

СҮТ НЕГІЗІНДЕ ӘЗІРЛЕНГЕН ФУНКЦИОНАЛДЫ ӨНІМНІҢ САПАСЫ МЕН ҚАУІПСІЗДІК КӨРСЕТКІШТЕРІН ЗЕРТТЕУ

А.Т.КОЖАБЕРГЕНОВ* , В.С. ЖАМУРОВА , Д.Ж. ҚОНЫСБЕКОВА 

(Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті,
050002, Қазақстан Республикасы, Алматы қ., Абай даңғылы 8)
Автор-корреспонденттің электрондық поштасы: kozhabergenov79@yandex.ru*

Қазіргі уақытта халықтың өмір сүру жағдайын жақсарту үшін функционалды тамақ өнімдерін пайдалану болашақта дамытуға тұрарлық бағыт болып табылады. Сиыр сүті мен өсімдік шикізаты негізінде асқабақ есбесі алынып, кешенді биойогурт әзірленген рецептурасының негіздемесі келтірілген. Дайындалған биоөнім бойынша асқабақ сығындысын әртүрлі мөлшерде қосылды (10%, 15%, 20%). Алынған өнімді талдау оның барлық органолептикалық, физика-химиялық және микробиологиялық көрсеткіштерге сәйкестігін, сондай-ақ титрлік қышқылдығы (°Т), рН деңгейі зерттелді. Өлшеу нәтижелері бойынша барлық үлгілердің рН деңгейі 4,16 – 4,18 аралығында болды. Йогурттың рН көрсеткіші 4,0 – 4,6 аралығында болуы тиіс, сондықтан алынған нәтижелер стандарт талаптарына сәйкес келеді. Сүт өнімдеріндегі ерекше қауіп төндіретін заттар: антибиотиктер мен сульфаниламидті заттар, нитрофурандар, пестицидтер, беттік белсенді заттар, хлор дезинфекциялық заттар, сутегі асқын тотығы, формалин, сірке қышқылы болып табылады. Сондықтан дайын өнім жасалып, дайын йогурттағы антибиотик қалдықтары зерттелді. Йогурттағы антибиотиктердің болуы өнімнің қауіпсіздігіне, сүтқышқылды бактериялардың тіршілік қабілетіне және сүттің ашу процесіне тікелей әсер етеді. Алынған микробиологиялық мәліметтерге сәйкес, асқабақ сығындысы қосылған йогуртта патогендік микрофлора жоқ, ол қауіпсіз, оның жсарамдылық мерзімі сақтау жағдайларына байланысты.

Негізгі сөздер: сиыр сүті, асқабақ, йогурт, сүт өнімдері, қауіпсіздік көрсеткіштері.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ПРОДУКЦИИ, РАЗРАБОТАННОЙ НА ОСНОВЕ МОЛОКА

А.Т. КОЖАБЕРГЕНОВ*, В.С. ЖАМУРОВА, Д.Ж. КОНЫСБЕКОВА

(Казахский национальный аграрный исследовательский университет,
050002, Республика Казахстан, г. Алматы, проспект Абая 8)
Электронная почта автора-корреспондента: kozhabergenov79@yandex.ru*

Для улучшения условий жизни населения перспективным направлением является использование функциональных продуктов питания. В данной работе приводится рецептура, по которой, на основе коровьего молока и растительного сырья - мякоть тыквы, разработан комплексный биойогурт. В состав приготовленного биопродукта добавляют экстракт тыквы в различных количествах (10%, 15%, 20%). Были проведены анализы готового продукта, такие как соответствие его органолептическим, физико-химическим и микробиологическим показателям, а также был определен уровень титруемой кислотности (°Т), рН. По результатам измерений уровень рН всех образцов находился в пределах 4,16 – 4,18. Показатель рН йогурта должен быть в пределах 4,0-4,6, поэтому полученные результаты соответствуют нормативным требованиям. Особо опасными веществами в молочных продуктах являются: антибиотики и сульфаниламидные вещества, нитрофураны, пестициды, поверхностно-активные вещества, хлордезинфицирующие средства, перекись водорода, формалин, уксусная кислота. Поэтому был разработан готовый продукт и исследованы остатки антибиотиков в готовом йогурте. Как известно, наличие антибиотиков в йогурте напрямую влияет на безопасность продукта, жизнеспособность молочнокислых бактерий и эффективность процесса заквашивания. Согласно полученным микробиологическим данным, йогурт с мякотью тыквы не содержал патогенной микрофлоры, безопасен, срок его годности зависит от условий хранения.

Ключевые слова: коровье молоко, тыква, йогурт, молочные продукты, показатели безопасности.

