

10.17221/3485-CJFS. <https://doi.org/10.17221/3485-cjfs>

9. Bączek, K. 2014. Accumulation of biomass and phenolic compounds in Polish and Mongolian great burnet (*Sanguisorba officinalis* L.) populations. *Herba Polonica*, vol. 60, no. 3. -PP. 44-55.

10. Sasidharan, S., Chen, Y., Saravanan, D., Sundram, K.M., Latha, L.Y. (2011). Extraction, isolation and characterization of bioactive compounds from plants' extracts. *African journal of traditional, complementary and alternative medicines*, vol.8, no 1. - PP. 1-10. URL:<https://doi.org/10.4314/ajtcam.v8i1.60483>

11. Alibekov, R.S., Gabrilyants, Z., Alibekova, Z., Norov, Z. Antioxidants of natural origin. (2018). *Proceedings of International Conference Industrial Technologies and Engineering (ICITE-2018)*. Shymkent, Kazakhstan. - PP.144-147.

12. Burmasova, M.A., Utebaeva, A.A., Sysoeva, E.V., Sysoeva, M.A.. (2019). Melanins of *Inonotus*

Obliquus: Bifidogenic and Antioxidant Properties. *Biomolecules*. No 9(6).

<https://doi.org/10.3390/biom9060248>

13. Alibekov, R. S., Utebaeva, A. A., Nurseitova, Z. T., Konarbayeva, Z. K., Khamitova, B. M., (2021). Cottage cheese fortified by natural additives. *Food Research*. no 5 (S1). – PP.152-159. URL: [https://doi.org/10.26656/fr.2017.5\(s1\).013](https://doi.org/10.26656/fr.2017.5(s1).013)

14. Kanareykina, S.G., Ganieva, E.S., Kanareykin, V.I., Mironova I.V. (2015). “Razrabotka novykh kislomolochnykh produktov s rastitel'nymi komponentami [Development of new dairy products with herbal ingredients]”. *Vestnik bashkirskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta [Bulletin of bashkir state agrarian university]* no 4. -PP. 43-47 (In Russian)

15. Milanović, S. et al. (2014). Physicochemical and textural properties of kombucha fermented dairy products. *African Journal of Biotechnology*. vol. 11(9). PP. 2320-2327. doi:10.5897/AJB11.3788

МРНТИ 65.63.03; МРНТИ 65.59.31

<https://doi.org/10.48184/2304-568X-2024-1-92-101>

САРЫ СУ КОНЦЕНТРАТЫМЕН БАЙЫТЫЛҒАН СҮТ ЖӘНЕ ЕТ ӨНІМДЕРІНІҢ ТЕХНОЛОГИЯСЫ

Б.С. ТУГАНОВА , Г.Т. КАЖИБАЕВА 

(КЕАҚ «Торайғыров университеті» Қазақстан, 140003, Павлодар қ., Ломова көшесі, 64)

Автор-корреспонденттің электрондық поштасы: tuganova.b@teachers.tou.edu.kz*

Бұл мақалада екінші реттік сүт шикізатты пайдалана отырып, ешкі сүті мен ешкі еті негізінде ет және сүт өнімдерін өндірудің жетілдірілген технологиясы туралы мәліметтер ұсынылған. Зерттеулер мақсаты - сарысу ақуыз концентратымен байытылған жұмсақ ірімшіктің және калориясы төмен шұжық өнімдерінің технологиясы мен компоненттік құрамын әзірлеу болып табылады. Жобаның ғылыми жаңалығы Павлодар өңірінің жергілікті тұқымды ешкілердің сүті мен еттің химиялық құрамы мен технологиялық қасиеттерін және Заанен және Горький тұқымды әкелінген ешкілердің сүтін зерттеу бойынша эксперименттік зерттеулер жүргізу болып табылады. Алынған ақуыз ұйытынды қажетті тығыздығы мен тұтқырлығын қамтамасыз ететін ферменттік препарат және оның концентрациясы да негізделеді және таңдалады. Ет өнімін сарысуы бар ақуыздармен байы тудың жаңа әдісі жасалды, ол жергілікті ешкі етінен жасалған шұжық өнімдерінің жаңа түрінің кесіндісінде сыртқы түрі мен көрінісін қалыптастырады. Жұмыстың практикалық маңыздылығы ет және сүт өнімдерінің жаңа түрлерін, ешкі сүті мен ешкі етінен, сүт сарысуын пайдалана отырып, тағамдық және биологиялық құндылығын арттыратын ет және сүт өнімдерінің жаңа түрлерін өндірудің технологиялық процесін әзірлеу және оңтайландыру болып табылады. Ғылыми зерттеу жобаны орындау барысында ешкі сүтінен жасалған жетілусіз табиғи мәйекті жұмсақ ірімшіктерді және ешкі еті негізінде жасалған құс еті қосылған шұжық өнімін өндіру технологияларын әзірлеу бойынша тәжірибелік зерттеулер жүргізілді. Ешкі сүті мен еті негізінде жасалған жетілусіз жұмсақ ірімшік және шұжық өнімінің рецептуралық құрамын әзірлеу үшін екінші реттік сүт шикізатты, толтырғыштарды және тағамдық қоспаларды іріктеу және негіздеу бойынша теориялық және тәжірибелік зерттеулер жүргізілді. «Биотехнология» кафедрасының зертханалық жағдайында сары су концентратымен байытылған жетілусіз жұмсақ ірімшіктің және шұжық өнімінің жаңа түрлерінің рецептуралары апробацияланып, сақтау қабілетілігі зерттеулер нәтижесінде анықталды. Сонымен қатар, дайын өнімдерінің тәжірибелік үлгілерінің сапалық (органолептикалық, физика – химиялық) көрсеткіштері анықталды.

Негізгі сөздер: ешкі сүті, ешкі еті, екінші реттік сүт шикізат, сары су, сары сулы концентраттар, табиғи мәйекті жұмсақ ірімшік, шұжық өнімі.

ТЕХНОЛОГИЯ МОЛОЧНЫХ И МЯСНЫХ ПРОДУКТОВ, ОБОГАЩЕННЫХ КОНЦЕНТРАТОМ СЫВОРОТОЧНОГО БЕЛКА

Б.С. ТУГАНОВА, Г.Т. КАЖИБАЕВА

(НАО «Торайгыров университет» Казахстан, 140003, г. Павлодар, ул. Ломова, 64)

Электронная почта автора корреспондента: tuganova.b@teachers.tou.edu.kz*

В данной статье представлены усовершенствованные технологии производства мясных и молочных продуктов из козьего молока и мяса с использованием молочной сыворотки. Целью исследований является разработка технологии и компонентного состава мягкого сыра и низкокалорийных колбасных изделий, обогащенных концентратом сывороточного белка. Научная новизна заключается в проведении экспериментальных исследований по изучению химического состава и технологических свойств молока и мяса коз аборигенных пород Павлодарского региона и молока завезенных коз зааненской и горьковской породы. Также обоснован и выбран ферментный препарат и его концентрация, обеспечивающая необходимую плотность и вязкость полученного белкового сгустка. Разработан новый способ обогащения мясного продукта сывороточными белками, формирующий внешний вид и вид на срезе нового вида колбасного изделия из мяса коз аборигенных пород. Практическая значимость работы заключается в разработке и оптимизации рецептуры и усовершенствовании технологического процесса производства новых видов мясных и молочных продуктов из козьего молока мяса повышенной пищевой и биологической ценности с использованием молочной сыворотки. В ходе выполнения научно-исследовательского проекта для разработки рецептурного состава мягкого сыра из козьего молока и колбасного продукта из козьего мяса проведены теоретические и экспериментальные исследования по отбору и обоснованию функциональных компонентов (белковые концентраты из вторичного молочного сырья). В лабораторных условиях кафедры «Биотехнология» НАО «Торайгыров университет» апробированы рецептуры новых видов мягкого сыра и колбасного изделия с длительным сроком хранения, обогащенных сывороточным концентратом, а также в результате проведенных экспериментальных исследований определена их хранимоспособность. Кроме того, определены качественные (органолептические, физико-химические) показатели опытных образцов готовой продукции.

Ключевые слова: козье молоко, козье мясо, вторичное молочное сырье, молочная сыворотка, сывороточные концентраты, натуральный мягкий сыр, колбасная продукция.

TECHNOLOGY OF MEAT AND DAIRY PRODUCTS ENRICHED WITH WHEY PROTEIN CONCENTRATE

B.S. TUGANOVA*, G.T. KAGIBAEVA

(JSC «Toraighyrov University», Kazakhstan, 140003, Pavlodar, 64 Lomova ave.)

Corresponding author e-mail: tuganova.b@teachers.tou.edu.kz*

This article presents improved technologies for the production of meat and dairy products, from goat milk and goat meat, using whey. The purpose of the research is to develop the technology and component composition of soft cheese and low-calorie sausage products enriched with whey protein concentrate. The scientific novelty of the project is to conduct experimental studies to study the chemical composition and technological properties of milk and meat of goats of indigenous breeds of the Pavlodar region and milk of imported goats of the Zaanensky and Gorky breeds. The enzyme preparation and its concentration, which provides the necessary density and viscosity of the resulting protein clot, are also justified and selected. A new method of enriching a meat product with whey proteins has been developed, which forms the appearance and appearance on the slice of a new type of sausage made from goat meat of indigenous breeds. The practical significance of the work lies in the development and optimization of the formulation and improvement of the technological process for the production of new types of meat and dairy products, from goat milk and goat meat, increased nutritional and biological value using whey. During the implementation of the research project for the development of the formulation of soft cheese from goat's milk and sausage product from goat meat, theoretical and experimental studies were carried out on the selection and justification of functional components (protein concentrates from secondary dairy raw materials). Formulations of new types of soft cheese and sausage products with a long shelf life, enriched with whey concentrate, have been tested in the laboratory conditions of the Department of Biotechnology of the NAO Toraighyrov University, as well as their storage capacity has been determined as a result of the conducted studies. In addition, qualitative (organoleptic, physico-chemical, microbiological) indicators of prototypes of finished products were determined.

Keywords: goat milk, goat meat, secondary dairy raw materials, whey, whey concentrates, natural soft cheese, sausage products.

Kіріспе

Адамның тамақтануында ет және ет өнімдері, сүт және сүт өнімдері организмде биологиялық синтездеу және энергия шығындарын жабу үшін қолданылатын толық ақуыздардың, майлардың, дәрумендердің, минералды және экстрактивті заттардың көзі болып табылады.

Ет пен басқа да сою өнімдерінің құрамы мен қасиеттері жануарлардың түріне, тұқымына, жынысына, жасына, өсу және азықтандыру жағдайларына және ферменттердің, микроорганизмдердің, ауа оттегінің және басқа факторлардың әсерінен тіндерде болатын өзгерістерге байланысты.

Сүт және сүт өнімдері күнделікті тұтыну өнімдерінің тобына жатады және адамды өмір бойы – алғашқы күндерден бастап қартайғанға дейін күнделікті ас болып табылады. [1].

Жыл сайын дәстүрлі азық-түлік өнімдерін шығаратын елдерде де, бұрын ірімшіктер мен шұжықтар күнделікті рационға кірмеген елдерде де ет және сүт өнімдерін (табиғи ірімшік пен шұжық) тұтынуы артып келеді.

Қазіргі уақытта ешкі өсіру бүкіл әлемде өте танымал іс-шараға айналды. Бұл жануардың басты артықшылығы-тамақ пен күтімнің қарапайымдылығы. Ешкінің етінен басқа сүті, терісі және де жүні де қолданылады. Бұл ет біздің ағзамызға қажет аминқышқылдарына өте бай. Ешкі етінде көптеген дәрумендер бар: тиамин, ретинол, рибофлавин және басқалар. Ешкі еті біздің ағзамыз үшін маңызды, өйткені оның құрамында май қышқылдары бар. Бұл өнімнің ең маңызды артықшылығы - оған ешқандай паразиттер әсер етпейді. Диетологтар әрқашан атеросклероз, жүрек ауруымен ауыратын және иммунитеті төмен қарт адамдарға ешкі етінің ұсынады.

Ғасырлар бойы ешкі еті «табиғи дәрі қобдишасы» болып саналды. Айта кету керек, ешкі етінде басқа малдардың етімен салыстырғанда майдың аз пайызы бар. Бұл осы өнімді диеталық етеді, сондықтан ол өте танымал.

Бұл егде жастағы адамдарға холестерин деңгейінің төмендігіне байланысты ұсынылады, бұл жануарлар әлемінің басқа өкілдеріне қарағанда айтарлықтай төмен. Ең дәмді және мүмкін, ең пайдалысы - 1,5 айға толған ешкілердің еті. Мұндай ешкілердің еті өзінің нәзік консистенциясымен және иістің мүлдем болмауымен ерекшеленеді.

Ол үшін ешкінің лақтары союға белгіленген мерзімге дейін ешкі сүтімен қоректенеді, кейде бидай немесе қара бидай кебезімен қоректенеді. [2].

Дәстүрлі технологиялар бойынша сүтті өңдеу және сүт өнімдерін өндіру процесінде қазіргі уақытта шартты жалпы термин – екінші реттік сүт шикізаты бар өнімдер - майсыз сүт, майсуы және сүт сарысуы алынады.

Қазіргі уақытта екінші реттік сүт шикізатын қайта өңдеу меншік нысандары мен экономикалық қатынастар жүйесіне қарамастан сүт өнеркәсібі кәсіпорындарының басты мәселелері мен міндеттерінің бірі болып қала береді. Бұл олардың сүт өнімдерін өндіруден алынатын айтарлықтай көлеміне байланысты, олардың шамамен 28 % өнеркәсіптік өңдеуден өтеді [3].

Сүт және ет өнеркәсібінің қазіргі жағдайы шикізатты үнемді жұмсау және ең аз капиталды шығындар кезінде ешкі сүтінен жасалған табиғи ірімшіктер және ешкі етінен жасалған шұжық өнімдер өндірісін ұлғайту қажеттілігін анықтайды.

Осыған байланысты болашақта ірімшік өндірісі мен шұжық өндірісін дамытудың келесі нақты бағыттарын бөліп көрсетуге болады:

- жұмсақ ірімшік өндірісін ұлғайту;
- екінші реттік ет және сүт шикізатын жаппай өңдеуді ұйымдастыру;
- профилактикалық қасиеттері бар табиғи ірімшік пен шұжық өнімдерін өндіру технологияларын дамыту және әзірлеу;
- байытылған жұмсақ ірімшіктер мен төмен калориялы шұжықтардың сапалық көрсеткіштерін жақсарту;

- табиғи ірімшік пен төмен калориялы шұжық өнімдерін өндіруде жаңа және жетілдірілген технологиялық процестерді қолдану.

Осылайша, сарысу ақуыздарының көзі ретінде екінші реттік сүт шикізатын (сүт сарысуы) тікелей пайдалана отырып, ет-сүт өнеркәсібі кәсіпорындарында ешкі етінен жасалған төмен калориялы шұжық өнімдерін өндіру және де жұмсақ ірімшіктер технологиясын жетілдіру және енгізу өзекті және экономикалық тұрғыдан орынды болып табылады.

Әлемде сүт өндіру бойынша көшбасшы болып табылатын Еуропада ірімшік пен казеин өндірісінің ұлғаюына байланысты өңдеуге арналған сарысу көлемінде оң динамика байқалады. Еуропалық ірімшік өнеркәсібі жылына 6,8 млн. тонна ірімшік өндіреді және өндіріс 2 % - ға өседі деп болжануда. Еуропалық өнеркәсіп 3 миллион тонна лактоза мен 0,39 миллион тонна сарысуы бар ақуыздарды шикізатпен қамтамасыз етеді. Еуропадағы сарысудың негізгі өндірушілері - Lactalis / Lactozerum (Франция) - 5 млн. тонна, Borkulo Domo

Ingredient (Нидерланды) - 4,2 млн. тонна, DMV International (Нидерланды) - 3,0 млн. тонна, Arla Foods (Дания / Швеция) - 2,9 млн. тонна және Euroserum (Франция) - 2,5 млн. тонна. Олардың барлығының еуропалық сарысуды қайта өндірушілер қауымына (EWPA) біріктірген және басқа елдермен бірлестігі 3-4 жыл сайын халықаралық сарысу өңдеу мәселелері туралы конференция өтуде. Сүт сарысуын кешенді өңдеу кәсіптік шешімнің негізі мақсаты, сүзбе және казеин үшін қалдықсыз технологияларды құру [4].

Сондай-ақ, бөлінетін мұздату әдісімен сүзбе сарысу негізінде сарысу ақуызы концентратын (САК) өндірудің технологиялық схемасын әзірлеу бойынша ҒЗЖ нәтижелері келтірілген. Эксперименттік нәтижелердің жинтық талдауы САК алу үшін қолданылған сүзбе сарысуын криоконцентрлеу технологиясы нормативтік-техникалық құжаттама талаптарына сәйкес келетін концентрат алуға ықпал ететіндігін дәлелдеді. Бөлгіш мұздату әдісімен САК өндірісінің технологиялық схемасы әзірленді. [5].

Қазіргі уақытта өзекті міндеттердің бірі құрамында лактозасы бар құнды шикізат болып табылатын сарысуды толыққанды және ұтымды пайдалану болып табылады. Сүт сарысуын ұтымды пайдалану мәселесі Қазақстанда да, бүкіл әлемде де толық шешілмеген. Сүт сарысуындағы ірімшік пен сүзбе сияқты сүт өнімдерін өндіруде сүттің 50 % - ға жуығы қалатыны белгілі. Бұл жағдай сүт сарысуын тағамдық мақсаттарға өңдеудің тиімді әдістерін іздеуді үнемі ынталандырды. [6]

Қазақстанда сүзбе мен ірімшік өндірісі ұлғайғаны, демек, өндіріс қалдықтары болып табылатын сарысу көлемі де артқаны анықталды. Алайда, сарысудың тек 10 % - ы ғана өңделеді, ал қалғаны ағынды суларға ағып, қоршаған ортаға зиян келтіреді. Бұл ретте сүт сарысуы құнды биологиялық шикізат болып табылатыны анықталды.

Бұл мәселенің ең ұтымды шешімі - заманауи әдістерді қолдана отырып, сарысуды қайта өңдеу, төмен калориялы және функционалды сарысу негізіндегі тамақ технологиясын зерттеу және дамыту.

Бұл жұмыстың мақсаты сүт сарысуын терең өңдеудің заманауи тәсілдерін зерттеу және әзірлеу және функционалдық бағыттағы табиғи төмен калориялы тағам өнімдерін сүт сарысуы негізінде өндіру болып табылады. Зерттелетін тағам ретінде сарысуы бар жұмсақ ірімшік таңдалды. Алынған сарысу ірімшігінің

үлгілері құрамы бойынша зерттелген, олардың энергетикалық құндылығы мен аминқышқылдарының құрамы анықталған. Алынған мәліметтер бойынша зерттелетін ірімшіктердің пайдалылығы мен сапасы бағаланды. [7].

Сүт сарысуы қосылған «Адыгей» ірімшігі (жаңа өндірілген немесе ысталған) түрінде шығарылады. Сарысуы бар ақуыздарды қолдана отырып, «Мектеп» жұмсақ ашы-тылған ірімшік пен «Ставрополь» тұзды ірімшігі шығарылады.

Түзілген ақуызды іркітті кесу, ірімшік дәндерін өңдеу сатысында табиғи ірімшік өндірісінде сарысуға түсетін кейбір ұсақ бөлшектер пайда болады. Бұл бөлшектердің мөлшері диаметрі 1 мм-ден аз. Микротесіктері бар заманауи ірімшік формаларын қолдану ірімшік массасының бөлшектерін 0,3-0,4 мм - ден артық ұстауға мүмкіндік береді.

Сүт сарысуының құрамы мен қасиеттерінің бірегейлігі күмән тудырмайды. Сүт сарысуы маңызды тағамдық ингредиенттердің, атап айтқанда сарысу ақуыздарының құнды көзі болып табылады. Соңғысының биологиялық құндылығы табиғатта белгілі барлық тағамдық ақуыздардан асып түседі. Сарысу ақуыздары, олардың негізгілері β -лактоглобулин және α -лактальбумин маңызды аминқышқылдарының көзі болып табылады, протеолитикалық ферменттердің әсерінен жоғары ыдырау жылдамдығына және жоғары сіңімділік дәрежесіне ие. Витаминдер мен ферменттер кешені биологиялық синтезделген су сияқты сүт сарысуының биотехнологиялық жүйесінің құбылысын толықтырады [8].

Ғылыми - техникалық жетістіктерді талдау экономикалық тұрғыдан қоюландырылған сүт сарысуын өндіруге артықшылық берілетіндігін көрсетті, бірақ тасымалдау мен тұтынуды сақтау үшін құрғақ, ұсақ құрылымды өнім тартымды болып табылады. