

REFERENCES

1. Liu D., Zeng X. A., Sun D. W. Recent developments and applications of hyperspectral imaging for quality evaluation of agricultural products: a review //Critical reviews in food science and nutrition. – 2015. – V. 55. – №. 12. – pp. 1744-1757.
2. Vignati S. et al. Hyperspectral Imaging for Fresh-Cut Fruit and Vegetable Quality Assessment: Basic Concepts and Applications //Applied Sciences. – 2023. – V. 13. – №. 17. – pp. 9740.
3. Wu D., Sun D. W. Advanced applications of hyperspectral imaging technology for food quality and safety analysis and assessment: A review—Part I: Fundamentals //Innovative Food Science & Emerging Technologies. – 2013. – V. 19. – pp. 1-14.
4. Barbara C. et al. Artificial intelligence-driven automation is how we achieve the next level of efficiency in meat processing //Animal Frontiers. – 2022. – Vol. 12. – No. 2. – pp. 56-63.
5. Kayikchi Yu., Ozbiltekin M., Kazankoglu Yu. Minimization of losses in the red meat supply chain using the ring and central slaughterhouse model //Journal of Corporate Information Management. - 2020. – vol. 33. – No. 4. – pp. 791-816.
6. Otmakhova Y. S., Asavasanti S. Possibilities of digital transformation in the food industry //World of Economics and Management. – 2020. – Vol. 2020. – No. 1. – pp. 116-127
7. GOST 9959-2015. Myaso i miasnye produkty. Obshchie usloviya provedeniya organolepticheskoy otsenki [Meat and Meat Products. General Conditions for Organoleptic Assessment]. 2016, p. 19. (In Russian).
8. ST RK GOST 54354-2011. Myaso i miasnye produkty. Obshchie trebovaniya i metody mikrobiologicheskogo analiza [Meat and Meat Products. General Requirements and Methods for Microbiological Analysis]. 2013, p. 42. (In Russian).
9. GOST 55480-2013. Myaso i miasnye produkty. Metod opredeleniya kislotnogo chisla [Meat and Meat Products. Method for Determining Acid Number]. 2013, p. 8. (In Russian).
10. GOST 34118-2017. Myaso i miasnye produkty. Metod opredeleniya peroksidnogo chisla [Meat and Meat Products. Method for Determining Peroxide Number]. 2017, p. 12. (In Russian).
11. GOST 55810-2013. Myaso i miasnye produkty. Metod opredeleniya tiobarbiturovogo chisla [Meat and Meat Products. Method for Determining Thiobarbituric Acid Number]. 2017, p. 8. (In Russian).
12. Tehnicheskii reglament 021/2011 "O bezopasnosti pischevyyh produktov" [Elektronnyy resurs] [Technical Regulation 021 / 2011 "On food safety" [Electronic resource]: URL: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/H11T0000880>. (In Russian).
13. Dale L. M. et al. Hyperspectral imaging applications in agriculture and agro-food product quality and safety control: A review //Applied Spectroscopy Reviews. – 2013. – V. 48. – №. 2. – pp. 142-159.
14. Amin R. A., Edris S. N. Grape seed extract as natural antioxidant and antibacterial in minced beef //PSM Biological Research. – 2017. – V. 2. – №. 2. – pp. 89-96.
15. Holohan B. C. et al. Principles, advances, and perspectives of anaerobic digestion of lipids //Environmental science & technology. – 2022. – V. 56. – №. 8. – pp. 4749-4775.

ӘОЖ 637.1

<https://doi.org/10.48184/2304-568X-2025-1-40-48>

БАЛАЛАР ТАМАҚТАНУЫНА АРНАЛҒАН ЖЕМІС ҚОСПАСЫМЕН ҚЫШҚЫЛ СҮТ ӨНІМІНІҢ РЕЦЕПТУРАСЫН ӘЗІРЛЕУ

¹Ж.Ж. СМАЙЛОВА , ¹А.ТЕМІРБЕКҚЫЗЫ , ¹З.Т.СӨРСЕНБАЕВА ,
¹С.Е.АМАН , ²Ә.Қ. СЕРІКОВ , ²А.Н. НУРХАНОВА 

¹(Қорқыт Ата атындағы Қызылорда университеті,
Қазақстан Республикасы, 120018, Қызылорда қ., Ы. Жақаев, 75
²М. Қозыбаев атындағы Солтүстік Қазақстан университеті,
Қазақстан Республикасы, 150000, Петропавл қ., М.Жұмабаев көш., 144)
Автор-корреспонденттің электрондық поштасы: aruzhan.temirbekovna@mail.ru*

Бұл жұмыста сүтқышқылды өнімдер ассортиментін кеңейту мақсатында құрамына енгізілетін ашытқылар мен жеміс қоспасының қасиеттерін ескере отырып, йогурт алу технологиясы әзірленген және оның физика-химиялық қасиеттерін зерттеу нәтижесінде сақтау мерзімі анықталған. Зерттеу мақсаты: сүт шикізатын қолданып, өсімдік тектес қоспалардың физико-химиялық қасиеттерін сақтай отырып, балалар ағзасына пайдалы болатын жаңа өнім түрін әзірлеу. Балаларға арналған сүт өнімдерінің ассортиментін кеңейту болып табылады. Зерттеу жаңалығы: балаларға арналған жаңа сүт өнімінің технологиясын, өңдеу режимдерін негізделді; өнімнің құрамына қосылатын өсімдік тектес шикізатты

негізделді; таңдалатын ашытқылардың ұтымды комбинациясын таңдалды. Зерттеу әдістері: нормативті-техникалық құжаттамаларды (МемСТ, ТШ және т.б.) қолданып, шикізат пен дайын өнімнің органолептикалық, физико-химиялық, микробиологиялық, қауіпсіздік көрсеткіштерін анықтау әдістері. Жұмыс барысында өнімнің дәрумендік, аминқышқылдық құрамы және микробиологиялық көрсеткіштеріне талдау жасалды. Өнімнің отандық тағам саласының балалар тамақтануына өзіндік үлесі бар, ассортиментті кеңейтіп қана қоймай, биологиялық құндылығы жоғары өнім өндірілді. Балалар тамақтануына арналған банан езбесі қосылған йогурт өнімі әзірленді. Йогурт құрамы банан езбесінің әсерінен калий микроэлементімен және В тобының дәрумендерімен байытылған.

Негізгі сөздер: балалар тамақтануы, қышқыл сүт өнімдері, йогурт, ашытқы, жеміс қоспасы, банан.

РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРЫ КИСЛОМОЛОЧНОГО ПРОДУКТА С ФРУКТОВОЙ ДОБАВКОЙ ДЛЯ ДЕТСКОГО ПИТАНИЯ

¹Ж.Ж. СМАИЛОВА, ¹А. ТЕМИРБЕККЫЗЫ, ¹З. Т. САРСЕНБАЕВА,
¹С.Е. АМАН, ²Ә.Қ. СЕРІКОВ, ²А.Н. НУРХАНОВА

¹(Кызылординский университет имени Коркыт Ата,
Республика Казахстан, 120018, г.Кызылорда, ул. И. Жакаева, 75
²Северо-Казахстанский университет имени М. Козыбаева,
Республика Казахстан, 150000, г. Петровавловск, ул. М.Жумабаева, 144)
Электронная почта - автора корреспондента: aruzhan.temirbekovna@mail.ru*

В данной работе разработана технология получения йогурта с целью расширения ассортимента кисломолочной продукции, с учетом свойств заквасок и фруктовой добавки, включаемых в состав, и в результате изучения его физико-химических свойств определен срок хранения. Цель исследования: разработка нового вида продукции, которая будет полезна для детского организма с использованием молочного сырья и сохранением физико-химических свойств добавок растительного происхождения. Расширение ассортимента молочных продуктов для детей. Новизна исследования: обоснована технология, режимы переработки нового молочного продукта для детей; обоснован выбор сырья растительного происхождения, включаемого в состав продукта; выбрана рациональная комбинация выбранных заквасок. Методы исследования: методы определения органолептических, физико-химических, микробиологических, показателей безопасности сырья и готовой продукции с применением нормативно-технической документации (ГОСТ, ТУ и др.). В ходе работы был проведен анализ витаминного, аминокислотного состава и микробиологических показателей продукта. Продукт имеет свою долю в детском питании отечественной пищевой отрасли, не только расширяет ассортимент, но и производится продукция с высокой биологической ценностью. Разработан йогуртовый продукт с банановым пюре для детского питания. Состав йогурта обогащен микроэлементом калий и витаминами группы В благодаря банановому пюре.

Ключевые слова: детское питание, кисломолочные продукты, йогурт, закваски, фруктовая добавка, банан.

DEVELOPMENT OF A RECIPE FOR A FERMENTED MILK PRODUCT WITH A FRUIT ADDITIVE FOR BABY FOOD

¹ZH.ZH. SMAILOVA, ¹A. TEMIRBEKKYZY, ¹Z.T. SARSENBAYEVA,
¹S.E. AMAN, ²A.K. SERIKOV, ²A.N. NURKHANOVA

¹(Korkyt Ata Kyzylorda university,
Kazakhstan, 120018, Kyzylorda, I. Zhakaev str., 75,
²M. Kozybayev North Kazakhstan University,
Kazakhstan, 150000, Petropavl, M. Zhumabayev str., 144)
Corresponding author e-mail: aruzhan.temirbekovna@mail.ru*

In this work, a technology for producing yogurt has been developed in order to expand the range of fermented milk products, taking into account the properties of starter cultures and fruit additives included in the composition, and as a result of studying its physico-chemical properties, the shelf life has been determined. The purpose of the

study: to develop a new type of product that will be useful for the child's body using dairy raw materials and preserving the physico-chemical properties of additives of plant origin. Expanding the range of dairy products for children. The novelty of the study: the technology and processing modes of a new dairy product for children are substantiated; the raw materials of plant origin included in the product are justified; a rational combination of selected starter cultures is selected. Research methods: methods for determining organoleptic, physico-chemical, microbiological, safety indicators of raw materials and finished products using normative and technical documentation (GOST, TU, etc.). In the course of the work, an analysis of the vitamin, amino acid composition and microbiological parameters of the product was carried out. The product has its share in the baby food of the domestic food industry, not only expands the range, but also produces products with high biological value. A yogurt product with banana puree has been developed for baby food. The composition of yogurt is enriched with potassium trace element and B vitamins due to banana puree.

Keywords: children's nutrition, sour milk products, yogurt, yeast, fruit mixture, banana.

Kipicne

Сүт өніміне өсімдік тектес қоспа қосу – тағамдағы қоректік заттардың сапасы мен мөлшерін жақсартудың маңызды процестерінің бірі. Бұл балалар ағзасын қажетті дәрумендермен, минералды заттармен толықтырады. Сүт өнімдерін тұтынудың жоғары деңгейіне байланысты, бұл өнімдерді байыту қоректік заттардың жетіспеушілігімен байланысты ауруларды тиімді түрде азайтады немесе алдын алады. Сүт өнімдерін аз тұтыну-бұл салауатты өмір салтына үлес қосудың жоғалған мүмкіндігі, өйткені сүт өнімдері жоғары қол жетімді ақуыздың және кальцийдің көзі, сонымен қатар денсаулыққа бірқатар пайда әкелетін пробиотиктердің көзі болып табылады. Бұл зерттеудің өзектілігі әр түрлі байытылған балаларға арналған сүт өнімін өндірудің техникалық аспектілерін және олардың аурулардың алдын алу мен кемшіліктерді түзетудегі рөлін зерттеу болып табылады.

Зерттеу материалдары мен әдістері

Зерттеу заты мен объектісі: сиыр сүті, ашытқылар, өсімдік тектес қоспалар, дайын йогурттың сынамалары.

Сиыр сүтін балалар өте жақсы сіңіреді, өйткені оның құрамында май ең кішкентай май тамшылары түрінде болады. Сиыр сүтін үнемі

қолданған кезде иммунитет жоғарылайды, есте сақтау қабілеті жақсарады, көңіл-күй жақсарады, өмір сүру ұзақтығы артады.

Сиыр сүтінде иммуноглобулиндердің 3 класы (A,G,M), ана сүтінде класы (A,E,G және M) кездеседі. IgA және IgM жаңа туған сәбилер ішектерінең сілемейлі қабығының бактерияларға қарсы қорғанысын қамтамасыз етеді.

Баланың ағзасына көптеген пайдалы әсерімен ерекшеленетін банан жемісі өнімге жеміс қоспасы ретінде таңдалды. Бананның биологиялық құрамы дәрумендер мен макро және микроэлементтерге бай.

Зерттеу барысында сүттің физика-химиялық көрсеткіштері анықталды. Зерттеулер жалпы қабылданған стандартты әдіспен жүргізілді: МЕМСТ 5867-90 бойынша майдың массалық үлесі; ақуыз – МЕМСТ 25179-90 бойынша жүргізілді.

Йогурттағы майдың массалық үлесін анықтау әдісі (қышқыл әдісі).

Бұл әдіс концентрацияланған күкірт қышқылы мен изоамил спиртінің әсерінен йогурттан майдың бөлінуіне, содан кейін центрифугалауға және майдың градуирленген бөлігіндегі бөлінген майдың көлемін өлшеуге негізделген.

Кесте 1. Әдіс жасалу барысында қолданылатын сынамалардың мөлшері

Анықтамаларды жүргізу шарттары	Йогурт майдың массалық үлесі 0,05% - дан 1% - ға дейін %	Йогурт майдың массалық үлесі 1% - дан 7% - ға дейін %	Йогурт майдың массалық үлесі 7% - дан 10% - ға дейін
Май өлшегіштің түрі	2 – 0,5	1 – 6 1 – 7	1 – 40
Йогурт салмағы, г	22,0	11,0	5,0
Күкірт қышқылының тығыздығы, кг / м ³	1700-ден 1800-ге дейін		
Күкірт қышқылының көлемі, см ³	20	10	10
Изоамил спиртінің көлемі, см ³	1		
Қосылған су көлемі, см ³	–	–	5

Сүтте ақуыздардың массалық үлесі 2,9-дан 4%-ға дейін. Маңызды аминқышқылдарының құрамы мен қатынасы бойынша сүт ақуыздары биологиялық тұрғыдан толық болып табылады. Ақуыздар сүтте коллоидты-дисперсті күйде болады.

Сүттегі жалпы ақуыздың массалық үлесін анықтау үшін бірнеше әдістер қолданылады. Сүт зауыттарында формольды титрлеу әдісі жиі қолданылады. Сондай-ақ, арнайы құрылғылардың көмегімен колориметриялық әдісті және әртүрлі аспаптық әдістерді қолдануға болады.

Сүт өніміндегі ақуызды формольді титрлеу әдісі арқылы анықтау барысы:

1. Стаканға 10 мл зерттелетін сүт өнімі өлшеп салынады. 10-12 тамшы 1%-дық фенолфталеинді спирт ерітіндісін құйып, ашық қызғылт түске дейін 0,1 н NaOH ерітіндісімен титрленеді.

2. Ерітіндінің үстіне 2 мл жаңадан дайындалған 37-40%-дық формалин құйылады. Бұл реакцияда ерітінді түссізденеді.

3. Ерітіндідегі сілті деңгейін өлшенеді және қайта титрленеді.

4. Ақуыз мөлшерін анықтау үшін 0,1 н NaOH ерітіндісін 1,94 коэффициентке көбейтіледі.

Капиллярлық электрофорездің осы нұсқасын қолдану 16 протеиногендік аминқышқылдарын алдын ала туынды құралсыз (derivатизациясыз) бөлуге мүмкіндік береді.

Зерттеу материалдары мен әдістері

1. 0,2-0,5 г виалаға сынаманы алып, 10,0 см³ тұз қышқылы қосылады. Гидролизге арналған виала бұрандалы қақпақпен герметикалық түрде жабылады және араластырылады.

2. Гидролизге арналған виалдар кептіру шкафына орнатылады. Гидролиз келесі жағдайларда 14-16 сағат ішінде 110 °C температурада жүзеге асырылады.

3. Гидролиз аяқталғаннан кейін гидролиз виалдары шкафтан шығарылады және бөлме температурасына дейін салқындатылады. Гидролизге арналған виалдағы ерітінді салқындағаннан кейін сүзіледі.

4. Амин қышқылдарының ФТК-туындыларын алу үшін сыйымдылығы 10-15 см³ шыны бөтелкелерде, 0,05 см³ гидролизаттар дайындалады. Ерітінділер жылы ауа ағынмен құрғағанша буландырылады.

5. Дайындалған ерітінділер эппендорф түтіктеріне жіберіледі, 5000 айн/мин айналу жылдамдығымен 5 минут бойы центрифугаланады. Әрбір дайындалған ерітінді үшін сәйкес

сынақты жүргізу шарттары кемінде екі электрофореграмма жазылу керек тіркеу аяқталғаннан кейін шыңдарды автоматты түрде белгілеудің дұрыстығы тексеріледі.

Әдеби шолу

Жемістер жай көмірсу болып саналатын глюкоза мен фруктозаның, дәрумендердің, минералды заттардың, тағамдық талшықтарға бай. Сүт өнімдеріне жемістердің жарқын дәмі мен иісін беру үшін, сонымен қатар олардың ұтымды сыртқы түрін қамтамасыз ету үшін шәрбаттар, концентраттар немесе кептірілген жемістер түрінде жеміс-жидек қоспалары қолданылады. Осы құрамдас бөліктердің арқасында олар йогурттардағы дәрумендер, көмірсулар мен минералды заттардың құрамын зерттейді. Функционалды қасиеттердің қалыптасуындағы негізгі назар тағамдық талшықтарға бөлінеді [1,2].

Сүт өнімдерінің маңызын көптеген шетелдік ғалымдар да өз еңбектерінде сипаттап өткен. Атап өтетін болсақ, Ахмед К. және тағы басқа авторлар өздерінің ғылыми жұмысында йогурттардың қасиеттерін жақсарту бойынша зерттеулер нәтижелерін келтірген [3]. Ал Түркия зерттеушілері өздерінің ұлттық сүтқышқылды өнімдерінің технологиясында өсімдік тектес шикізаттың жаңа түрін қолданумен ерекшеленді [4]. Сонымен қатар, бірқатар ғалымдар өз еңбектерінде пробиотикалық сусындар өндірісінде сарысу протеиндерін қолданудың негіздерін [5] және де жалпы сүтқышқылды өнімдер өндірісінде бактериялардың маңызындылығын сипаттап өтті [6].

Сүтқышқылды өнімдер асқазанның секреторлық белсенділігіне әсер етіп, тәбетті ашады, және тағамның тез қорытылуына ықпал етеді, ішектің жұмысын қалыпқа келтіруге көмектеседі, сонымен қатар жүйке жүйесіне жағымды әсер етеді. Сүтқышқылды өнімдерінің диеталық қасиеттері сүттің ақуыз заттарының ішінара ыдырауы арқылы және дәрумендердің жинақталуы арқылы олардың жеңіл сіңімділігімен түсіндіріледі [7]. 0,3% концентрацияда бета-глюкан қосылған кезде ашыту уақыты қысқарып, тұтқырлық пен тығыздық жақсарғаны анықталды. Осылайша, бета-глюкан май алмастырғыш және тұрақтандырғыш рөлін атқара алатындығы анықталды [8].

Балалар мен сәбилерге арналған тағамдар халықтың қоректік заттарды тұтынуына қатысты мемлекеттік саясат талқылауларында еленбейді, бірақ олардың жемістерден алынатын қанттың салыстырмалы түрде

жоғары мөлшері бұл тағамдардың басқа қоректік тағамдарды алмастырмауын қамтамасыз ету үшін мұқият назар аударуды қажет етеді, себебі балаларда тәтті дәмге туа біткен артықшылық бар [9]. Өнімнің құрамындағы жемістердің анағұрлым айқын құрамынан туындаған өнімнің пайдалылығы

мен дәмін қабылдауды арттыратынын көрсетеді [10].

Каплан Д.М. өз еңбегінде балалар тамақтануы бойынша ұсыныстарды келтірген [11], ал бірқатар ғалымдар балаларға арналған өнімдердің сапасын зерттеуге ерекше назар аударған [12-20].

Нәтижелер мен оларды талқылау

Кесте 2. Сиыр сүті негізінде қоспасыз және банан қоспасымен йогурттар рецептуралары

Шикізат	Бақылау үлгісі		Банан қосылған йогурт	
	%	г	%	г
Сиыр сүті	99,9	100	89,967	89,967
Ашытқы	0,01	0,1	0,033	0,033
Банан			10	10

Өртүрлі пайыздық көрсеткішпен йогурттар дайындалды, дегустиация жасалынып, жоғарыда көрсетілген арақатынастағы йогурт өнімі таңдалды (Кесте 2).

Йогурт рецептурасы әзірленгеннен кейін, ол резервуарлық әдіспен дайындалды, физико-химиялық қасиеттерін ескере отырып, дайын

өнімнің жарамдылық мерзімі – 14 тәулік болып қабылданды.

Йогуртты зерттеу барысында зерттеу әдістеріне сәйкес қышқылдылығы, ақуыз, май және көмірсу құрамы анықталды (Кесте 3). Сондай-ақ бақылау үлгісінің де көрсеткіштері анықталды.

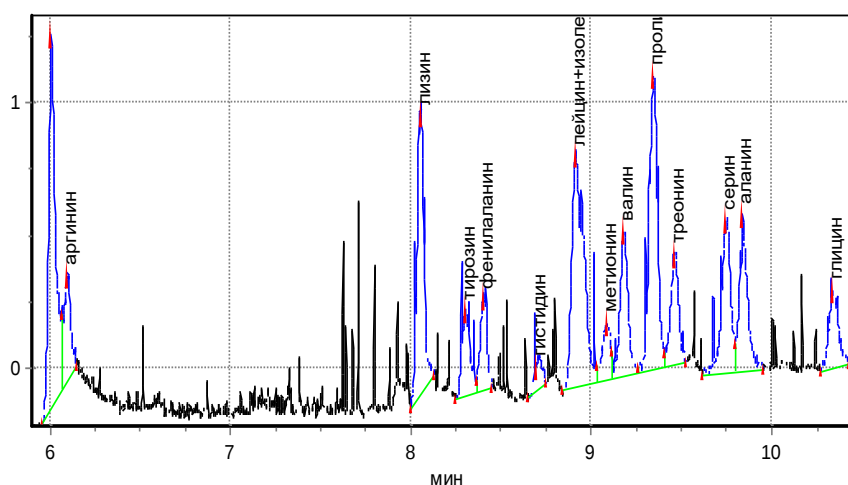
Кесте 3. Сынамалардың физика-химиялық көрсеткіштері

№	Йогурт өнімі	Қышқылдылық °Т	Ақуыз %	Май %	Көмірсу %
1	Сынама №1 (бақылау)	88	3,21	1,98	7,27
2	Сынама №2	83	3,13	2,47	11,38

3 кесте берілгендері бойынша, №1 сынама (бақылау үлгісі) қышқылдылығы №2 сынамаға қарағанда жоғары болды, яғни құрамында банан қоспасы бар йогурт бақылау

үлгісімен салыстырғанда өзінің төменірек қышқылдылығымен ерекшеленді.

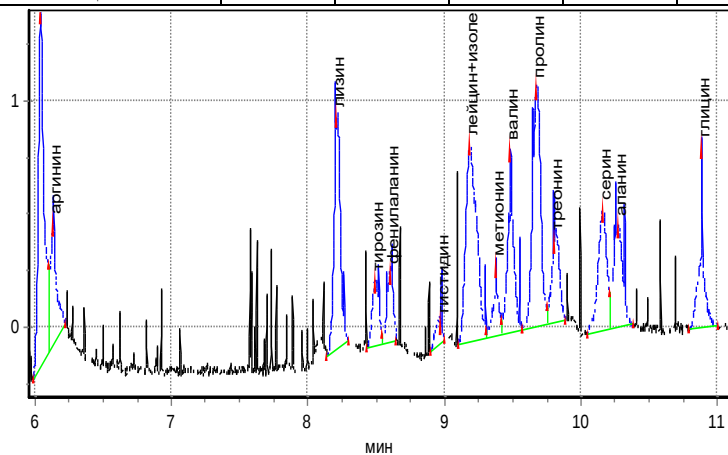
Физика-химиялық көрсеткіштермен қатар сынамалардың аминқышқылды құрамы анықталды (Сурет 1-2, кесте 3-4).



Сурет 1. Бақылау йогуртының аминқышқылдарды зерттеу нәтижесі

Кесте 4. Бақылау йогуртының аминқышқылдық құрамы

N	Уақыт	Компонент	Биіктігі	Басы	Соңы	Ауданы	Конц., мг/л	Аmino-қышқыл масс, үлесі %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	6.007		1.406	5.960	6.063	36.46	0.00	0,00
2	6.095	аргинин	0.399	6.063	6.145	11.4	13.0	0,300±0,120
3	8.053	лизин	1.056	7.997	8.133	30.59	15.0	0,346±0,118
4	8.305	тирозин	0.330	8.250	8.363	12.34	13.0	0,300±0,090
5	8.403	фенилаланин	0.352	8.363	8.452	9.688	9.20	0,212±0,064
6	8.693	гистидин	0.095	8.653	8.753	4.22	4.00	0,092±0,046
7	8.913	лейцин+изолейцин	0.877	8.842	9.037	41.56	15.0	0,346±0,090
8	9.085	метионин	0.217	9.037	9.112	6.632	5.50	0,127±0,043
9	9.180	валин	0.553	9.112	9.262	18.2	12.0	0,277±0,111
10	9.345	пролин	1.109	9.262	9.407	36.9	23.0	0,530±0,138
11	9.462	треонин	0.416	9.407	9.527	13.61	8.80	0,203±0,081
12	9.748	серин	0.573	9.617	9.797	21.55	11.0	0,254±0,066
13	9.840	аланин	0.592	9.797	9.953	17.77	7.50	0,173±0,045
14	10.340	глицин	0.293	10.27	10.43	11.32	3.90	0,090±0,031



Сурет 2. Жеміс қоспасы бар йогуртының аминқышқылдарды зерттеу нәтижесі

Кесте 5. Жеміс қоспасы бар йогуртының аминқышқылдық құрамы

N	Уақыт	Компонент	Биіктігі	Басы	Соңы	Ауданы	Конц., мг/л	Аmino-қышқыл масс, үлесі %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	6.038		1.568	5.985	6.102	46.55	0.00	0,00
2	6.130	аргинин	0.542	6.102	6.225	17.63	20.0	0,375±0,150
3	8.213	лизин	1.037	8.143	8.298	34.8	17.0	0,319±0,108
4	8.497	тирозин	0.290	8.438	8.545	10.48	11.0	0,206±0,062
5	8.610	фенилаланин	0.310	8.545	8.650	11.19	11.0	0,206±0,062
6	8.975	гистидин	0.093	8.900	9.002	4.507	4.20	0,079±0,039
7	9.188	лейцин+изолейцин	0.881	9.107	9.308	49.71	18.0	0,337±0,088
8	9.382	метионин	0.312	9.308	9.425	8.265	6.90	0,129±0,044
9	9.488	валин	0.810	9.425	9.573	23.04	15.0	0,281±0,112
10	9.680	пролин	1.056	9.573	9.762	44.89	28.0	0,525±0,136
11	9.810	треонин	0.362	9.762	9.892	16.11	10.0	0,187±0,075
12	10.163	серин	0.533	10.05	10.217	24.38	13.0	0,244±0,063
13	10.282	аланин	0.449	10.217	10.392	23.03	9.70	0,182±0,047
14	10.892	глицин	0.802	10.802	11.008	15.36	5.20	0,097±0,033