STUDY OF QUALITY AND SAFETY INDICATORS OF A FUNCTIONAL PRODUCT DEVELOPED ON THE BASIS OF MILK

KOZHABERGENOV*, V.S. ZHAMUROVA, A.T. D.J. KONISBEKOVA

(Kazakh National Agrarian Research University,
050002, Kazakhstan, Almaty, Abai Avenue 8)

Corresponding author's e-mail: kozhabergenov79@yandex.ru*

To improve the living conditions of the population, the use of functional food products is a promising direction. This paper presents a recipe according to which a complex bio-yogurt has been developed based on cow's milk and vegetable raw materials – pumpkin pulp. Pumpkin extract is added to the composition of the prepared biological product in various quantities (10%,15%,20%). Analyses of the finished product were carried out, such as its compliance with organoleptic, physico-chemical and microbiological parameters, and the level of titrated acidity (°T) and pH was determined. According to the measurement results, the pH level of all samples was in the range of 4.16 – 4.18. The pH value of yogurt should be in the range of 4.0-4.6, therefore, the results obtained comply with regulatory requirements. Particularly dangerous substances in dairy products are: antibiotics and sulfonamide substances, nitrofurans, pesticides, surfactants, chlorine disinfectants, hydrogen peroxide, formalin, acetic acid. Therefore, the finished product was developed and the remains of antibiotics in the finished yogurt were investigated. It is known that the presence of antibiotics in yogurt directly affects the safety of the product, the viability of lactic acid bacteria and the effectiveness of the fermentation process. According to the microbiological data obtained, yogurt with pumpkin pulp did not contain pathogenic microflora, is safe, and its shelf life depends on storage conditions.

Keywords: cow's milk, pumpkin, yogurt, dairy products, safety indicators.

Kipicne

Қазіргі уақытта тауарларды тұтыну, олардың қызметтерінің сапасы мен қауіпсіздігін қамтамасыз ету, ұйымның тұрақты дамуы және оның бизнес-процестерін жүзеге асыру үшін жағдайлар жасау, оларға жасалатын қызметтердің нәтижелеріне мүдделі барлық тараптардың қажеттіліктерін қанағаттандыру өзекті болып табылады. Өйткені тұтынушылардың сапасы төмен, қауіпті өнімдерді тұтыну салдарынан денсаулықтарына зиян келетіндігі белгілі. Осыған орай, халықты сапалы қауіпсіз тамақ өнімдерімен қамтамасыз етуде және жұқпалы аурулардың алдын алып, қауіп-қатерлерді жою мақсатында өнім сапасын жақсарту үшін түбегейлі өзгерістер енгізу өзекті мәселелердің бірі болып табылады.

Жалпы сүт және сүт өнімдері адамның күнделікті тамақтануында биологиялық және тағамдық құндылығы жағынан маңызды орын алатын өнім. Кейбір ағзаға қажетті биологиялық заттар мен ағзаға қажетті минералдар мен химиялық элементтер өздігінен түзіле алмайды. Сондықтан олар азықты тұтыну арқылы қабылданады. Сүт өнімдерінің ішінде биоөнім дайындау қазіргі таңда өзекті мәселелердің бірі ретінде қаралып отыр. Биоөнімдер әдеттегі өнімдерден өзінің бай құрамымен ерекшеленеді.

Құрамында пробиотиктермен қатар, пребиотиктермен байытылған өнім саналады [1-3].

Биоөнімдерді кішкентай балалар мен әр түрлі аурулармен ауырған науқастарға ұсынылады, мысалы: ішек дисбиозы (әр түрлі ауырлық дәрежесі, соның ішінде антибиотикалық терапия, сәулелік, гормондық және химиотерапиядан туындаған), вирустық ішек инфекциясы, вирустық гепатит, асқазан-ішек функциясының бұзылуы (әр түрлі этиология, соның ішінде іш қату, диарея, күйдіргі), колит, энтероколит, интоксикация, метаболикалық бұзылулар (азық-түлікке төзбеушілік құбылыстары), тұрмыстық және өндірістік стресстік жағдайлар. Сондай-ақ профилактикалық мақсатта ішектің қалыпты микрофлорасын сақтау және сау ересектер мен балаларда дисбиоздың дамуын болдырмауға септігін тигізеді [4-7].

Тағам өнеркәсібінде функционалды өнімдерге деген сұраныс күн санап артып келеді. Адам денсаулығын жақсартуға бағытталған тағам өнімдері заманауи тамақтану саласында маңызды орын алуда. Функционалды өнімдердің ішінде сүт негізінде әзірленген биойогурттер ерекше орын алады. Олардың құрамында пробиотикалық микроорганизмдер, дәрумендер және биологиялық белсенді қосылыстар бар, олар ас қорыту жүйесін

жақсартады және жалпы денсаулыққа оң әсер етеді [8-11].

