

Functional Orientation]. *Rossiia Molodaya: Peredovye Tekhnologii - v Promyshlennost'i*, 3, 74-75. (In Russian)

4. Rahimova, S.M., & Tumenova, G.T. (2010). Obosnovanie primeneniya malocennykh produktov pererabotki myasa v proizvodstve pishchevykh produktov [Justification for the Use of Low-Value Meat Processing Products in Food Production]. *Pererabotka Produktsii Sel'skogo Khozyaystva*, 11, 63-65. (In Russian)

5. Antipova, L.V., Tolpygina, I.N., & Mishchenko, A.A. (2018). Sposob proizvodstva pashtetov s rastitel'nymi komponentami (varianty) [Method for the Production of Pâtés with Vegetable Components (Variants)]. *Patent No. 2 642 452*, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Voronezh State University of Engineering Technologies." (In Russian)

6. Martem'yanova, L.E., & Jasakov, A.V. (2013). Myasorastitel'nye pashtety funktsional'noj napravlenosti [Meat and Vegetable Pâtés of Functional Orientation]. *International Scientific Research Journal*, 72, 138-139. (In Russian)

7. Satina, O.V., & Judina, S.B. (2010). Razrabotka tekhnologii myasorastitel'nogo pashteta funktsional'nogo naznacheniya [Development of Technology for Meat and Vegetable Pâté for Functional Purposes]. *Meat Industry*, 2, 37-41. (In Russian)

8. Kazanceva, I.L., & Ramazaeva, L.F. (2013). Myasorastitel'nyj pashtet [Meat and Vegetable Pâté]. *Patent No. 2472362*, Russian Federation. (In Russian)

9. Zhumagul, M.S. (2015). Myasorastitel'nye pashtety kak profilakticheskij lechebnyj produkt pitaniya [Meat and Vegetable Pâtés as Preventive Medicinal Food Products]. *Sejfullinskie Chteniya-11: Molodezh' i Nauka: Materialy Respublikanskoj Nauchno-Teoreticheskoy Konferencii*, 1(1), 242-245. (In Russian)

10. Gavrilova, A.I., Lobodina, T.E., & Leshchukov, K.A. (2018). Funktsional'no-tekhnologicheskie svoystva myasnykh pashtetov pri

zamene psheichnoj muki na muku netraditsionnykh vidov [Functional and Technological Properties of Meat Pâtés When Replacing Wheat Flour with Non-Traditional Flours]. *Biologiya v Sel'skom Khozyaystve*, 1(18), 23-26. (In Russian)

11. Gurova, T.N., & Chirkova, O.Ya. (2007). Myasnye produkty s rastitel'nymi ingredientami dlya funktsional'nogo pitaniya [Meat Products with Plant Ingredients for Functional Nutrition]. *Meat Industry*, 1, 43-46. (In Russian)

12. Bryachuk, E.Yu., Judina, S.B., Aleshina, V.V., & Azarova, N.G. (2001). Gerodieticheskie produkty s ispol'zovaniem biologicheskoy aktivnoj dobavki [Gerodietetic Products Using Dietary Supplements]. *Meat Industry*, 3, 19-23. (In Russian)

13. Voloshhenko, L.V., & Astakhova, D.V. (2016). Perspektivy ispol'zovaniya l'nyanoj muki v myasnoj promyshlennosti [Prospects for the Use of Flaxseed Flour in the Meat Industry]. *Contemporary Trends in Science and Technology*, 9-2, 11-13. (In Russian)

14. Malygina, V.D., & Kholodova, O.Yu. (2012). Puti sovershenstvovaniya assortimenta i kachestva myasnykh produktov [Improving the Assortment and Quality of Meat Products]: Monograph. Donetsk: DonNUET. (In Russian)

15. Giro T.M. Myasnye produkty s rastitel'nymi ingredientami dlya funktsional'nogo pitaniya [Meat products with plant ingredients for functional nutrition] / T.M. Giro, O.I. Chirkova // Meat industry, - №1, 2007. - P. 43-46 (In Russian)

16. Technical Regulation of the Customs Union "On the Safety of Meat and Meat Products" (2013). *TR TS 034/2013*. Approved by the Decision of the Council of the Eurasian Economic Commission of the Customs Union dated October 9, 2013. No. 68. (In Russian)

17. GOST R 55334-2012. Meat and Meat-Containing Pâtés. *Technical Conditions*. Moscow: Standartinform, 2014. (In Russian)

FTAMA 65.63.39

<https://doi.org/10.48184/2304-568X-2024-4-156-163>

ҰЛТТЫҚ АҚУЫЗДЫ СҮТ ӨНІМІН ӨНДІРУДЕ ФУНКЦИОНАЛДЫҚ ҚОСПА РЕТІНДЕ ШЫРҒАНАҚ ЖЕМІСІН ПАЙДАЛАНУДЫҢ ТИІМДІЛІГІ

¹Б.Қ.ОСПАНОВА , ¹Т.Ч.ТУЛТАБАЕВА , ²Ш.Т.ҚЫРЫҚБАЕВА ,

²А.Е.ТУРСЫНХАНОВА 

(¹ «С.Сейфуллин атындағы қазақ агротехникалық университеті» КеАҚ,

Қазақстан Республикасы, 010000, Астана қ., Жеңіс даңғылы 62

²«Alikhan Bukeikhan University» ББМ,

Қазақстан Республикасы, 071411, Семей қ., Мәңгілік ел 11)

Автор-корреспонденттің электрондық поштасы: ospanova93-93@mail.ru*

Мақалада шырғанақ өсімдігінің тағам өнеркәсібінде экологиялық таза, экономикалық тиімді ұлттық ақуызды сүтқышқылды функционалдық өнім жасауда қолдану жайлы жазылған. Функционалдық

өнімдердің негізгі мақсаты адам ағзасын биологиялық активті заттармен, энергетикалық заттармен байыту. Яғни ұлттық ақуызды сүтқышқылды өнімді жасауда дәстүрлі технологияны қолдана отырып өнімге өсімдік шикізатын қосу арқылы өнімді жасау технологиясына өзгеріс енгізу; өсімдік шикізатынан экстракт алу әдістемесіне жұмыс жасау барысында өзгерістер енгізу. Ақуыздық өнімге өсімдік шикізатын енгізу арқылы максималды түрде функционалдық қасиеттерін арттыратын өнім жасап шығару. Зерттеуге алынған шырғанақ жемістері арнайы Абай облысы, Семей орманыштарынан жинап алынды. Мақалада шырғанақ өсімдігіне толық зерттеу жүргізілді. Зерттеу нәтижесінде жемістің құрамында В₁, В₂, С, Е тобының дәрумендері, фруктоза мен глюкоза бар екендігі анықталды. Сондай-ақ шырғанақ құрамы макро-микроэлементтерге бай. Шырғанақ құрамының биологиялық активті заттарға бай болуына байланысты ақуыздық өнім алуда қолданылды. Жабайы шырғанақ жемісі қосылған ақуыздық өнімнің органолептикалық және биохимиялық көрсеткіштері: дәмі, иісі, консистенциясы, қышқылдығы, құрамындағы белок мөлшері қоспасы жоқ өнімнен қарағанда әлдеқайда жақсы болды.

Негізгі сөздер: шырғанақ, сары ірімшік, ұлттық өнім, шырғанақ экстрактісі, функционалдық өнім.

THE EFFECTIVENESS OF USING SEA BUCKTHORN FRUITS AS A FUNCTIONAL ADDITIVE IN THE PRODUCTION OF NATIONAL PROTEIN DAIRY PRODUCT

¹B.K. OSPANOVA, ¹T.CH. TULTABAYEVA,
²SH.T. KYRYKBAYEVA, ²A.E. TURSYNHANOVA

(¹HAO «Kazakh Agrotechnical University», Kazakhstan, 010000, Astana city, avenue. Pobeda 62,

²УО «Alikhan Bokeikhan University», Kazakhstan, 071400, Semey, Mangilik el str.11)

Correspondent author e-mail: ospanova93-93@mail.ru

The article describes the use of wild sea buckthorn in the food industry when creating an environmentally friendly, cost-effective national protein fermented milk functional product. The main purpose of functional products is to enrich the human body with biologically active substances, energy substances. That is, to make changes in the production technology by adding vegetable raw materials to the product using traditional technology when creating a National protein fermented milk product; make changes to the method of extracting extract from plant raw materials in the process of work. Development of a product that increases the maximum functional properties by introducing vegetable raw materials into a protein product. The sea buckthorn fruits obtained for the study were collected in the Semipalatinsk forest areas of the Abai region. In the article, a complete study of the sea buckthorn plant was carried out. The study showed that the fruit contains vitamins B₁, B₂, C, E, fructose and glucose. Also, the composition of sea buckthorn is rich in macro-microelements. Sea buckthorn was used in the production of a protein product due to the rich content of biologically active substances. The organoleptic and biochemical parameters of the protein product with the addition of wild sea buckthorn fruits were much better than those of the product without additives: taste, smell, consistency, acidity, protein content.

Keywords: buckthorn, cheese product, national product, buckthorn extract, functional product.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПЛОДОВ ОБЛЕПИХИ В КАЧЕСТВЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ДОБАВКИ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ НАЦИОНАЛЬНОГО БЕЛКОВОГО МОЛОЧНОГО ПРОДУКТА

¹Б.К. ОСПАНОВА, ¹Т.Ч. ТУЛТАБАЕВА,
²Ш.Т. КЫРЫКБАЕВА, ²А.Е. ТУРСЫНХАНОВА

(¹HAO «Казахский агротехнический университет имени С. Сейфуллина»,
Республика Казахстан, 010000, г. Астана, пр. Победа 62

²УО «Alikhan Bokeikhan University»,
Республика Казахстан, 071411, г.Семей, ул. Мәңгілік ел 11)

Электронная почта автора-корреспондента: ospanova93-93@mail.ru*

В статье рассказывается об использовании облепихи дикорастущей в пищевой промышленности при создании экологически чистого, экономически эффективного национального белкового кисломолочного функционального продукта. Основное назначение функциональных продуктов – обогащение организма

