы кальций, мырыш, темір, марганец, мыс және фосфор сияқты минералдардың биожетімділігін арттыруы мүмкін. Сонымен қатар, бифидобактериялары бар ашытылған сүтті тұтыну сүт протеиндерінің сіңімділігін арттыруға қабілетті [6].

Бифидобактериялардың әртүрлі түрлері және/немесе штаммдары ішек микробтық гомеостазын реттеу, микробиотадағы прокарциногендік ферментативті белсенділікті басу, витаминдер өндіру және бірқатар диеталық қосылыстардың биоактивті молекулаларға биоконверсиясы сияқты денсаулыққа әртүрлі пайдалы әсерлерді көрсетуге қабілетті [7].

### **Пайдаланылган әдебиеттер:**

1. Bezie A., Regasa H. The role of starter culture and enzymes/rennet for fermented dairy products manufacture-A Review //Nutr Food Sci. – 2019. – Т. 9. – С. 21-27.
2. Fernández M. et al. Impact on human health of microorganisms present in fermented dairy products: an overview //BioMed research international. – 2015. – Т. 2015.
3. Turróni F. et al. Bifidobacterium bifidum: a key member of the early human gut microbiota //Microorganisms. – 2019. – Т. 7. – №. 11. – С. 544.
4. Sharma M., Wasan A., Sharma R. K. Recent developments in probiotics: An emphasis on Bifidobacterium //Food Bioscience. – 2021. – Т. 41. – С. 93-100.
5. Gao J. et al. Probiotics in the dairy industry—Advances and opportunities //Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety. – 2021. – Т. 20. – №. 4. – С. 3937-3982.
6. He J. T. et al. An insight into the health beneficial of probiotics dairy products: a critical review //Critical Reviews in Food Science and Nutrition. – 2022. – С. 1-20.
7. Novik G., Savich V. Beneficial microbiota. Probiotics and pharmaceutical products in functional nutrition and medicine //Microbes and infection. – 2020. – Т. 22. – №. 1. – С. 8-18.

УДК 577.3

### **MICRORNA DYSREGULATION IN CHRONIC LYMPHOCYTIC LEUKEMIA**

*Omarova Danagul Nurlykhanovna, Sarsenbaev Kanat Nurullaevich*  
L.N.Gumilyov Eurasian National University, Astana, Kazakhstan  
omarovadan@gmail.com

**Introduction.** The type of cancer called Chronic Lymphocytic Leukemia (CLL) affects the blood and bone marrow. It is characterized by an accumulation of mature lymphocytes with a specific appearance. The unusual build-up can be found in different sites including bones, blood vessels, and glands harboring white cells known as lymph nodes. While it develops slowly over time without obvious signs or symptoms for many patients until later stages. This means that diagnosis often occurs only when already advanced which limits treatment. First-hand observation during medical appointments becomes less effective at diagnosing CLL compared to other cancers due to its slow pace. Fatigue alongside weight loss could suggest an advancing disease stage given these are common indicators thereof along with swollen tissues increasing risk from infections leading to death. [1]

When it comes to CLL treatment, various factors are taken into account before deciding on the best course of action. These include disease progression stage, symptom manifestation and overall patient health status. [1] The available treatments consist mainly of chemotherapy sessions or immunotherapy alongside targeted therapy options as well as stem cell transplantation consideration when necessary. [1] In addition, younger patients are alternative methods. [2]

The use of miRNAs in the development and advancement of CLL diagnostic and prognostic tools is a promising field. MiRNA is linked to disease progression, phase identification, and treatment response prediction. The diagnostic capability and prognostic potentialities coupled with therapeutic targeting signify that miRNAs remain critical. Complete understanding regarding exact miRNA functions within can only occur via further research initiatives aimed at producing effective therapies relying on miRNAs as biomarkers for both predictive analysis purposes and direct interventions against CLL cases.