Сүт өнімдеріндегі ерекше қауіп төндіретін заттар: антибиотиктер мен сульфаниламидті заттар, нитрофурандар, пестицидтер, беттік белсенді заттар, хлор дезинфекциялық заттар, сутегі асқын тотығы, формалин, сірке қышқылы болып табылады. Антибиотиктердің қалдық мөлшері бар өнімдерді жүйелі түрде қолданған кезде адам ағзасында олардың әсеріне төзімділік пайда болады. Сүт өнімдеріндегі антибиотиктердің және кейбір дәрі-дәрмектердің қалдық мөлшерінің болуы адамдарда аллергиялық реакциялар мен дисбиоздың пайда болуына әкелуі мүмкін [12-15].

Сүт негізінде даярланған функционалды өнімді зерттей отырып, сапа көрсеткіштерін анықтау, сонымен қатар сүт өнімінің қауіпсіздігін қадағалай отырып, толыққанды өнім даярлау және әзірленген дайын өнімнің толық құндылығын зерттеу – өзекті болып табылады.

Жаңалығы

Майлылығы аз, асқабақ сығындысы мен дәні қосылған биоөнім дайындау, әзірленген өнімнің тағамдық құндылығын және қауіпсіздігін бақылау. Асқабақ сығындысы мен дәндерінің үйлесімін қадағалау. Биоөнімнің сапа көрсеткіштері мен қауіпсіздігін анықтау.

Зерттеу материалдары мен әдістері

Зерттеу нысаны ретінде сиыр сүті, асқабақ сығындысы және сүттен жасалынған биоөнім алынды. Зерттеу жұмыстары Қазақ қайта өңдеу және тағам өнеркәсіптері ғылыми-зерттеу институтының, «Тағам өнімдерінің сапасы мен қауіпсіздігін зерттеу» зертханасында және Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университетінің «Сүт өнімдерінің референттік зертханасында» зерттелді.

Алматы қаласына облыстардан жеткізілетін сиыр сүттері алынды. Сүттер алдымен органолептикалық, физика-химиялық және микробиологиялық тексеруден өткізілді. Содан кейін үлгілері алынып, зерттеуге жіберілді. Сүттердің үлгілеріне MilkoScan FT 1 сүт анализаторында төменде көрсетілген әдістер бойынша сынамалар жасалынды. Асқабақ сығындысы қосылған биойогурт өнімі жасалынып, физика-химиялық,

микробиоло-гиялық және қауіпсіздік көрсеткіштері зерттелді.

MilkoScan FT1 аппараты – сүт және сүт өнімдерінің химиялық құрамын жылдам және дәл анықтауға арналған инфрақызыл спектроскопия әдісін қолданатын зерттеу құралы. Бұл аппарат Danish FOSS компаниясы (Дания) арқылы шығарылған және сүт өнеркәсібінде кеңінен қолданылады. MilkoScan FT1 алғашқы рет нарыққа 2008 жылы ұсынылған. Қазіргі кезде оның жетілдірілген нұсқалары қолданыста.

Сүт үлгілеріне органолептикалық көрсеткіштері МЕМСТ 23327—98 сәйкес, МЕМСТ 3624-92 Сүт және сүт өнімдері. Титрометриялық әдістер қышқылдықты анықтау әдістерімен анықталды. Әдіс фенолфталеин индикаторының қатысуымен өнімнің құрамындағы қышқылдар мен олардың тұздарын күйдіргіш сілтінің ерітіндісімен бейтараптандыруға негізделген. Белсенді қышқыл-дық зертханалық рН-метрдің көмегімен анықталды.

Нәтижелер және оларды талдау

Зерттеу жұмысы сиыр сүті алынып, оның құрамын тексеруден басталды, асқабақ дәндері алынып, биоөнім бойынша асқабақ сығындысы әртүрлі мөлшерде қосылды, содан кейін функционалды биойогурттың сапасы мен қауіпсіздік көрсеткіштерін анықтауға бағытталды. Әсіресе, сүт негізіндегі йогуртке асқабақ сығындысын қосу арқылы оның тағамдық құндылығын арттыру мәселесі қарастырылды. Асқабақ сығындысы құрамында табиғи антиоксиданттар, дәрумендер және минералдар бар болғандықтан, оның қосылуы өнімнің биологиялық белсенділігін жоғарылатады. Ғылыми зерттеулердің дәлдігі мен сенімділігін қамтамасыз ету үшін зертханалық жұмыс маңызды рөл атқарады.

Зертханалық зерттеулер барысында сүт негізіндегі өнімдердің қышқылдық деңгейін, тұтқырлығын, тығыздығын және басқа да технологиялық параметрлерін анықтау әдістері зерттелді. Зертханалық тәжірибелер барысында стерильді жағдайда жұмыс істеу әдістері, арнайы қоректік орталарда бактерияларды өсіру және микроскопиялық зерттеулер жүргізілді. Сиыр сүтінен алынған үлгілердің органолептикалық көрсеткіштері 1-ші кестеде келтірілген.