человека биологически активными и, энергетическими веществами. То есть внести изменения в технологию производства продукции путем добавления растительного сырья в продукт с использованием традиционной технологии при создании национального белкового кисломолочного продукта; внести изменения в методику извлечения экстракта из растительного сырья в процессе работы. Разработка продукта, повышающего максимальные функциональные свойства за счет введения растительного сырья в белковый продукт. Плоды облепихи, полученные для исследования, были собраны на территории города Семей области Абай. В статье было проведено полное исследование ягод облепихи. Исследование показало, что ягода содержит витамины группы B1, B2, C, E, фруктозу и глюкозу. Также состав облепихи богат макро- и микроэлементами. Облепиха использовалась при получении белкового продукта из-за богатого содержания биологически активных веществ. Органолептические и биохимические показатели белкового продукта с добавлением плодов облепихи дикой были намного лучше, чем у продукта без добавок: вкус, запах, консистенция, кислотность, содержание белка.

Ключевые слова: облепиха, сырный продукт, национальный продукт, экстракт облепихи, функциональный продукт.

Kіріспе

Функционалды ингредиент қосылған ақуыздық өнім адам ағзасын қоректік заттармен қамтамасыз етеді. Сонымен қатар емдік және профилактикалық қасиетке ие.

Функционалдылық қасиеті жоғары өнімдердің пайдалылығын анықтайтын құрамдас заттардың әртүрлі топтары бар: диеталық талшықтар, дәрумендер, минералдар, поликанықпаған май қышқылдары, антиоксиданттар.

Сүттен жасалған ақуыздық өнімдерге өсімдік шикізатын енгізу олардың функционалды қасиетін арттырады. Функционалды қоспалар құрамындағы пайдалы заттар адам ағзасы үшін маңызды және пайдалы. Өсімдік шикізатының алуан түрін сүттен жасалған өнімдердің құрамын байыту үшін қолданады, мысалы жидектер, бұршақ дақылдары, дәндер, түрлі майлы дақылдар. Сүт өнімдерінің құрамына әртүрлі өсімдік шикізатын енгізу жаңашыл замануи бағыт болып саналады [1].

Бұл мақалада функционалды сүт өнімін әзірлеудің маңызды факторларына, құрамына өсімдік шикізатын енгізу арқылы өнімге жаңа пайдалы қасиеттер беру, кәсіпорындарда технологиялық процестерді оңтайландыру арқылы ресурсөнемді технология әзірлеу, өзіндік құнын арзандату арқылы қолжетімді өнім ұсыну болып табылады.

Осы орайда функционалды бағыттағы сүт өнімінің табиғи емдік қасиеттерін максималды түрде сақтауға мүмкіндік беретін шикізатты қалдықсыз өңдеу арқылы кешенді бақылау жүргізу. [2,7].

Шырғанақ жидектерінің дәмі қышқыл тәтті дәмді немесе қышқыл, кейде ащы, өзінің жағымды иісімен белгілі, иісі ананас немесе цитрустың иісіне ұқсайды. Жидектердің тағамдық құндылығы оның жемістерінде тез сіңірілетін көмірсулар, органикалық қышқылдар,

витаминдер, пектиндер, минералды заттар бар екендігімен анықталады. Шырғанақ жидектері – бұл биологиялық активті заттардың табиғи концентраты болып табылады. Оның құрамында бүкіл суда және майда еритін витаминдер бар. Шырғанақ 10-19% құрғақ заттардан, 7,3-11,3% еритін заттардан да тұрады. Қанттың мөлшері - 2,5-3,6% (сахароза, глюкоза, фруктоза). Шырғанақ жидегіндегі пектинді заттардың мөлшері - 0,3-1,2%, пісіп жетілгеннен кейін пектинді заттардың мөлшері азаяды. Шырғанақ жидектері азотты заттарға бай (0,3% дейін) [8,9,10].

Адам денсаулығын жақсартуда кеңінен қолданылатын өсімдік майларының ішінде салыстырмалы түрде шырғанақ өсімдігінің майы биологиялық активті заттардың мөлшерінің көп болуымен алдыда тұр.

Шырғанақ майы жағымсыз құбылыстарды тудырмайды, ресми медицинада өзінің қолданысын тапқан. Ол регенеративтік қасиетке ие, терінің сәулелік зақымдануын, термиялық және химиялық күйікті, торфиялық ойық жараларды емдеу үшін қолданылады. Ол арқылы дәрігерлер асқазанның ойық жарасын және он екі елі ішектің ауруларын емдеуде, стоматит пен пульпитті емдеуде, көздің ауруларын емдеуде көмектеседі. [4,5,6].

Функционалды өнім жасауда қолданылатын өсімдіктекті ингредиенттермен салыстырғанда шырғанақ белсенді заттардың құрамы бойынша жеміс-жидек дақылдарының арасында жетекші орын алады, витаминдік белсенділігі жоғары, сондықтан ол дәрілік дақыл болып саналады. Оның барлық жер үсті мүшелерінде көптеген дәрумендер бар. Құрамында B1, B2, C, E, K, P; флаванонидтар, каротиноидтар, фоли қышқылы, холин, бетаин, кумарин, фосфолипидтер, стериндер, фруктоза мен глюкоза, алма, лимон, кофе, шарап

қышқылдарынан, дубильдік заттардан, микро және макроэлементтерден тұрады.

Жұмыс барысында шырғанақ жемісінің шырынының биологиялық ерекшеліктерімен қатар, химиялық құрамыда зерттелді. Шырғанақ жемісінің шырыны қосылған дәстүрлі ірімшік өніміне физика-химиялық зерттеулер жүргізілді. Шырғанақ жемісі қосылған ақуыздық өнімді салыстыру ретінде бақылау өнімі де жасалды. Бақылау өнімінің жасалу технологиясы шырғанақ жемісі қосылған өнімнің жасалу технологиясымен бірдей, айырмашылығы бақылау өніміне шырғанақ жемісі қосылмаған. [11,12]

Зерттеу мақсаты шырғанақ жемісін қосу арқылы байытылған өнімнің химиялық құрамы, дәрумендік көрсеткіштері жоғарлайды немесе пайдалы көрсеткіштері төмендеуі мүмкін жағдайын анықтау.

Зерттеу материалдары мен әдістері

Зерттеу нысаны – шырғанақ. Эксперименттік зерттеулер Астана қаласының «С.Сейфуллин атындағы қазақ агротехникалық университеті» КеАҚ, Российский университет дружбы народов (РУДН), Аграрлы-технологиялық институтында жүргізілді.

Зерттеу әдістері:

- Органолептикалық көрсеткіштері МемСТ 22935-2- 2011;

- физико-химиялық құрамы МемСТ 7616-85;

- май-қышқылдық құрамы МемСТ 32915-2014;

- А, D₃, Е тобының дәрумендері МемСТ 32307-2013 бойынша анықталды.

МемСТ 22935-2- 2011 бойынша сынама алушының көмегімен өнімнен сынама алынып органолептикалық көрсеткіштері анықталды. Анализ жасау барысында сынаманың температурасы $18 \pm 2^\circ \text{C}$ ұсталып тұрды.

МемСТ 7616-85 бойынша жасалынған ақуызды өнімнің ылғалдылығын Чижовой құрылғысының көмегімен МемСТ-те көрсетілген әдістеме бойынша РУДН зертханасында анықталды.[13] Ақуызды өнімнің құрамындағы майдың мөлшерін анықтағанда өнімге концентренген күкірт қышқылы мен изоамил спиртінің әсер етуімен центрифугалау, центрифугалаудан кейін май өлшегіш құрылғының градуирленген бөлігіндегі бөлінген майдың көлемін өлшеу. [14,15]

МемСТ 32915-2014 бойынша май-қышқылдық құрамды газ хроматография әдісі арқылы ыдырамай буланатын әртүрлі заттардың қоспаларын бөлуге негізделген әдіспен

анықталды. Хроматографиялық баған бойымен қозғалу кезінде бөлінетін қоспа тасымалдаушы газ (жылжымалы фаза) бен баған толтырылған инертті материалға (қатты тасымалдаушыға) қолданылатын ұшпайтын қозғалмайтын сұйық фаза арасында бірнеше рет бөлінеді. Қоспаның компоненттері соңғысымен таңдамалы түрде кешіктіріледі. Осылайша, олардың бөлінуі жүреді, ал бағаннан шыққан заттар детектормен тіркеледі.[16,17]

МемСТ 32307-2013 бойынша өнім құрамындағы дәрумендердің мөлшері өнім үлгісінің сілтілі гидролизіне және майда еритін витаминдерді диетил эфирімен алуға негізделген. Алынған сығындыларды талдау спектрдің берілген толқын ұзындығы бар ультракүлгін аймағында жоғары тиімді сұйық хроматография әдісімен жүзеге асырылады. Алынған хроматограммадағы шыңдар түріндегі нәтижелер белгілі массалық концентрациядағы витамин үлгілерінің стандартты ерітінділерінің шыңдарымен салыстырылады.

МемСТ 54662-2013 бойынша әдіс аммоний сульфатын қалыптастыру үшін катализатор мен инертті тұздың қатысуымен қайнаған концентрацияланған күкірт қышқылы талданатын өнімінің органикалық затын ыдыратуға, аммиакты су буымен және оны бор қышқылының ерітіндісіне айдауға, жалпы азотты титриметриялық Кьельдаль әдісімен сандық өлшеуге (қолмен немесе автоматты титрлеу) және ақуыздың массалық үлесін есептеуге негізделген. [18,19]

Шырғанақ жемісі қосылған ұлттық ақуыздық өнімнің және бақылау өнімінің физико-химиялық көрсеткіштері (сары ірімшік) 1- кестеде берілген.

Нәтижелер және оларды талқылау

Ұлттық өнімді байыту мақсатында шырғанақ өсімдігінен экстракт алынды. Экстракт Alikhan Bokeikhan University ББМ қолданбалы биология кафедрасының әдістемесі бойынша алынды. Өнімді байытуға керекті шырғанақ өсімдігін қыркүйек-қазан айларында Абай облысы Семей өңірінен жиналып алынды. Экстракт мацерация әдісі арқылы алынды. Яғни шырғанақтан жасалған өсімдік шикізаты қоймалжың консистенцияға дейін ұнтақталады, өсімдік шикізатының қоспасында экстрагент 1:5 қатынасында 70% этил спирті қосылады. Пайда болған қосындыны жақсылап араластырылып, 18 сағатқа қойып қоямыз. Пайда болған тұнбаны фильтрациядан өткіземіз. Фильтрленген қоспаны кері тоназытқыш арқылы су моншасына (80 °C) қойып

құрамын-дағы спиртті бұмен шығарамыз. Су монша-сында тұрған қоспаның құрамындағы спирт толығымен шыққаннан кейін экстрактіні суытып пробиркаларға құйып тоңазытқышта сақтаймыз.

Ұлттық өнім сары ірімшікті дәстүрлі технология бойынша жасалады. Бұл үрдіс бізге бақылау өнім алу үшін қажет.

Дәстүрлі технология бойынша ірімшік жасау.

Өнімге басты шикізат ретінде сиыр сүті алынды. Сүтке бастапқы анализдер жасалды. Қышқылдығы, майлылығы тексерілді. Сүттің майлылығы 3,5 пайыз болса, қышқылдығы рН - көрсеткіші сүт стандартына сай көрсетіштер. Өнім таза үйдің сүтінен жасалды. Сүтке қажетті сапалық анализдер жасалғаннан кейін сүтті қажет мөлшерде өлшеп алып жылытамыз, 35-36°C температурада жылытылған сүттің ұюы үшін алдын ала дайындалған айран қосып ұйытамыз. Сүт ұйығаннан кейін отқа қойып қайнатамыз, қайнату барысында қант қосамыз, қанты бар сүтті баяу отта қайнатамыз, қайнау барысында сарысу бөлініп бөліктерге бөліне бастайды. Сарысуы тартылғанша 3-4 сағат қайнатамыз.

Бақылау өнімі алынғаннан кейін бізге қажетті функционалдық өнімді аламыз. Экстракт қосылған сары ірімшікті алудың технологиясы дәстүрлі өнімнен өзгеше қарқындалатын. Функционалдық қоспамен түрленген өнімді алу үшін сүт шикізаты алынды. Сүтке сапалық анализдер жасалды. Сүтке қажетті сапалық анализдер жасалғаннан кейін сүтті қажет мөлшерде өлшеп алып жылытамыз, 35-36°C температурада жылытылған сүтке бөліп алған шырғанақ экстрактісінің (2 литр сүтке 10 мл экстракт мөлшерінде) қосып жақсылап арластырып

болғаннан кейін, ұю үшін табиғи фермент қосылады. 2 литр сүтке 3 түрлі нұсқада экстракт құйылды. 1 нұсқада – 10 мл, 2 нұсқада – 15 мл, 3 нұсқада – 20 мл. Бірінші нұсқадағы сүтті қайнату барысында оның қышқылдығы өзгеріске ұшырамады. Екінші және үшінші нұсқадағы сүтті қайнату барысында сүт бірден іріп кетті яғни қышқылдығы жоғарылап кетті. Осы себептен бірінші нұсқадағы экстракт мөлшері өнімді алуға қолайлы болып таңдап алынды. Фермент (2 литр сүтке 1 мг мөлшерінде) қосқаннан кейін 5 мин соң ұю процесі басталады.

20-30 мин уақыт аралығында ұю процесі болғаннан кейін, отқа қоямыз. Сарысуы үстіне бөлініп шығып қайнау процесі жүреді. Қайнау барысында бір сағаттан кейін ірімшік ақ түстен сары түске боялады. Сарысуы тартыла бастайды. Екі сағат отыз минут уақыт аралығында өнім дайын болады. Сарысу толық тартылу процесіне дейін қайнайды.

Жоғарыда қойылған тәжірибенің тиімділігіне сүйене отырып экстрактіні біз сүтті ұйыту барысында қостық. Өнімді қайнау процесінен кейін кептіру процесіне жібереміз. Кептіру бізде екі түрлі жолмен жүргізілді микротолқынды кептіру және вакуумдық кептіру.

Жүргізілген тәжірибе бойынша микротолқынды кептіруде 2 сағатта өнімнің ылғалдылығы 10 процентке түскен. Бұл вакуумдық кептірумен салыстырғанда өте төмен көрсеткіш. Вакуумдық кептіру барысында 10 минуттың ішінде өнімдегі ылғалдылық 25 процентке төмендеген. Өнімдегі ылғалдылық кем дегенде біздің өнім үшін 20 пайызды көрсетуі қажет. Кептірілген өнімнің сақталуы ұзақ болуы үшін вакуумдық қаптау жасаймыз.

