

Ключевые слова: Йогурт, сухое козье молоко, кисломолочные продукты, пробиотический продукт, *Streptococcus thermophilus*, питательная среда, микроорганизмы.

R. N. Yelubay^{1}, K. M. Myrzabek², A. A. Bolat², Zh. B. Dosimova²*

¹*Al-Farabi Kazakh National University, Kazakhstan, Almaty, riza_16.97@mail.ru**

²*Kazakh National Agrarian Research University, Kazakhstan, Almaty*

BIOTECHNOLOGY OF THE PRODUCTION OF YOGURT FROM DRIED GOAT MILK WITH PROBIOTIC PROPERTIES

Abstract.

Goat, mare and camel milk are widely distributed in Kazakhstan. In recent decades, there has been an increase in demand for the production of goat's milk. Compared to cow's milk, goat's milk has great health benefits (improves the bioavailability of nutrients, strengthens the immune system, reduces the risk of chronic diseases, strengthens bones), and it can be used to make yogurt or mixed with cow's, sheep's and mare's milk. Goat's milk has long been used as a health product.

The article examines the biotechnology of obtaining yogurt from dried goat's milk with probiotic properties. The restoration of this dry goat's milk, the study of the physical and chemical properties of goat's milk, yogurt from goat's milk revealed the biological, nutritional value and organoleptic properties of the probiotic product.

The traditional starter culture for yogurt is thermophilic *Streptococcus* (*Streptococcus thermophilus*). The starter culture of the company YO-MIX Danisco was used. Fermentation was carried out in a thermostat IN 110 at a temperature of 38-40 ° C to a clot state for 6 hours. During the fermentation process, the samples were analyzed according to physico-chemical, organoleptic and microbiological parameters. The main criterion of the fermentation process is the acidity, which characterizes the biosynthesis of lactic acid.

The analysis for the content of microorganisms in the fermentation process was evaluated by the number of grown colonies of microorganisms on elective Blickfeldt culture media for the detection of *Streptococcus thermophilus*. After 6 hours of fermentation, the content of microorganisms in all samples meets the requirements, i.e. more than 10⁷ CFU in 1 ml.

From this dry goat's milk, only classic yogurt was produced, stabilizers and other substances were not used. The technological scheme of yogurt production is simple and accessible to people for making this product at home.

Key words: Yogurt, goat's milk powder, fermented milk products, probiotic product, *Streptococcus thermophilus*, nutrient medium, microorganisms.

ҒТАМР 65.63.33

ӘОЖ 637.146.34

DOI <https://doi.org/10.37884/4-2021/05>

Н.Ә. Жүсіп, С.Б. Байтукенова*

С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті, Нұр-Сұлтан қ.

*e-mail: skorpebayeva@bk.ru**

ФУНКЦИОНАЛДЫ БАҒЫТТАҒЫ ЙОГУРТТАРДЫҢ САПА КӨРСЕТКІШТЕРІН ЗЕРТТЕУ

Аңдатпа.

Зерттеу жұмыстарының барысында сиыр сүтінен көкөніс шырындарымен және жеміс-жидек шәрбаттарымен байытылған функционалды бағыттағы йогурттардың тәжірибелік

үлгілері жасалып, олардың органолептикалық және физика-химиялық көрсеткіштеріне қол жеткізілді.

Өсімдік тектес шикізат көздерімен байытылған йогурттардың сыртқы түрі және консистенциясын, дәмі мен иісін, түсін анықтауда органолептикалық әдістер қолданылды.

Сапаны органолептикалық бағалау көкөніс шырындарымен және жеміс-жидек шәрбаттарымен байытылған йогурттардың барлық ұсынылған үлгілері жоғары органолептикалық қасиетке ие екендігін көрсетті, ең жақсы органолептикалық қасиеттерге қаражидек және алша шәрбаттары қосылған йогурттар, 3,2% майлылықты қызылша шырыны мен қаражидек шәрбатымен байытылған «Қызылша-қаражидек» йогурты ең жоғары 9,9 ұпайға ие болды.

Физикалық-химиялық сапа көрсеткіштерін зерттеу нәтижелері функционалды бағыттағы йогурт үлгілерінің құрамындағы майдың, ақуыздың, ҚМСҚ массалық үлестерінің, қышқылдығының, фосфатаза немесе пероксидазаның МЕМСТ 31981-2013 талаптарына сәйкес келетіндігін көрсетті.