Кесте 1. Сүттің органолептикалық көрсеткіштері

№	Көрсеткіш атауы	Сынау әдістеріне НҚ нормасы	Нақты нәтиже	Сынау әдісіне НҚ
1	Дәмі мен иісі	Сиыр сүті таза, бөгде иіссіз және дәмсіз	Сиыр сүті таза, бөгде иіссіз және дәмсіз	МЕМ СТ 23327—98 МЕМ СТ 5867-90
2	Консистенциясы	Біртекті тұнбасыз	Біртекті тұнбасыз	
3	Түсі	Ақ, сарғыш түсті	Ақ, сарғыш түсті	

1-кестеде МЕМСТ 23327—98, МЕМСТ 5867-90 сынау әдісінде алынған сиыр сүтінің органолептикалық көрсеткіштері анықталды. Сынамада таза, жаңа сауылған сүт болғандықтан таза және бөгде иісі жоқ. Консистенциясы біртекті тұнбасыз және үлпексіз болды. Түсі ақ, сарғыш түсті. Жалпы, сиыр сүті үлгілерінің органолептикалық көрсеткіштері стандартқа сәйкес болды.

Сонымен қатар, өнімдегі пайдалы бактериялардың тіршілік ету қабілеттілігі мен олардың сақтау мерзімі барысында өзгеру динамикасы зерттелді. Микробиологиялық талдаулар йогурттағы пробиотикалық микроорганизмдердің өсу қарқындылығын, олардың әртүрлі температуралық жағдайларда сақталу ерекшеліктерін бағалауға бағытталды.

Кесте 2. Дайындалған биоөнім бойынша асқабақ сығындысын әртүрлі мөлшерде қосылған (10%,15%,20%) өнімнің физика-химиялық көрсеткіштері

Өнім түрі	Өнім	Қайталау	Май (%)	Ақуыз (%)	Қышқылдық (°Therner)	Қату нүктесі (m°C)	Лактоза (%)
0%	Бақылау үлгісі	1	2,68	3,49	37,07	-0,482	4,07
		2	2,94	3,81	40,68	-0,529	4,42
		Орташа мөлшері	2,81	3,65	38,87	-0,505	4,25
10%	Биойогурт	1	2,59	3,46	32,98	-0,65	10,96
		2	2,69	3,56	33,89	-0,66	11,24
		Орташа мөлшері	2,64	3,51	33,44	-0,65	11,1
15%	Биойогурт	1	2,57	3,45	32,33	-493,8	10,85
		2	2,66	3,56	33,13	-508,3	11,14
		Орташа мөлшері	2,61	3,51	32,73	-501	10,99
20%	Биойогурт	1	2,57	3,46	31,44	-489,5	10,82
		2	2,66	3,58	32,33	-495,6	11,11
		Орташа мөлшері	2,62	3,52	31,89	-492,6	10,97

Кестедегі йогурттың қышқылдық деңгейі МЕМСТ 3624-92 стандартына сәйкес, титрлеу әдісі арқылы анықталды. Бұл әдіс бойынша өнімнің титрленетін қышқылдығы Тернер градусымен (°T) өлшенді. Титрлік қышқылдығы

бойынша зерттелген барлық 0,10,15,20% асқабақ сығындысы қосылған көрсеткіштері стандарт талаптарына сәйкес, ешқандай өзгерістер байқалмады.

Кесте 3. Физика-химиялық көрсеткіштері

№	Көрсеткіштердің атауы, өлшем бірліктері	Норма бойынша	Нақты нәтижелері			
			Үлгі №1	Үлгі №2	Үлгі №3	Үлгі №4
1	2	3	4	5	6	7
Физика-химиялық көрсеткіштер						
1	МЕМСТ 23327-98 Сүт және сүт өнімдері. Кьельдаль бойынша жалпы ақуыздың массалық үлесін анықтау	2,8 %	3,65	3,51	3,51	3,52
2	МЕМСТ 5867-90 Сүт және сүт өнімдері. Майды анықтау әдістері	0,5-тен 10,0-ге дейін.	2,81	2,64	2,61	2,62
3	МЕМСТ 25101-82 Қату нүктесін анықтау әдісі	Минус 0,505-тен мин 0,575°C-қа дейін	- 0,598	- 0,589	- 0,614	- 0,615
4	МЕМСТ 3625-84 Сүт және сүт өнімдері тығыздықты анықтау әдістері	1027-1030 кг/м ³ бастап	1017, 3	1016, 4	1016	1015, 4
5	МЕМСТ 3624-92 Сүт және сүт өнімдері. Қышқылдықты анықтаудың титриметриялық әдістері	75-тен 140-қа дейін.	95,8	101,6	103,8	105,7

Өнімнің физика-химиялық көрсеткіште-рін зерттегенде ақуызды, майды және тығыздықты және қышқылдығын анықтағанда, өнім стандарт талаптарына сәйкес болғанын көрсетті.