Кесте 1. бақылау өнімінің органолептикалық көрсеткіштері

Көрсеткіштер		
Сыртқы түрі мен консистенциясы	Дәм мен иісі	Түсі
Түйіршікті, консиситенциясы біртекті	Сүтқышқылды өнімге тән қышқылдау, иісі кондитерлік өнімдерінің иісіне тән.	Тоқ сары, сарғыш,

Кесте 2. Функционалдық қоспамен байытылған өнімнің органолептикалық көрсеткіштері

Көрсеткіштер		
Сыртқы түрі мен консистенциясы	Дәм мен иісі	Түсі
Түйіршікті, консиситенциясы біртекті, тығыз	Сүтқышқылды өнімге тән қышқылдау, тәтті дәмді, иісі кондитерлік өнімдерінің иісіне тән.	Тоқ сары, сарғыш, қоңырлау

Кесте 3. Функционалдық қоспамен байытылған өнім және бақылау өнімінің (сары ірімшік) физикалық – химиялық көрсеткіштері

№	Көрсеткіштер атауы, өлшем бірлігі	Зерттеудің көрсеткіштері	
		Бақылау	Байытылған өнім
	-ылғалдылықтың массалық үлесі, %	12± 3,1	15±0,275
	-майлылықтың массалық үлесі	23.112± 2,3	27.2±7,42
	-ақуыздың массалық үлесі	21.1812± 3,4	26.54±3,561

2-кесте нәтижесі шырғанақ жемісімен байытылған өнімнің бақылау ретінде алынған өніммен салыстырғанда физико-химиялық көрсеткіштері жоғары екендігін көрсетті.

Ұлттық ақуызды өнімнің шикізаты сүт болғандықтан сүттің құрамындағы барлық ақуыз (казеин, альбумин, глобулин т.б.) жасалынып жатқан өнім құрамына өтеді. Сүтті ұйыту барысында ақуыздардың белгілі бір мөлшері пайда болатын сарысуға өтеді. Өнімді жасау технологиясы бойынша сарысу бөлініп алынбай жасалынатын өнімге бірге қосылып

қайнатылады. Осыған байланысты сүттің құрамындағы ақуыз ешқайда жоғалмай өнімге өтеді.

Жасалынып жатқан өнімнің ерекшелігі функционалдық қоспамен байыту. Функционалдық қоспа ретінде шырғанақ экстрактісі алынды. Шырғанақ экстрактісінің құрамындағы ақуыз мөлшерінің көп болуына байланысты оны сүтқышқылды өнімге қосу арқылы құрамындағы ақуыз мөлшерінің артқаны 2 кестеде көрсетілген.

Кесте 4. Функционалдық қоспамен байытылған өнім және бақылау өнімінің (сары ірімшік) май-қышқылдық көрсеткіштері, мг/л

№	Май қышқылдарының атауы	Мөлшері	
		Бақылау	Байытылған өнім
1.	Май қышқылы C _{4:0}	2,33	3,32
2.	Капрон қышқылы C _{6:0}	1,92	1,51
3.	Каприл қышқылы C _{8:0}	1,03	0,93
4.	Каприн қышқылы C _{10:0}	2,04	2,32
5.	Децен қышқылы C _{10:1}	0,00	0,00
6.	Лаурин қышқылы C _{12:0}	2,38	2,99
7.	Миристин қышқылы C _{14:0}	9,77	11,52
8.	Миристолейн қышқылы C _{14:1}	1,15	0,79
9.	Пальмитин қышқылы C _{16:0}	25,67	33,18
10.	Пальмитолейн қышқылы C _{16:1}	2,06	2,34
11.	Стеарин қышқылы C _{18:0}	11,95	12,93
12.	Олейн қышқылы C _{18:1}	23,69	29,07
13.	Линол қышқылы C _{18:2}	2,40	1,67
14.	Линолен қышқылы C _{18:3}	0,78	0,79
15.	Арахин қышқылы C _{20:0}	0,26	0,29
16.	Беген қышқылы C _{22:0}	0,00	0,00
17.	Басқа	4,56	4,37

Функционалдық қоспамен байытылған өнім және бақылау өнімінің құрамын талдау нәтижесі, байытылған өнімде бақылауға қара-

ғанда оның құрамында барлық алмастырылмайтын аминқышқылдарының көрсеткіші жоғары екенін көрсетті.

Кесте 5. Функционалдық қоспамен байытылған өнім және бақылау өнімінің (сары ірімшік) дәрумендік көрсеткіштері, мг/кг

№	Көрсеткіштер, өлшем бірлігі	Зерттеудің көрсеткіштері	
		Бақылау	Байытылған өнім
	Дәрумендер		
	А, мкг/100г	126,48±25,27	139,48±27,90
	D3, мкг/100г	1,0 аз емес	1,0 аз емес
	Е, мг/100г	0,49±0,10	0,56±0,11

Функционалдық қоспамен байытылған өнімнің элементтік құрамына келетін болсақ адам ағзасына қажетті бірқатар элементтердің бар екендігін көруге болады. Мысалы

функционалдық қоспамен байытылған өнімнің құрамындағы магнийге келсек, магний мөлшері жүрек пен бұлшықеттің жай-күйіне тікелей ықпал етеді. [20, 21]

Кесте 6. Функционалдық қоспамен байытылған өнімнің элементтік құрамы

Магний	Цинк	Кальций	Марганец
7-15 мкг/г	6.99 мкг/г	0.171 %	3.66 мкг/г

Функционалдық қоспамен байытылған өніммен (сары ірімшік), дәстүрлі технологиямен жасалған өнімнің (сары ірімшік) артықшылықтарын салыстырмалы түрде айтатын болсақ:

- Ұйыту уақытының қысқару (арнайы ферменттің көмегімен)

- Витаминдік көрсеткіштерінің көтерілуі

- Аминқышқылдық көрсеткіштерінің жоғарлауы

- Өнімнің қайнау уақытының қысқаруы

- Кептіруге кететін уақыттың қысқаруы

Шырғанақ жемісінің таралу аймағы өте кең, түрдің экологиялық факторларға бейімделу мүмкіндігі жоғары. Яғни өнімді жасау барысындағы технологиялық процестерге кететін шығындарды санамағанда, шырғанақ шикізатының таралу ареалы кең болуына байланысты көп мөлшерде табу оңай.

Қорытынды

Қорыта келгенде функционалдық қоспамен байытылған өнім және бақылау өнімінің (сары ірімшік) дәрумендік көрсеткіштері әр түрлі мөлшерде екенін көруге болады.

Функционалдық қоспамен байытылған өнімнің құрамындағы дәрумендік заттар айтарлықтай жоғарғы көрсеткішке ие болды.

Сондай-ақ адамзатқа қажетті А, D3, Е сияқты дәрумендер тобы, алмастырылмайтын аминқышқылдары (гистидин, треонин, валин, метеонин, фенилаланин, лейцин, изолейцин, триптофан), және акуыздар, пайдалы майлар шырғанақ жемісімен байытылған өнімде көп мөлшерде кездесетіндігі анықталды. Шырғанақ жемісін тағам өнімдерін функционалдық қоспалар арқылы байытуда қолдануға болатындығы дәлелденді.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Акимов М.Ю. Новые селекционно-технологические критерии оценки плодовой и ягодной продукции для индустрии здорового и диетического питания // Вопросы питания. - 2020. -Т. 89, № 4. -С. 244–254.

2. Акимов М. Ю., Бессонов В. В., Коденцова В. М., Эллер К. И. [и др.]. Биологическая ценность

плодов и ягод российского производства // Вопросы питания. -2020. -Т. 89, № 4. -С. 220–232.

3. Борисова А.В., Рузьянова А.А., Тяглова А. М., Поликарпова К. В. Использование ягодного сырья в технологии мягкого сыра функционального назначения //Техника и технология пищевых производств. -2020. -Т. 50, № 1. С. -11–20.

4. Бывалец О.А. Технология производства хлеба с повышенной витаминной ценностью // Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания. 2017. № 2(16). -С. 49–52.

5. Горемыкина Н.В., Верещагин А.Л., Бычин Н.В., Кошелев Ю.А. Сравнение триглицеридного состава облепихового масла Алтайского края методом дифференциальной сканирующей калориметрии //Техника и технология пищевых производств. 2015.- № 2(37). -С. 104–109.

6. Добровольский В.В. Основы биогеохимии. М.: Академия, 2003. -400. С.

7. Егорова Е.Ю. Использование сушеной облепихи и брусники в технологии кексов //Хлебопродукты. -2018.- № 7. -С. 40–43.

8. Роина, А.С. Сыворотки для создания кислородного коктейля // Известия КГТУ. -2014. – № 34.- С. 149-155.

9. Лупинская С.М. Разработка рецептуры творожного продукта, обогащенного БАВ крапивы и облепихи //Технология и товароведение инновационных пищевых производств: 2015; -№ 5:- С. 42.

10. Короткая Е.В. Исследование физико-химических показателей свежих и замороженных плодов облепихи // Известия вузов. -Пищевая технология. - 2008. - №1. С. 116-117.

11. Рудакова, А. Ю. Разработка и производство сырных продуктов с растительными компонентами // Научный журнал НИУ ИТМО. Серия: Процессы и аппараты пищевых производств. 2014. -№ 4. -С. 204–209.

12. И. В. Коротких // Сыроделие и маслоделие. -2016.-№ 2.-С. 46–47.

13. ГОСТ 7616-85. Сыры сычужные твердые. Технические условия. – М.: Стандартинформ, 2008.

14. ГОСТ 3626. Молоко и молочные продукты. Методы определения влаги и сухого вещества. М.: Стандартинформ, 2008.

15. ГОСТ 5867. Молоко и молочные продукты. Методы определения жира. М.: Стандартинформ, 2008.

16. ГОСТ 32915-2014. Молоко и молочная продукция. Определение жирнокислотного состава жировой фазы методом газовой хроматографии. М.: Стандартинформ, 2015.

17. ГОСТ 32307-2013. Мясо и мясные продукты. Определение содержания жирорастворимых витаминов методом высокоэффективной жидкостной хроматографии. М.: Стандартинформ, 2014.

18. Pozzobon V. and Pozzobon C, «Cottage cheese in a diet.» A review Nutri and Food Science, 49 (6)(2019):1265-74

19. Jabbari S, Hasani R, Kafizadeh F, Janfeshan S, «Antimicrobial peptides from Milk proteins: A prospectus.» Ann Biol Res, 3(2012):5313–8

20. Codex Alimentarius Commission. Milk and milk products, second edition, 2011.

21. Lucey JA, Wilbanks DJ, Horne DS. «Impact of heat treatment of milk on acid gelation.» Int Dairy J., 125(2022) :105222

REFERENCES

1. Akimov M.YU. Novye selekcionno-tekhnologicheskie kriterii ocenki plodovoj i yagodnoj produkcii dlya industrii zdorovogo i dieticheskogo pitaniya //Voprosy pitaniya. 2020. T. 89, № 4. S. 244–254.

2. Akimov M. YU., Bessonov V. V., Kodencova V. M., Eller K. I. [i dr.]. Biologicheskaya cennost' plodov i yagod rossijskogo proizvodstva //Voprosy pitaniya. 2020. T. 89, № 4. S. 220–232.

3. Borisova A.V., Ruzyanova A.A., Tyaglova A. M., Polikarpova K. V. Ispol'zovanie yagodnogo syr'ya v tekhnologii myagkogo syra funkcional'nogo naznacheniya //Tekhnika i tekhnologiya pishchevyh proizvodstv. 2020. T. 50, № 1. S. 11–20.

4. Byvalec O.A. Tekhnologiya proizvodstva hleba s povyshennoj vitaminnoj cennost'yu // Tekhnologii pishchevoj i pererabatyvayushchej promyshlennosti APK – produkty zdorovogo pitaniya. 2017. № 2(16). S. 49–52.

5. Goremykina N.V., Vereshchagin A.L., Bychin N.V., Koshelev YU.A. Sravnenie trigliceridnogo sostava oblepihovogo masla Altajskogo kraja metodom differencial'noj skaniruyushchej kalorimetrii //Tekhnika i tekhnologiya pishchevyh proizvodstv. 2015. № 2(37). S. 104–109.

6. Dobrovol'skij V.V. Osnovy biogeoхимии. М.: Akademiya, 2003. S. 400.

7. Egorova E.YU. Ispol'zovanie sushennoj oblepihi i brusniki v tekhnologii keksov //Hleboprodukty. 2018. № 7. S. 40–43.

8. Roina, A.S. Syvorotki dlya sozdaniya kislorodnogo koktejlya // Izvestiya KGTU. 2014. – № 34. S. 149-155.

9. Lupinskaya S.M. Razrabotka receptury tvorozhnogo produkta, obogashchennogo BAV krapivy i

oblepihi //Tekhnologiya i tovarovedenie innovacionnyh pishchevyh proizvodstv. 2015. № 5. S. 42.

10. Korotkaya E.V. Issledovanie fiziko-himicheskikh pokazatelej svezhih i zamorozhennyh plodov oblepihi // Izvestiya vuzov. Pishchevaya tekhnologiya. 2008. №1. S. 116-117.

11. Rudakova, A. YU. Razrabotka i proizvodstvo syrnyh produktov s rastitel'nymi komponentami // Nauchnyj zhurnal NIU ITMO. Seriya: Processy i apparaty pishchevyh proizvodstv. 2014. № 4. S. 204–209.

12. I. V. Korotkih // Syrodelie i maslodelie. 2016. № 2. S. 46–47.

13. GOST 7616-85. Syry sychuzhnye tverdye. Tekhnicheskie usloviya. – М.: Standartinform, 2008.

14. GOST 3626. Moloko i molochnye produkty. Metody opredeleniya vlagi i suhogo veshchestva. М.: Standartinform, 2008.

15. GOST 5867. Moloko i molochnye produkty. Metody opredeleniya zhira. М.: Standartinform, 2008.

16. GOST 32915-2014. Moloko i molochnaya produkcija. Opredelenie zhiirkislotnogo sostava zhirovoy fazy metodom gazovoj hromatografii. М.: Standartinform, 2015.

17. GOST 32307-2013. Myaso i myasnye produkty. Opredelenie soderzhaniya zhiirorastvorimyh vitaminov metodom vysokoeffektivnoj zhidkostnoj hromatografii. М.: Standartinform, 2014.

18. Pozzobon V. and Pozzobon C, «Cottage cheese in a diet» A review Nutri and Food Science, 49 (6) (2019):1265-74

19. Jabbari S, Hasani R, Kafizadeh F, Janfeshan S, «Antimicrobial peptides from Milk proteins: A prospectus» Ann Biol Res, 3(2012):5313–8

20. Codex Alimentarius Commission. Milk and milk products, second edition, 2011.

21. Lucey JA, Wilbanks DJ, Horne DS. «Impact of heat treatment of milk on acid gelation.» Int Dairy J., 125(2022) :105222