Оңтайлы сақтау шарттарын орнату мақсатында йогурттардың тұтынушылық қасиеттерінің өзгеруіне зерттеулер өндірілген күннен бастап 3, 5 және 7-ші күндері жүргізіліп, жетінші күн сақтаудың соңында 3,2% майлылықты қызылша шырынымен және қаражидек шәрбатымен байытылған «Қызылша-қаражидек», сәбіз шырынымен және алша шәрбатымен байытылған «Сәбіз-алша», балдыркөк шырынымен және алма шәрбатымен байытылған «Балдыркөк-алма» йогурттарының үлгілерін органолептикалық бағалауда сәл төмен ұпайға ие болуы тек «Дәмі мен иісі» көрсеткіші бойынша ғана ұпай бағасының аздап төмендеуіне тікелей байланысты екендігі байқалды.

Сонымен, сақтаудың жетінші күніндегі көкөніс шырынымен және жеміс-жидек шәрбатымен байытылған йогурттардың физика-химиялық көрсеткіштерін зерттеу нәтижесінде, олардың оңтайлы сақтау мерзімінің 7 күнді құрайтындығы белгіленді.

Кілт сөздер: *сыыр сүті, йогуртқа арналған дәстүрлі ашытқы, көкөніс шырындары, жеміс-жидек шәрбаттары, өсімдік тектес байытқыш қоспалар, функционалды бағыттағы йогурттар, органолептикалық база, физика-химиялық көрсеткіштер.*

Кіріспе.

Қазіргі таңда тағам өнімдерінің технологиясы саласындағы мамандардың алдында тұрған маңызды міндеттердің бірі тұтынушылардың өмір сүру сапасын жақсарту және ұзақтығын арттыру үшін функционалды өнімдер өндірісін дамыту, тағам қауіпсіздігін қалыптастыру және емдік-профилактикалық қасиетті дәстүрлі емес шикізат көзінен тағам өнімдерін жобалау болып табылады [1-3].

Дәстүрлі түрде ас қорыту жүйесін жақсартуға ықпал ететін сүтқышқылды өнімдердің құрамы мен технологияларын жетілдіру, әсіресе лактаза белсенділігі төмен тұтынушылар үшін аса өзекті.

Бірқатар жүргізілген патенттік-ақпараттық ізденістер нәтижесінде тағамдық биотехнология принциптеріне негізделген функционалды бағыттағы сүтқышқылды өнімдерін дайындау бойынша көптеген ғылыми материалдар анықталды.

Қазіргі заманғы биотехнология нақты химиялық құрамды мен физиологиялық құндылықты өнімдерді алу үшін өсімдік шикізатын өңдеу әдістерін жобалауға да, жетілдіруге де кең мүмкіндіктер береді [4-6].

Өркениеттік факторлардың әсерінен күрт өскен ағзаның бейімделу мүмкіндіктеріне түсетін жүктемелерді ескере отырып, функционалды бағыттағы тағам өнімдерін пайдалану өзекті болып табылады [7, 8].

Халықтың тамақтануын түзету жолдарының бірі – адам ағзасын энергиямен және маңызды қоректік заттармен қамтамасыз етіп қана қоймай, сонымен қатар дұрыс тамақтанбаумен байланысты бірқатар аурулардың даму қаупін азайтуға, құрамында физиологиялық функционалды тағамдық ингредиенттердің болуына байланысты денсаулықты сақтауға және жақсартуға ықпал етеді [9, 10].

Тағам өнімдерінің ассортиментін биологиялық белсенді заттармен байыту арқылы жақсарту заманауи технологияларға қойылатын негізгі талаптардың бірі болып табылады, сондықтан тағамдардағы дәрумендердің, макро- және микроэлементтердің жетіспеушілігіне, қолайсыз экологиялық жағдайларға, аурушандықтың артуына, сондай-ақ тұтынушылық қасиеттері мен органолептикалық көрсеткіштерін жақсартуға байланысты тағам өнімдерін өндіруде өсімдік тектес байытқыш қоспаларды пайдалану қажеттілігі туындайды [11, 12].

Зерттеу жұмысының мақсаты өсімдік тектес шикізат көздерімен байытылған функционалды бағыттағы йогурттардың тәжірибелік үлгілерін жасап, олардың органолептикалық және физика-химиялық көрсеткіштерін зерттеу болып табылады.

Зерттеу материалдары және әдістері.

Зерттеу материалдары ретінде сиыр сүті, йогуртқа арналған дәстүрлі ашытқы, йогурт, қызылша, сәбіз, балдыркөк шырындары, қаражидек, алша, алма шәрбаттары қолданылды.

Функционалды бағыттағы йогурттардың физика-химиялық құрамын зерттеу сынамаларды іріктеу және оларды талдауға дайындау МЕМСТ 31981-2013 сәйкес, йогурттың құрамындағы майдың массалық үлесін анықтау әдістері МЕМСТ 5867-90, белоктың массалық үлесін анықтау әдістері МЕМСТ 23327-98, ҚМСҚ массалық үлесін анықтау әдістері МЕМСТ 3626-73, МЕМСТ 5867-90, МЕМСТ 3628-78 негізінде, қышқылдықты титриметриялық әдістермен анықтау МЕМСТ 3624-92, фосфатаза немесе пероксидазаны анықтау МЕМСТ 3626-73 сәйкес стандартты әдістермен жүргізілді.

Өсімдік тектес шикізат көздерімен байытылған йогурттардың сыртқы түрі және консистенциясын, дәмі мен иісін, түсін анықтауда органолептикалық әдістер қолданылды.

Зерттеу нәтижелері мен талқылау.

С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университетінің зертханалық жағдайында сиыр сүтінен көкөніс шырындарымен және жеміс-жидек шәрбаттарымен байытылған функционалды бағыттағы йогурттардың тәжірибелік үлгілері жасалып, олардың органолептикалық және физика-химиялық көрсеткіштерін зерттеу жұмыстары жүргізілді.

Өсімдік тектес қоспалармен байытылған йогурттардың органолептикалық көрсеткіштерін зерттеу

Дайын сүт өнімдері нормативтік құжаттарда (МЕМСТ, кәсіпорын стандарттары, ТШ және ТН және басқа да нормативтік құжаттар) белгіленген органолептикалық сапа көрсеткіштеріне сәйкес бақылануы керек екендігі белгілі. Өнімнің дәмі, иісі және сыртқы түрі сұраныстың қалыптасуында шешуші роль атқарса, оның химиялық құрамы мен тағамдық құндылығын тұтынушылардың көпшілігі екінші орынға ғана қояды. Сондықтан, зерттеу жұмыстары барысында бұл қасиеттерді органолептикалық әдіспен бағалау дегустациялық комиссия мүшелерімен жүргізілді.

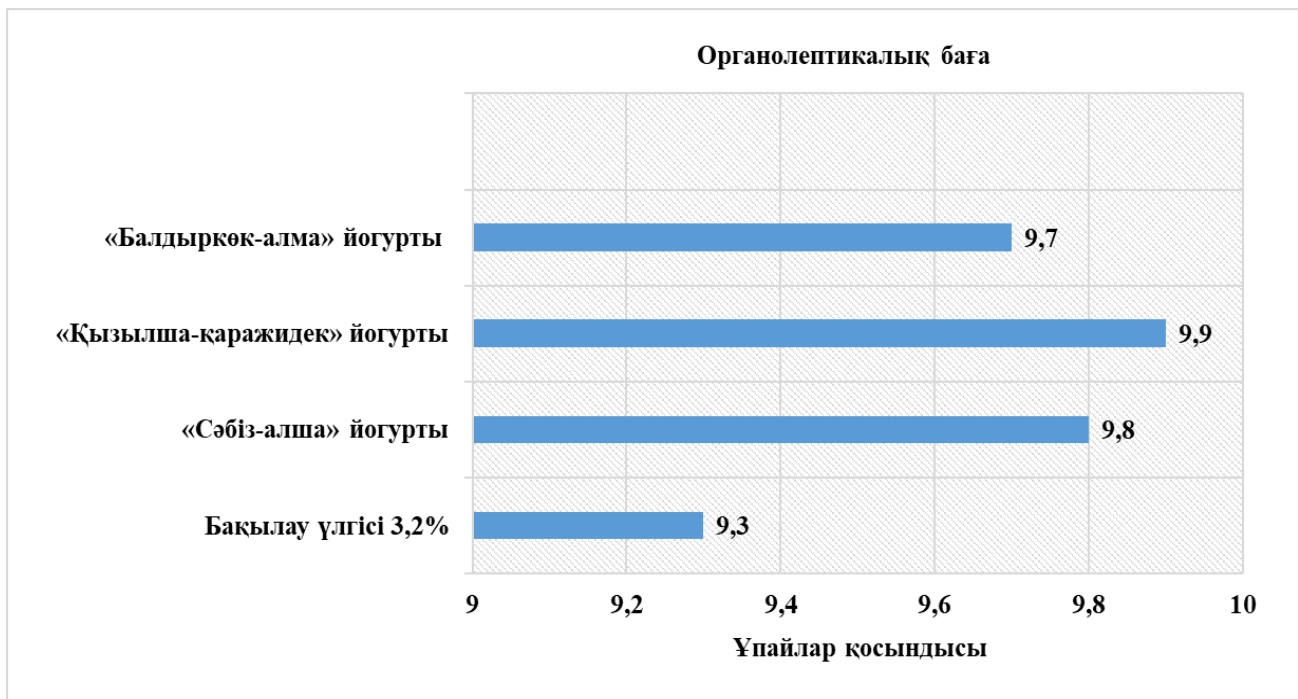
Өсімдік тектес қоспалармен байытылып дайындалған йогурттарды органолептикалық бағалау нәтижелері 1-кестеде және 1-суретте көрсетілген. Сапаны органолептикалық бағалау көкөніс шырындарымен және жеміс-жидек шәрбаттарымен байытылған йогурттардың барлық ұсынылған үлгілері жоғары органолептикалық қасиетке ие екендігін көрсетті, ең жақсы органолептикалық қасиеттерге қаражидек және алша шәрбаты қосылған йогурттар, 3,2% майлылықты қызылша шырыны мен қаражидек шәрбатымен байытылған «Қызылша-қаражидек» йогурты ең жоғары 9,9 ұпайға ие болды.