Биойогурт өнімін құрамын құрастыру кезінде адам ағзасына оның тіршілігін қамтамасыз ететін барлық қажетті құрам бөліктерінің түсу қажеттілігін ескеру керек. Жаңа құрама биойогурт өнімі дәстүрлі технология бойынша жасалған өнімдермен

салыстырғанда тағамдық құндылығы жоғары. Асқабақ сығындысы қосылған йогурт өнімдерінің тағамдық құндылығын арттыру олардың құрамына дәстүрлі сүтқышқылды өнімдердің құрамында жоқ өсімдік текті биологиялық белсенді заттарды енгізумен байланысты: ниацин, пантотен қышқылы, бетанин, β-каротин, пектин заттары және басқалары.

Кесте 4. Биойогурт өнімінің қышқылдығын анықтау нәтижелері

№	Үлгі атауы	Титрленген қышқылдық (°Т)
1	Бақылау үлгісі	146
2	10% асқабақ сығындысы қосылған биойогурт	158
3	15% асқабақ сығындысы қосылған биойогурт	180
4	20% асқабақ сығындысы қосылған биойогурт	142

Биойогурттың рН көрсеткіші МЕМСТ 51478-99 стандартына сәйкес рН-метр көмегімен жүргізілді. рН деңгейін анықтау үшін электронды

рН-метр қолданылды. Өлшеу әр үлгіге қатысты үш рет жүргізіліп, орташа мәні есептелді.

Кесте 5. Дайын өнімнің рН анықтау нәтижелері

№	Үлгі атауы	рН деңгейі
1	Пробиотикалық йогурт	4,18
2	10% асқабақ сығындысы қосылған биойогурт	4,16
3	15% асқабақ сығындысы қосылған биойогурт	4,16
4	20% асқабақ сығындысы қосылған биойогурт	4,16

Өлшеу нәтижелері бойынша барлық үлгілердің рН деңгейі 4,16 – 4,18 аралығында болды. Йогурттың стандартты рН көрсеткіші 4,0 – 4,6 аралығында болуы тиіс, сондықтан алынған нәтижелер стандарт талаптарына сәйкес келеді.

Активті және титрлік қышқылдығын анықтаудың нәтижесі өнімді 7 тәулік сақтағаннан кейін ол стандартқа сай көрсеткіштерге ие болатындығын көрсетеді. Осылайша, 15 тәулікке дейін сақталатын сүтқышқылды өнімнің 7 тәуліктен артық сақтауға болады. Ол сүт және сүт өнімдерін өндірушілердің Ассоциациясымен берілген «ҚРСТ 1065-2002ж. Сүт өнімдері. Простокваша» (өндеуші – т.ғ.д. Алимарданова М.К) стандартпен дәлелденген [8].

Йогурттағы антибиотик қалдықтарын анықтау. Шикі сүттің құрамында антибиотиктердің болуы сүт қышқылды сусындар мен йогурт дайындау процесіне қатысатын сүттің микрофлора мен ферменттерін өзгертеді, сүттегі ферменттік процесс пен пастеризация тиімділігін бағалауға кедергі болады. Сонымен қатар, сүт құрамындағы антибиотиктер сүт және сүт өнімдерінің сапасын бактериологиялық зерттеу кезінде қиындық тудырады. Жалпы алғанда,

сүтпен бірге адам ағзасына өткен антибиотиктер аллергиялық құбылыстар туғызып, дисбактериоздың, төзімді патогенді микроорганизмдердің пайда болуына, емдік мақсатта қолданған антибиотиктердің күшінің нашарлауына әкеліп соғады.

Техникалық регламенттер (ТР ТС 033/2013). Бұл зерттеуде Garant 4 Ultra Milk тест жүйесі арқылы табиғи (қоспасыз) йогурт пен құрамында 10%, 15%, 20% асқабақ сығындысы бар биойогурт үлгілеріндегі антибиотик қалдықтары зерттелді. Стандарт талаптарына сәйкес, сүт және сүт өнімдерінде антибиотик қалдықтары белгіленген шекті деңгейден аспауы тиіс.

- CAP (хлорамфеникол)
- STREP (стрептомицин)
- TETRA (тетрациклин)
- BETA (β-лактамыдық антибиотиктер).

Әрбір антибиотиктің болуын анықтау үшін арнайы тест жүйесі қолданылып, нәтижелер позитивті (Оң) немесе негативті (Теріс) ретінде белгіленді. Сонымен қатар, әр антибиотик үшін шың (пик) және коэффициент мәндері тіркелді.

Кесте 6. Йогурттағы антибиотик қалдықтарын анықтау

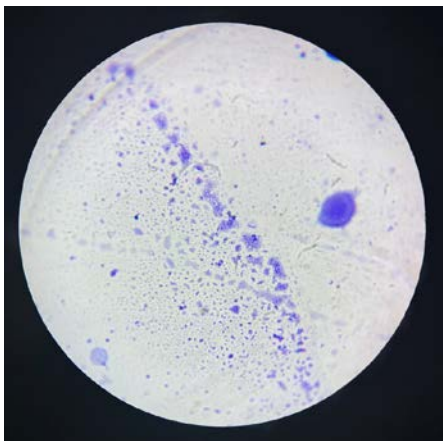
№	Үлгі атауы	Дей	CAP	STREP	TETRA	BETA
1	Тірі йогурт	218.4	теріс (674.5)	теріс (555.5)	теріс (576.5)	оң (131.1)
2	10% асқабақ сығындысы қосылған биойогурт	338.5	оң (6.1)	оң (2.1)	оң (3.9)	оң (3.5)
3	15% асқабақ сығындысы қосылған биойогурт	192.2	теріс (481.1)	теріс (1.8)	теріс (469.9)	оң (2.8)
4	20% асқабақ сығындысы қосылған биойогурт	203.9	теріс (361.6)	теріс (2.0)	теріс (446.4)	оң (3.2)

Барлық антибиотиктер теріс нәтиже (Теріс) көрсетіп тұр, яғни шекті мәннен аспайды. Бұл МЕМСТ және Техникалық регламенттерге (ТР ТС 033/2013) толық сәйкес келеді.

1-ші және 2-ші суретте микробиологиялық зерттеу нәтижелері берілген. Зерттеу барысында сұйылту әдісі арқылы мезоаэробты және

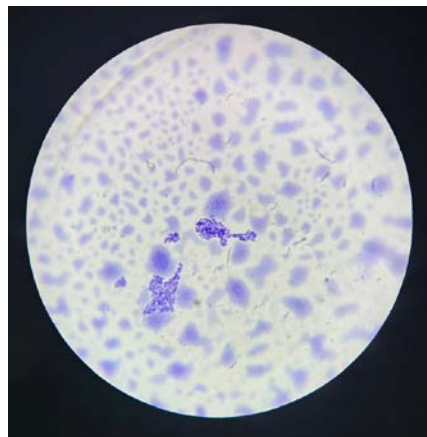
факультативті анаэробты микроорганизмдердің мөлшері анықталды. Нәтиже бойынша $131 \times 8 = 1048$ КОЕ/г көрсеткіші алынды, бұл МЕМСТ талаптарымен салыстырылып бағаланды.

Микроскопиялық зерттеу: 1-ші үлгіде R және S тәрізді бактериялар анықталды.



Сурет 1. R және S тәрізді бактериялар

2-ші үлгіде жүзім тәрізді коктар (*Staphylococcus* spp. болуы мүмкін) микроскоппен байқалды.



Сурет 2. Жүзім тәрізді коктар (*Staphylococcus* spp. болуы мүмкін)

Кесте 7. Микробиологиялық талдау әдістері

№	Көрсеткіштердің, өлшем бірліктерінің атауы	Норма бойынша	Нақты нәтижелері	
			Үлгі №1	Үлгі №2
1	Жалпы микробтық ластану (КОЕ/г)	$\leq 10^4$	1048	808
2	БГКП (колиформды бактериялар), 1 граммдағы	Жіберілмейді	Табылмады	Табылмады
3	Кейбір ашытқы және зең саңырауқұлақтар, 1 /г	≤ 100	45	45
4	<i>S. aureus</i> (<i>Staphylococcus aureus</i>), 1 граммдағы	Жіберілмейді	Табылмады	Табылмады
5	Патогендік микроорганизмдер, соның ішінде сальмонеллалар	Жіберілмейді	Табылмады	Табылмады

Кестеде көрсетілгендей, норма талаптарына сәйкес өнімде ішек таяқшалары анықталмаған, яғни микробиологиялық қауіпсіздік сақталған. Мезоаэробты және факультативті анаэробты микроорганизмдердің мөлшері 1048 КОЕ/г деңгейінде және стандарттарға сай. Микроскопиялық зерттеуде анықталған бактериялар қосымша талдауды қажет етуі мүмкін, бірақ ішек инфекциясын қоздырушы патогендер болмағандықтан, негізгі микробиологиялық қауіп жоқ. Ішек таяқшалары (*Escherichia coli*) анықталған жоқ, бұл өнімнің санитарлық қауіпсіздігін көрсетеді.

Тағам өнімдерінде патогенді микроорганизмдердің болуын анықтау және тігін бұйымдарды залалсыздандыру әдістері қарастырылды. Микробиологиялық зерттеулердің нәтижелері тағам өнімдерінің сапасын

жақсартуға және олардың сақтау мерзімін ұлғайтуға ықпал ететін факторларды анықтауға көмектесті.

Қорытынды

Зерттеу нәтижесінде сүт негізінде әзірленген функционалды йогурттың сапасы мен қауіпсіздік көрсеткіштері анықталды. Асқабақ сығындысын қосу арқылы өнімнің тағамдық құндылығы айтарлықтай артқаны байқалды йогурттың физика-химиялық қасиеттері стандарт талаптарына сай екені дәлелденді..

Йогурт құрамындағы пробиотикалық микроорганизмдер тіршілік қабілеттілігін сақтап, ас қорыту жүйесіне оң әсерін тигізетіні анықталды. Микробиологиялық зерттеулер нәтижесінде өнімде зиянды бактериялар мен антибиотиктер қалдықтары анықталған жоқ. Сонымен қатар, органолептикалық бағалау нәтижелері

дегустаторлардың көпшілігінің асқабақ сығындысы қосылған йогуртті жоғары бағалағанын көрсетті.

Жалпы алғанда, зерттеу жұмысының нәтижелері сүт негізіндегі функционалды биойогурттің өндіріске енгізілу мүмкіндігін көрсетеді. Бұл өнім адам денсаулығына пайдалы, экологиялық таза және нарықта жоғары сұранысқа ие болуға лайық.

Бұл зерттеу тағам өнімдерінің сапасын бағалаудағы ғылыми тәсілдердің маңыздылығын көрсетеді.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Яковлева С.Ю. [и др.]. Анализ рецептуры и свойств симбиотического йогурта Ползуновский вестник. _ 2022. _ № 2. -С. 65–73. doi: 10.25712/ASTU.2072-8921.2022.02.009. EDN: <https://elibrary.ru/gislkq>.

2. Гинойн Р.В., Назарова Н.Е., Бондарева Ю.Н. Технология производства йогурта функционального назначения, обогащенного смесью сухого порошка пророщенной пшеницы и пюре из черники и голубики //Вестник ВГУИТ., 2018. -Т. 80. № 4. -С. 283–287. <https://doi.org/10.20914/2310-1202-2018-4-283-287>

3. Белякова С.Ю., Красникова Л.В. Синбиотические кисломолочные продукты с растительными наполнителями для питания детей школьного возраста // Научный журнал НИУ ИТМО. Сер.: Экономика и экологический менеджмент. -2014. -№ 1. -С. 13.

4. Atchareeya N., Ulaiwan W. Comparison of synbiotic beverages produced from riceberry malt extract using selected free and encapsulated probiotic lactic acid bacteria // Agriculture and Natural Resources. 2018. Vol. 52. -Is. 5. -P. 467-476.

5. Adesulu-Dahunsi A.T., Jeyaram K., Sanni A.I. Probiotic and technological properties of exopolysaccharide producing lactic acid bacteria isolated from cereal-based nigerian fermented food products // Food Control. 2018, Vol. 92. -P. 225-231.

6. Москвина Н.А., Голубцова Ю. В. Методические аспекты контроля качества молочных продуктов с растительными добавками / Н. А. Москвина, Ю. В. Голубцова // Техника и технология пищевых производств. - 2019. - Т. 49, № 1. - С. 32-42.: <http://doi.org/10.21603/2074-9414-2019-1-32-42>

7. Надирова С.А., Алимарданова М.К., Чоманов У.Ч. Новые технологии в производстве активных биодобавок в молочной промышленности//Пищевая технология и сервис, 2005, №1.—С. 26-30.

8. Алимарданова М.К. Биотехнологические аспекты производства казахских национальных молочных продуктов/ YI МНПК «Живые системы и биологическая безопасность населения», РФ, Москва,

МГУПБ,15-16.11.2007. - С.8

9. Чаплыгина О.С., Козлова О.В. Оценка биологической безопасности молочных продуктов, содержащих антибиотики. //Техника и технология пищевых производств. Москва, Россия. 2023.Том 53 №1, -С. 192-201. <https://doi.org/10.21603/2074-9414-2023-1>

10. El-Sayed A, Kamel M. Bovine mastitis prevention and control in the post-antibiotic era. Tropical Animal Health and Production. 2021;53(2). <https://doi.org/10.1007/s11250-021-02680-9>

11. Michael Lu, Yvonne Shiau, Jacklyn Wong, Raishay Lin, Hannah Kravis, Thomas Blackmon. Milk Spoilage: Methods and Practices of Detecting Milk Quality. Food and Nutrition Sciences, 2013, 4, 113-123 <http://dx.doi.org/10.4236/fns.2013.47A014>

12. Todd R., Klaenhammer M. Bacteriocins of lactic acid bacteria // Biochimie. -1988. - V.70. - P.337-349.

13. Sandine WE., Muralidhara K.S., Elliker P.R. and Endland D.S. Lactis asid bacteria in foot and health A Review with Shecial reference to eteropathogeni Esherichia Coli as well as Centain enteric Diseases and their with antibiotics and Lactobacill 111. Milk Food Technol. 2018 Vol. 35. - №12. - p.670-691

14. Landers TF, Cohen B, Wittum TE, Larson EL. A review of antibiotic use in food animals: Perspective, policy, and potential. Public Health Reports. 2020;127(1):4-

22. <https://doi.org/10.1177/003335491212700103>

15.Treiber FM, Beranek-Knauer H. Antimicrobial residues in food from animal origin - A review of the literature focusing on products collected in stores and markets worldwide. Antibiotics. 2021;10(5). <https://doi.org/10.3390/antibiotics10050534>

REFERENCES

1. Yakovleva S.Yu. [i dr.]. Analiz receptury i svojstv simbioticheskogo jogurta. Polzunovskij vestnik. 2022. № 2. C. 65–73. doi: 10.25712/ASTU.2072-8921.2022.02.009. EDN: <https://elibrary.ru/gislkq>.

2. Ginoyan R.V., Nazarova N.E., Bondareva Yu.N. Tehnologiya proizvodstva jogurta funkcionalnogo naznacheniya, obogashennogo smesyu suhogo poroshka proroshennoj pshenicy i pyure iz cherniki i golubiki //Vestnik VGUIT., 2018. -Т. 80. -№ 4. -P. 283–287. <https://doi.org/10.20914/2310-1202-2018-4-283-287>

3. Belyakova S.Yu., Krasnikova L.V. Sinbioticheskie kislomolochnye produkty s rastitelnymi napolnitelyami dlya pitaniya detej shkolnogo vozrasta // Nauchnyj zhurnal NIU ITMO. Ser.: Ekonomika i ekologicheskij menedzhment. 2014. № 1. S. 13. (In Russian)

4. Atchareeya N., Ulaiwan W. Comparison of synbiotic beverages produced from riceberry malt extract

using selected free and encapsulated probiotic lactic acid bacteria // Agriculture and Natural Resources. 2018. Vol. 52, Is. 5. -P. 467-476.

5. Adesulu-Dahunsi A.T., Jeyaram K., Sanni A.I. Probiotic and technological properties of exopolysaccharide producing lactic acid bacteria isolated from cereal-based nigerian fermented food products // Food Control. 2018, Vol. 92. -P. 225-231.

6. Moskvina N.A., Golubcova Yu. V. Metodicheskie aspekty kontrolya kachestva molochnykh produktov s rastitelnymi dobavkami / N. A. Moskvina, Yu. V. Golubcova // Tehnika i tehnologiya pishovykh proizvodstv. - 2019. - T. 49, № 1. - S. 32-42.: <http://doi.org/10.21603/2074-9414-2019-1-32-42> (In Russian)

7. Nadirova S.A., Alimardanova M.K., Chomanov U.Ch. Novye tehnologii v proizvodstve aktivnykh biodobavok v molochnoy promyshlennosti//Pishevaya tehnologiya i servis, 2005, №1.–S. 26-30. (In Russian)

8. Alimardanova M.K. Biotehnologicheskie aspekty proizvodstva kazahskikh nacionalnykh molochnykh produktov//YI MNPK «Zhivye sistemy i biologicheskaya bezopasnost naseleniya», RF, Moskva, MGUPB,15-16.11.2007, S.8(In Russian)

9. Chaplygina O.S., Kozlova O.V. Osenka biologicheskoi bezopasnosti molochnykh produktov, sodержashih antibiotiki. Tehnika i tehnologiya pishovykh proizvodstv. Moskva, Rosia. 2023.Tom 53 №1, S 192-201. <https://doi.org/10.21603/2074-9414-2023-1>

10. El-Sayed A, Kamel M. Bovine mastitis prevention and control in the post-antibiotic era. Tropical

Animal Health and Production. 2021;53(2). <https://doi.org/10.1007/s11250-021-02680-9>

11. Michael Lu, Yvonne Shiau, Jacklyn Wong, Raishay Lin, Hannah Kravis, Thomas Blackmon. Milk Spoilage: Methods and Practices of Detecting Milk Quality. Food and Nutrition Sciences, 2013, 4, 113-123 <http://dx.doi.org/10.4236/fns.2013.47A014>

12. Todd R., Klaenhammer M. Bacteriocins of lactic acid bacteria // Biochimie. -1988. - V.70. - P.337-349.

13. Sandine WE., Muralidhara K.S., Elliker P.R. and Endland D.S. Lactis asid bacteria in foot and health A Review with ShECIAL reference to eteropathogeni Esherichia Coli as well as Centain enteric Diseases and their with antibiotics and Lactobacill 111. Milk Food Technol. 2018 Vol. 35. - №12. - p.670-691

14. Landers TF, Cohen B, Wittum TE, Larson EL. A review of antibiotic use in food animals: Perspective, policy, and potential. Public Health Reports. 2020;127(1):4-

22. <https://doi.org/10.1177/003335491212700103>

15. Treiber FM, Beranek-Knauer H. Antimicrobial residues in food from animal origin - A review of the literature focusing on products collected in stores and markets worldwide. Antibiotics. 2021;10(5). <https://doi.org/10.3390/antibiotics10050534>