4-5 кесте мәліметтеріне сүйене отырып, екі үлгіде де аминқышқылдары мол анықталғанын көруге болады, алайда сынама үлгісінде бақылау үлгісіне қарағанда аргинин,

Кесте 6. Балаларға арналған йогурт өнімінің минералды зат (Калий) мөлшерін Капель приборында зерттеу нәтижелері

Көрсеткіш атауы	Бақылау Конц.,	Сынама 1 Конц., мг/100г.
Минералды элемент:		
Калий	137,18±0,62	155,47±0,26

Минералды элементтерді анықтау кезінде бақылау және сынама үлгілерінде калий анықталды, алайда сынама үлгісі бақылау үлгісіне қарағанда 18,29 мг-ға артық калий мөлшерімен ерекшеленді (Кесте 6). Осылайша, сынама үлгісі дәрумендік құрамы бойынша бақылау үлгісіне қарағанда жоғары нәтижелерге ие болды.

Қорытынды

Қарастырылған рецептура бойынша әзірленген йогурт құрамында пайдалы ашытқылар мен жеміс қоспасының болуына байланысты, ағзаның негізгі зат алмасу процестерінің, асқазан ішек жолдарының жұмысын реттеуге қатысады, иммундық жүйені қолдайды және жағымды тұтынушылық қасиеттерімен ерекшелінеді.

Йогурттың титрлік қышқылдылығын анықтау арқылы оны оптималды сақтау мерзімі анықталды. 14 күндік зерттеу нәтижесінде йогурттың қышқылдылығы 75-125°Т құрады.

Өнімнің тағамдық және биологиялық құрамын анықтау мақсатында физико-химиялық көрсеткіштерге зерттеу жасалды. Дайын өнімнің ақуыз мөлшері – 3,13; май мөлшері – 2,47; көмірсу мөлшері – 11,38 құрады.

Банан пюресі қосылған сиыр сүтіне негізделген йогурттардың тағамдық және энергетикалық құндылығы анықталды, ол 77,42 ккал құрады.

Физико-химиялық көрсеткіштермен қатар аминқышқылдық құрамы анықталды. Бұл зерттеу өнім құрамында аргинин, метионин, валин, аланин аминқышқылдарының артық мөлшерін көрсетті.

Бананның құрамы калийге бай болғаннан кейін өнім құрамынан калий анықталды, Бұл зерттеу банан езбесі қосылған йогурт құрамында калийдің мөлшері 18 мг-ға артық екенін көрсетті.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Контарева В.Ю., Савицкая Т.С. Разработка технологии йогурта, обогащенного пробиотическим

метионин, валин, аланин құрамы жоғарырақ анықталды, бұл жаңа сүт өнімінің жоғары биологиялық құндылығын көрсетеді.

комплексом и пюре из ягод голубики и плодов кизила. //Синергия Наук. 2017. – № 16. – 513-5196 .

2. Иванова С.Е. Йогурт с тыквенным наполнителем и пищевыми волокнами для здорового и диетического питания / С.Е.Иванова, А.И. Кадырова, М.К. Гайнуллина // «Наука молодых – будущее России». – 2019. – 261-263 б.

3. Rashwan, A.K., Osman, A.I. & Chen, W. Natural nutraceuticals for enhancing yogurt properties: a review. *Environ Chem Lett* 21, pp. 1907–1931 (2023). <https://doi.org/10.1007/s10311-023-01588-0>

4. Pehlivan, A.D., Yadel, İ., Kılıç, N. *et al.* The incorporation of *Chlorella vulgaris* and *Chondrus crispus* algae in the production of functional ayran drinks: effects on physicochemical, microbiological, and sensory characteristics. *Food Measure* 17, pp. 3019–3032 (2023). <https://doi.org/10.1007/s11694-023-01840-9>

5. Naemeh, K., Ali, M.S., Elham, M. *et al.* Production of the whey protein-based probiotic beverages incorporated with *Bifidobacterium bifidum*, *Lactobacillus acidophilus*, and peppermint essence nanoliposomes. *Food Measure* 17, 2708–2717 (2023). <https://doi.org/10.1007/s11694-022-01770-y>

6. Chen, W. *Lactic Acid Bacteria*. Springer Singapore. 2019, V, p. 409. <https://doi.org/10.1007/978-981-13-7832-4>

7. Калюжная О.С., Ивахненко Е.Л., Стрилец О.П., Стрельников Л.С. Изучение свойств функционального продукта обогащенного йогурта // Университет ғылымы: болашаққа көзқарас: халықаралық ғылыми-практикалық конференция материалдарының жинағы. (Курск, 4-6 ақпан 2016 ж.)- 48-52 б.

8. Ибрахим М.Н., Селезнева И.С. Получение функционального йогурта с использованием бета-глюкана из овса // Actualscience. 2017 Т. 3, № 3.- 80-85 б. ISSN 2412-9690.

9. Dunford E., Louie J. C. Y., Byrne R. *et al.* The nutritional profile of baby food and toddler food products sold in Australian supermarkets. *Maternal and child health*, 19, pp. 2598-2608 (2015).

10. Thomas F., Piqueras-Fiszman B., Pantin-Sohier G. The effect of ingredient images on baby food packaging on healthiness perception, tastiness, attitude, and purchase intention. *AMSAC 2020: From Micro to*

Macro: Dealing with Uncertainties in the Global Marketplace, pp. 533–534.

11. Kaplan, D.M. (eds). Child Nutrition. Encyclopedia of Food and Agricultural Ethics. Springer, Dordrecht. 2019. https://doi.org/10.1007/978-94-024-1179-9_300246

12. Tahmaz, J., Mujić-Dovadžija, S., Begić, M., Oručević Žuljević, S., Jurković, J., Alkić-Subašić, M. (2022). Determination of Quality Parameters of Dehydrated Carbohydrate Based Baby Food. In: et al. 10th Central European Congress on Food. CE-Food 2020. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-04797-8_1

13. Rasane, P., Jha, A. & Sharma, N. Predictive modelling for shelf life determination of nutriceal based fermented baby food. J Food Sci Technol 52, pp. 5003–5011 (2015). <https://doi.org/10.1007/s13197-014-1545-x>

14. Saçmacı, Ş., Saçmacı, M. Determination of Arsenic(III) and Total Arsenic at Trace Levels in Baby Food Samples via a New Functionalized Magnetic Graphane Oxide Nanocomposite. Biol Trace Elem Res 199, pp. 4856–4866 (2021). <https://doi.org/10.1007/s12011-021-02754-7>

15. da Silva, L.P., Azevedo Vargas, E., Madureira, F.D. et al. Development and validation of a novel analytical method to quantify aflatoxins in baby food samples by employing dispersive solid phase extraction with multi-walled carbon nanotubes. Food Anal. Methods 13, pp. 1530–1537 (2020). <https://doi.org/10.1007/s12161-020-01778-4>

16. Usal, M., Sahan, Y. In vitro evaluation of the bioaccessibility of antioxidative properties in commercially baby foods. J Food Sci Technol 57, pp. 3493–3501 (2020).

17. Kultur, G., Misra, N.N., Barba, F.J. et al. Effect of high hydrostatic pressure on background microflora and furan formation in fruit purée based baby foods. J Food Sci Technol 55, pp. 985–991 (2018).

18. Yaman, M., Mızrak, Ö.F., Çatak, J. et al. In vitro bioaccessibility of added folic acid in commercially available baby foods formulated with milk and milk products. Food Sci Biotechnol 28, pp. 1837–1844 (2019).

19. Dóka, O., Ajtony, Z., Bicanic, D. et al. Direct Quantification of Carotenoids in Low Fat Baby Foods Via Laser Photoacoustics and Colorimetric Index α^* . Int J Thermophys 35, pp. 2197–2205 (2014).

20. Kiani, A., Arabameri, M., Moazzen, M. et al. Probabilistic Health Risk Assessment of Trace Elements in Baby Food and Milk Powder Using ICP-OES Method. Biol Trace Elem Res 200, pp. 2486–2497 (2022).

REFERENCES

1. Kontareva V.Yu., Savitskaya T.S. Razrabotka tekhnologii jogurta, obogashennogo probioticheskim kompleksom i pyure iz yagod golubiki i plodov kizila [Development of yogurt technology enriched with probiotic complex and puree of blueberries and

dogwood fruits] Synergy of Sciences. 2017. – No. 16. pp. 513-519. (In Russian)

2. "Science of the young – the future of Russia". Ivanova S.E. Jogurt s ty'kvenny'm napolnitelem i pishhevy'mi voloknami dlya zdorovogo i dieticheskogo pitaniya [Yogurt with pumpkin filling and dietary fibers for healthy and dietary nutrition] / 2019. pp. 261-263. (In Russian)

3. Environ Chem Lett 21, Rashwan, A.K., Osman, A.I. & Chen, W. Natural nutraceuticals for enhancing yogurt properties: a review. pp. 1907–1931 (2023). <https://doi.org/10.1007/s10311-023-01588-0>

4. Food Measure 17, Pehlivan, A.D., and Yadel, İ., Kılıç, N. et al. The incorporation of Chlorella vulgaris and Chondrus crispus algae in the production of functional ayran drinks: effects on physicochemical, microbiological, and sensory characteristics. pp. 3019–3032 (2023). <https://doi.org/10.1007/s11694-023-01840-9>

5. Food Measure 17, Naemeh, K., Ali, M.S., Elham, M. et al. Production of the whey protein-based probiotic beverages incorporated with Bifidobacterium bifidum, Lactobacillus acidophilus, and peppermint essence nanoliposomes. pp. 2708–2717 (2023). <https://doi.org/10.1007/s11694-022-01770-y>

6. Springer. Chen, W. Lactic Acid Bacteria. Singapore. 2019, V, pp. 409. <https://doi.org/10.1007/978-981-13-7832-4>

7. Kalyuzhnaya O.S., Ivakhnenko E.L., Strilets O.P., Strelnikov L.S. Izuchenie svojstv funkczional'nogo produkta obogashennogo jogurta [Studying the properties of a functional product of enriched yogurt] // University science: looking to the future: collection of materials of the international scientific and practical conference. (Kursk, 4-6 february 2016 y.). pp. 48-52 (In Russian)

8. Actualscience. Ibrahim M.N., Selezneva I.S. Poluchenie funkczional'nogo jogurta s ispol'zovaniem beta-glyukana iz ovsy [Obtaining functional yogurt using beta-glucan from oats] // 2017 Vol. 3, No. 3. pp. 80-85. ISSN 2412-9690. (In Russian)

9. Maternal and child health, Dunford E., Louie J. C. Y., Byrne R. et al. The nutritional profile of baby food and toddler food products sold in Australian supermarkets. 19, pp. 2598-2608 (2015).

10. Thomas F., Piqueras-Fiszman B., Pantin-Sohier G. The effect of ingredient images on baby food packaging on healthiness perception, tastiness, attitude, and purchase intention. AMSAC 2020: From Micro to Macro: Dealing with Uncertainties in the Global Marketplace, pp. 533–534.

11. Encyclopedia of Food and Agricultural Ethics. Springer, Kaplan, D.M. (eds). Child Nutrition. Dordrecht. 2019. https://doi.org/10.1007/978-94-024-1179-9_300246

12. 10th Central European Congress on Food. CE-Food 2020. Tahmaz, J., and Mujić-Dovadžija, S., Begić, M., Oručević Žuljević, S., Jurković, J., Alkić-Subašić, M. (2022). Determination of Quality Parameters of Dehydrated Carbohydrate Based Baby

Food. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-04797-8_1

13. J Food Sci Technol 52, Rasane, P., and Jha, A. & Sharma, N. Predictive modelling for shelf life determination of nutriceal based fermented baby food. pp. 5003–5011 (2015). <https://doi.org/10.1007/s13197-014-1545-x>

14. Biol Trace Elem Res 199, Saçmacı, Ş., and Saçmacı, M. Determination of Arsenic (III) and Total Arsenic at Trace Levels in Baby Food Samples via a New Functionalized Magnetic Graphane Oxide Nanocomposite. pp. 4856–4866 (2021). <https://doi.org/10.1007/s12011-021-02754-7>

15. Food Anal. Methods 13, da Silva, L.P., Azevedo Vargas, E., Madureira, F.D. et al. Development and validation of a novel analytical method to quantify aflatoxins in baby food samples by employing dispersive solid phase extraction with multi-walled carbon nanotubes. pp. 1530–1537 (2020). <https://doi.org/10.1007/s12161-020-01778-4>

16. J Food Sci Technol 57, Usal, M., and Sahan, Y. In vitro evaluation of the bioaccessibility of

antioxidative properties in commercially baby foods. pp. 3493–3501 (2020).

17. J Food Sci Technol 55, Kultur, G., and Misra, N.N., Barba, F.J. et al. Effect of high hydrostatic pressure on background microflora and furan formation in fruit purée based baby foods. pp. 985–991 (2018).

18. Food Sci Biotechnol 28, Yaman, M., and Mızrak, Ö.F., Çatak, J. et al. In vitro bioaccessibility of added folic acid in commercially available baby foods formulated with milk and milk products. pp. 1837–1844 (2019).

19. Int J Thermophys 35, Dóka, O., and Ajtony, Z., Bicanic, D. et al. Direct Quantification of Carotenoids in Low Fat Baby Foods Via Laser Photoacoustics and Colorimetric Index α^* . pp. 2197–2205 (2014).

20. Biol Trace Elem Res 200, Kiani, A., and Arabameri, M., Moazzen, M. et al. Probabilistic Health Risk Assessment of Trace Elements in Baby Food and Milk Powder Using ICP-OES Method. pp. 2486–2497 (2022).

ӘОЖ 637.146

<https://doi.org/10.48184/2304-568X-2025-1-48-55>

ҮЙРЕК ЕТІНЕН ЖАСАЛҒАН ОРАМА ӨНІМДЕРІНІҢ ТЕХНОЛОГИЯСЫ

А.Т. КОЖАБЕРГЕНОВ



, В.С. ЖАМУРОВА



, М.С. ДОСЖАНОВА



(Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті,

Қазақстан Республикасы, 050010, Алматы қ., Абай д-лы, 8)

Автор-корреспонденттің электрондық поштасы: kozhabergenov79@yandex.ru*

Қазіргі таңда Қазақстанда үйрек өсіру мен үйрек етін пайдалану ереше орны алып келеді. Оларды тауықтармен салыстырғанда, өсіру оңайырақ болады, өйткені өндіру құнын төмендетеді. Зерттеу барысында үйрек етінен жасалған рулет технологиясы, үйрек етінен дайындалған ет рулетінің органолептикалық көрсеткіштері, химиялық құрамы және ет рулетінің тәжірибелік үлгілерінің май – қышқылдық құрамы қарастырылады. Еттің тұздықта жетілуі және өнім құрамында ерітілген құс майы өнімнің дәмі мен иісіне, консистенциясына оң әсерін тигізеді. Бұл жағдайда композиция құрамында натрий нитритінің қолданылумен жүреді. Тұздық ингредиенттері мен гидратирленген ақуыз компоненттері бірігіп спецификалық үйрек етінің иісін жойып қана қоймай, дайын өнімге хош аромат пен дәм береді. Зерттелген өнімдердің аминқышқылдық құрамын салыстырғанда тәжірибелік үлгідегі амин қышқылдар құрамы организм қажеттілігін толықтай қанағаттандырады, ал бақылау тобында аминқышқылдар сәл жетіспейтіні белгілі болды. Үйрек етінен ақуызды байытқыш қосылып дайындалған ет рулетінің дайындау технологиясы жасап шығарылды, дайын өнімді өндірудің технологиялық режимі анықталды. Үйрек етінің көлемін арттырған сайын ылғал мен ақуыз массалық үлесі кемиді, және майдың массалық үлесі артады. Турама өнімдерді жылумен өңдегенде дайын өнімде ылғал шығыны орта шамамен бақылау үлгіде 19,9% құрады, ал тәжірибе үлгілерде ылғал шығыны 2,7%-дан 0,3% дейін өзгеріп отырды.

Негізгі сөздер: орама ет (рулет), үйрек еті, технология, ақуыз.