3,2% майлылықты йогурттың бақылау үлгісі өсімдік тектес қоспалармен байытылып дайындалған йогурттармен салыстырғанда ең төмен ұпай алды.

Жалпы, байытқыш кешенді йогурттардың барлық үлгілері дегустациялық комиссия мүшелерінің жоғары бағасына ие болды.

Көкөніс шырынымен және жеміс-жидек шәрбатымен байытылған йогурттарды органолептикалық бағалау нәтижелері

Атауы	Сыртқы түрі және консистенциясы	Дәмі мен иісі	Түсі	Ұпайлар қосындысы
Бақылау үлгісі 3,2%	2,8±0,2	4,8±0,1	1,7±0,1	9,3
«Қызылша-қаражидек» йогурты	3,0	4,9±0,1	2,0	9,9
«Сәбіз-алша» йогурты	2,9±0,1	4,9±0,1	2,0	9,8
«Балдыркөк-алма» йогурты	2,8±0,2	4,9±0,1	2,0	9,7



Сурет 1 - Көкөніс шырынымен және жеміс-жидек шәрбатымен байытылған йогурттарды органолептикалық бағалау нәтижелері

Өсімдік тектес қоспалармен байытылған йогурттардың физика-химиялық көрсеткіштерін зерттеу

Кез келген тағамдық өнімді зерттеу күрделі аналитикалық міндет болып табылады және оны шешуге кешенді көзқарас ғана дұрыс нәтиже алуға мүмкіндік береді. Өнімді өндіруге арналған дайын өнім мен шикізатты зерттеу мақсатында физика-химиялық талдау әдістері қолданылды.

Йогурт өндіру кезінде технологиялық үдерістің бүкіл циклінде физика-химиялық сапа көрсеткіштерін бақылау қажет, сондықтан көкөніс шырынымен және жеміс-жидек шәрбатымен байытылған йогурт үлгілерінің физика-химиялық сапа көрсеткіштері зерттелді (2-кесте).

Сонымен, 2-кестедегі мәліметтерден дайындалған функционалды бағыттағы йогурт үлгілерінің барлық физика-химиялық сапа көрсеткіштері бойынша МЕМСТ 31981-2013 стандартының талаптарына толық сәйкес келетіндігін көруге болады.

Көкөніс шырынымен және жеміс-жидек шәрбатымен байытылған йогурттардың физика-химиялық көрсеткіштері

Атауы	Майдың массалық үлесі, %, кем емес	Ақуыздың массалық үлесі, %, кем емес	ҚМСҚ массалық үлесі, %, кем емес	Қышқылдық, °Т	Фосфатаза немесе пероксидаза
МЕМСТ 31981-2013 бойынша талаптар	0,5-тен 10,0-ға дейін	2,8	8,5	75-тен 140-қа дейін	Рұқсат етілмейді
Бақылау үлгісі 3,2%	3,24	3,0	9,8	89,2	Болған жоқ
«Қызылша-қаражидек» йогурты	3,20	2,8	9,5	90,2	Болған жоқ
«Сәбіз-алша» йогурты	3,21	2,8	9,6	90,4	Болған жоқ
«Балдыркөк-алма» йогурты	3,22	2,8	9,5	90,3	Болған жоқ

Өсімдік тектес қоспалармен байытылған йогурттардың сақтау кезіндегі тұтынушылық қасиеттерінің өзгеруін зерттеу

Жұмыс барысында, оңтайлы сақтау шарттарын орнату мақсатында йогурттардың тұтынушылық қасиеттерінің өзгеруіне зерттеулер жүргізілді. Осы орайда, өсімдік тектес шикізат көздерімен байытылған йогурттар 4-6°C температурада және 75% ауаның салыстырмалы ылғалдылығында сақталды.

Сақтау кезінде көкөніс шырынымен және жеміс-жидек шәрбатымен байытылған йогурттардың органолептикалық сапа көрсеткіштеріне зерттеулер өндірілген күннен бастап 3, 5 және 7-ші күндері жүргізілді, яғни әрбір өнім тиісті нормативтік құжаттар негізінде белгіленген сақтау мерзімінің ортасында және соңында талданды.

Көкөніс шырынымен және жеміс-жидек шәрбатымен байытылып сақталған йогурттарды органолептикалық бағалау нәтижелері 3-кестеде келтірілген.

3-кестедегі мәліметтерді талдай келе, өсімдік тектес қоспалармен байытылған йогурттарды сақтаудың үшінші және бесінші күндерінде органолептикалық қасиеттерінде айтарлықтай нақты өзгерістер болмағаны анықталды, себебі сақталған үлгілер жаңадан дайындалған үлгілердегідей ұпайларға ие болды.

Жетінші күн сақтаудың соңында 3,2% майлылықты қызылша шырынымен және қаражидек шәрбатымен байытылған «Қызылша-қаражидек», сәбіз шырынымен және алша шәрбатымен байытылған «Сәбіз-алша», балдыркөк шырынымен және алма шәрбатымен байытылған «Балдыркөк-алма» йогурттарының үлгілерін органолептикалық бағалауда сәл төмен ұпайға ие болуы тек «Дәмі мен иісі» көрсеткіші бойынша ғана ұпай бағасының аздап төмендеуіне тікелей байланысты екендігі байқалды.

Сақтау мерзімінің соңына қарай аздап қышқыл дәмнің пайда болуы сүтқышқылды микроорганизмдердің белсенділігімен және өнімдердегі қышқылдықтың аздап жоғарылауымен түсіндіріледі.

Көкөніс шырынымен және жеміс-жидек шәрбатымен байытылып сақталған йогурттарды органолептикалық бағалау нәтижелері

Атауы	Сыртқы түрі және консистенциясы	Дәмі мен иісі	Түсі	Ұпайлар қосындысы
Үшінші күні				
Бақылау үлгісі 3,2%	2,8±0,2	4,8±0,1	1,7±0,1	9,3
«Қызылша-қаражидек» йогурты	3,0	4,9±0,1	2,0	9,9
«Сәбіз-алша» йогурты	2,9±0,1	4,9±0,1	2,0	9,8
«Балдыркөк-алма» йогурты	2,8±0,2	4,9±0,1	2,0	9,7
Бесінші күні				
Бақылау үлгісі 3,2%	2,8±0,2	4,8±0,1	1,7±0,1	9,3
«Қызылша-қаражидек» йогурты	3,0	4,9±0,1	2,0	9,9
«Сәбіз-алша» йогурты	2,9±0,1	4,9±0,1	2,0	9,8
«Балдыркөк-алма» йогурты	2,8±0,2	4,9±0,1	2,0	9,7
Жетінші күні				
Бақылау үлгісі 3,2%	2,8±0,2	4,7±0,1	1,7±0,1	9,2
«Қызылша-қаражидек» йогурты	3,0	4,8±0,1	2,0	9,8
«Сәбіз-алша» йогурты	2,9±0,1	4,8±0,1	2,0	9,7
«Балдыркөк-алма» йогурты	2,8±0,2	4,8±0,1	2,0	9,6

Сақтау кезінде көкөніс шырындары мен жеміс-жидек шәрбаттары қосылған ашытылған сүтті сусындарда ақаулардың болмағандығы, барлық йогурт үлгілерінің органолептикалық қасиеттерінің жақсы сақтағандығын көрсетеді.

Йогуртты сақтау кезінде температура режимдерін қатаң сақтау қажет, себебі йогуртты 10°C төмен температураға дейін салқындату өнімде болатын биологиялық және биохимиялық реакцияларды баяулатады.

Биологиялық реакциялар ашытқының зат алмасу белсенділігіне және ықтимал микробиологиялық факторларға байланысты жүретіндіктен, өнімді сақтау кезінде физика-химиялық сапа көрсеткіштерін бақылау қажет.

Йогурт сапасының физика-химиялық көрсеткіштерінің ең маңыздысы қышқылдық көрсеткіші болып табылады. Йогурт құрамындағы сүт қанты микроорганизмдердің әсерінен сүт және кейбір басқа да қышқылдар түзе отырып ыдырайды, қышқылдық жоғарылаған сайын, нәтижесінде өнім қышқыл дәмге ие болады. Қоршаған ортаның температурасы көтерілген сайын қышқылдықтың жоғарылау жылдамдығы да арта түседі.

Өнім қышқылдығының жоғарылауы ашытқы қосылған йогуртқа енгізілген сүт қышқылды болгар таяқшаларының үздіксіз дамуымен байланысты болуы мүмкін, тек толық және терең салқындату кезінде бұл үдеріс толығымен тоқтайды.

Сақтау кезінде өсімдік тектес қоспалармен байытылған йогурттар сапасының физика-химиялық көрсеткіштеріне зерттеулер өндірілген күннен бастап үшінші, бесінші және жетінші күндері жүргізілді.

Сақтау соңында көкөніс шырынымен және жеміс-жидек шәрбатымен байытылған йогурт үлгілерінің физика-химиялық зерттеулер нәтижелері 4-кестеде келтірілген.

Кесте 4

Сақтаудың жетінші күніндегі көкөніс шырынымен және жеміс-жидек шәрбатымен байытылған йогурттардың физика-химиялық көрсеткіштері

Атауы	Майдың массалық үлесі, %, кем емес	Ақуыздың массалық үлесі, %, кем емес	ҚМСҚ массалық үлесі, %, кем емес	Қышқылдық, °Т	Фосфатаза немесе пероксидаза
МЕМСТ 31981-2013 бойынша талаптар	0,5-тен 10,0-ға дейін	2,8	8,5	75-тен 140-қа дейін	Рұқсат етілмейді
Бақылау үлгісі 3,2%	3,23	3,0	9,8	94,3	Болған жоқ
«Қызылша-қаражидек» йогурты	3,19	2,8	9,5	95,2	Болған жоқ
«Сәбіз-алша» йогурты	3,20	2,8	9,6	95,5	Болған жоқ
«Балдыркөк-алма» йогурты	3,21	2,8	9,5	95,3	Болған жоқ

Қол жеткізілген мәліметтерден йогурттың барлық зерттелген үлгілерінде қышқылдықтың жоғарылауының байқалатындығын көруге болады, бұл ашытқы культурасының құрамына кіретін сүтқышқылды микроорганизмдердің белсенділігіне және қышқылданудан кейінгі мүмкіндікке, нақтырақ оның түрлік және сандық құрамына байланысты.

Сақтаудың жетінші күніндегі көкөніс шырынымен және жеміс-жидек шәрбатымен байытылған йогурттардың физика-химиялық көрсеткіштерін зерттеу нәтижесінде, олардың оңтайлы сақтау мерзімінің 7 күнді құрайтындығы анықталды.

Қорытынды.

Сонымен, көкөніс шырындары мен жеміс-жидек шәрбаттарымен байытылып дайындалған, дәрумендер, макро- және микроэлементтер кешенін құрайтын функционалды бағыттағы йогурттардың кең ассортименті жоғары органолептикалық және физика-химиялық көрсеткіштерге ие және оларды дұрыс тамақтануды ұстанатын тұтынушылардың кең ауқымына ұсынуға болады.

Әдебиеттер тізімі

1. Яковлева С.Ю., Тригуб В.В., Попов В.Г. Совершенствование рецептур и технологий получения йогурта функциональной направленности // Индустрия питания. – Т.6. – №2. – 2021. – С.67-74.

2. Попова М.А. Перспективные направления производства кисломолочных продуктов, в частности йогуртов // М.А. Попова. – Молодой ученый. – №9. – 2014. – С. 196-199.
3. Байтуkenова С.Б. Технология производства кисломолочного продукта из кобыльего молока // Вестник ГУ им. Шакарима города Семей. – № 3(83). – 2018. – С. 6-9.
4. A. Serikova, F. Smolnikova, M. Rebezov, E. Okuskhanova, M. Temerbayeva, O. Gorelik, S. Kharlap, Sh. Baitukenova, S. Baitukenova, Ye. Tumbasova. Development of technology of fermented milk drink with immune stimulating properties. Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences, ISSN: 0975-8585 July – August 2018 RJPBCS 9(4). – P. 495-500.
5. Палагина М.В и др. Обоснование разработки новых питьевых йогуртов на основе технологии кисломолочных напитков функционального назначения // Известия ДВФУ. Экономика и управление. – №4. – 2016. – С. 105-113.
6. Зобкова З.С. Цельномолочный продукт, обогащенный функциональными ингредиентами и пищевыми добавками // З.С. Зобкова. – Молочная промышленность. – №10. – 2015. – С. 75.
7. Канарейкина С.Г., Арсланова А.М., Канарейкин В.И. Применение растительного компонента при производстве йогурта // Вестник мясного скотоводства. – 2016. – №4(96). – С.100-104.
8. Канарейкина С.Г., Канарейкин В.И. Разработка линейки молочно-растительных йогуртов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2016. – №1(57). – С. 100-103.
9. Голубева Л.В., Долматова О.И., Гребенщиков А.В., Кирюшина И.С., Родионова Е.А. Производство кисломолочных напитков с растительными компонентами // Пищевая промышленность. – 2017. – №2. – С. 47-49.
10. Голубева Л. В. Кисломолочный продукт функционального назначения // Л.В. Голубева, О.И. Долматова, М.И. Иванцова // Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. – 2016. – №2 (68). – С. 148-152.
11. Голубева Л.В. Кисломолочный напиток с растительным сиропом // Л.В. Голубева, О.И. Долматова, А.Г. Гребенкина // Современные достижения биотехнологии. Актуальные проблемы молочного дела: Сб. трудов. – Краснодар: Северо-Кавказский федеральный университет. – 2015. – С. 91-92.
12. Разработка новых кисломолочных продуктов с растительными компонентами / С.Г. Канарейкина, Е.С. Ганиева, В.И. Канарейкин, И.В. Миронова // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. – 2015. – № 4(36). – С. 43-46.

References

1. Iakovleva S.Iý., Trıgýb V.V., Popov V.G. Sovershenstvovanie retseptýr ı tehnologıı polýchenııa iogýrta fýnktsionalnoı napravlennoı // Indýstriıa pıtanııa. – T.6. – №2. – 2021. – S.67-74.
2. Popova M.A. Perspektivnyye napravlenııa proızvodstva kısılomolochnyh prodýktov, v chastnosti iogýrtov // M.A. Popova. – Molodoı ýchenıı. – №9. – 2014. – S. 196-199.
3. Baitýkenova S.B. Tehnologııa proızvodstva kısılomolochnogo prodýkta ız kobylego moloka // Vestnik GÝ im. Shakarımı goroda Semeı. – № 3(83). – 2018. – S. 6-9.
4. A. Serikova, F. Smolnikova, M. Rebezov, E. Okuskhanova, M. Temerbayeva, O. Gorelik, S. Kharlap, Sh. Baitukenova, S. Baitukenova, Ye. Tumbasova. Development of technology of fermented milk drink with immune stimulating properties. Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences, ISSN: 0975-8585 July – August 2018 RJPBCS 9(4). – P. 495-500.
5. Palagına M.V ı dr. Obosnovanıe razrabotkı novyh pıtevyh iogýrtov na osnove tehnologıı kısılomolochnyh napıtkov fýnktsionalnogo naznachennııa // Izvestııa DVFY. Ekonomıka ı ýpravlenıe. – №4. – 2016. – S. 105-113.

6. Zobkova Z.S. Tselnomolochnyy prodúkt, obogaennyy fúnktsionalnyimi ingredientami i pievymi dobavkami // Z.S. Zobkova. – Molochnaia promyshlennost. – №10. – 2015. – S. 75.
7. Kanareikina S.G., Arslanova A.M., Kanareikin V.I. Primenenie rastitelnogo komponenta pri proizvodstve iogúrta // Vestnik miasnogo skotovodstva. – 2016. – №4 (96). – S.100-104.
8. Kanareikina S.G., Kanareikin V.I. Razrabotka lineiki molochno-rastitelnyh iogúrtoy // Izvestiia Orenbúrgskogo gosúdarstvennogo agrarnogo úniversiteta. – 2016. – №1 (57). – S. 100-103.
9. Golýbeva L.V., Dolmatova O.I., Grebenikov A.V., Kiríyshina I.S., Rodionova E.A. Proizvodstvo kislomolochnyh napítkov s rastitelnymi komponentami // Pievaia promyshlennost. – 2017. – №2. – S. 47-49.
10. Golýbeva L. V. Kislomolochnyy prodúkt fúnktsionalnogo naznacheniia // L.V. Golýbeva, O.I. Dolmatova, M.I. Ivantsova // Vestnik Voronejskogo gosúdarstvennogo úniversiteta inženernykh tehnologii. – 2016. – №2 (68). – S. 148-152.
11. Golýbeva L.V. Kislomolochnyy napítok s rastitelnym siropom // L.V. Golýbeva, O.I. Dolmatova, A.G. Grebenkina // Sovremennye dostizheniia biotehnologii. Aktúalnye problemy molochnogo dela: Sb. trýdov. – Krasnodar: Severo-Kavkazskiy federalnyy úniversitet. – 2015. – S. 91-92.
12. Razrabotka novykh kislomolochnyh prodúktov s rastitelnymi komponentami / S.G. Kanareikina, E.S. Gamieva, V.I. Kanareikin, I.V. Mironova // Vestnik Bashkirskogo gosúdarstvennogo agrarnogo úniversiteta. – 2015. – № 4(36). – S. 43-46.

Н.Ә. Жүсіп*, С.Б. Байтукенова

Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина, г. Нур-Султан

*e-mail: skorpebayeva@bk.ru**

ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЙОГУРТОВ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

Аннотация.

В ходе исследований разработаны экспериментальные образцы йогуртов функциональной направленности из коровьего молока, обогащенных с овощными соками и плодово-ягодными сиропами, достигнуты их органолептические и физико-химические показатели.

Для определения внешнего вида и консистенции, вкуса и аромата, цвета йогуртов, обогащенных сырьем растительного происхождения использованы органолептические методы.

Органолептическая оценка качества показала, что все представленные образцы йогуртов, обогащенных овощными соками и плодово-ягодными сиропами обладают высокими органолептическими свойствами, лучшими органолептическими показателями обладают йогурты с черничным и алычевым сиропами, йогурт «Свекольно-черничный» 3,2% жирности, обогащенный свекольным соком и черничным сиропом набрал максимальную сумму 9,9 баллов.

Результаты исследования физико-химических показателей качества показали, что массовая доля жира, белка, СОМО, кислотность, фосфатаза или пероксидаза образцов йогуртов функциональной направленности соответствуют требованиям ГОСТ 31981-2013.

С целью установления оптимальных условий хранения были проведены исследования по изменению потребительских свойств йогуртов на 3, 5 и 7 сутки со дня изготовления, отмечено, что по окончании хранения на седьмые сутки несколько более низкий балл при органолептической оценке образцов йогуртов 3,2% жирности «Свекольно-черничный», обогащенный свекольным соком и черничным сиропом, «Морковно-алычевый», обогащенный морковным соком и алычевым сиропом, «Сельдерейно-яблочный», обогащенный соком сельдерея и яблочным сиропом напрямую связан с незначительным снижением балльной оценки только по показателю «Вкус и запах».

Таким образом, в результате изучения физико-химических показателей йогуртов, обогащенных овощными соками и плодово-ягодными сиропами на седьмой день хранения, установлено, что оптимальный срок их хранения составляет 7 дней.

Ключевые слова: коровье молоко, традиционная закваска для йогурта, овощные соки, плодово-ягодные сиропы, обогащающие добавки растительного происхождения, йогурты функциональной направленности, органолептическая оценка, физико-химические показатели.

N.A. Zhusip*, S.B. Baitukenova

Kazakh Agrotechnical University named after S. Seifullin, Nur-Sultan

*e-mail: skorpebayeva@bk.ru**

STUDY OF QUALITATIVE INDICATORS OF FUNCTIONAL YOGURTS

Abstract.

In the course of the research, experimental samples of functional yoghurts from cow's milk enriched with vegetable juices and fruit and berry syrups were developed, their organoleptic and physico-chemical properties were achieved.

Organoleptic methods were used to determine the appearance and texture, taste and aroma, color of yoghurts enriched with raw materials of plant origin.

The organoleptic quality assessment showed that all presented samples of yogurts enriched with vegetable juices and fruit and berry syrups have high organoleptic properties, yogurts with blueberry and cherry plum syrups have the best organoleptic indicators, yogurt "Beet-blueberry" 3.2% fat, enriched with beetroot juice and blueberry syrup scored the maximum amount of 9.9 points.

The results of the study of physical and chemical quality indicators showed that the mass fraction of fat, protein, DSMR, acidity, phosphatase or peroxidase of functional yoghurt samples meet the requirements of GOST 31981-2013.

In order to establish optimal storage conditions, studies were carried out to change the consumer properties of yogurts on the 3rd, 5th and 7th days from the date of manufacture, it was noted that at the end of storage on the seventh day, a slightly lower score in the organoleptic evaluation of samples of yogurts 3.2% fat "Beetroot-blueberry", enriched with beetroot juice and blueberry syrup, "Carrot- cherry plum", enriched with carrot juice and cherry plum syrup, "Celery-apple", enriched with celery juice and apple syrup, is directly related to a slight decrease in the score only for the indicator "Taste and smell".

Thus, as a result of studying the physicochemical parameters of yoghurts enriched with vegetable juices and fruit and berry syrups on the seventh day of storage, it was found that their optimal shelf life is 7 days.

Key words: cow's milk, traditional yoghurt starter, vegetable juices, fruit and berry syrups, herbal supplements, functional yoghurts, organoleptic evaluation, physical and chemical parameters.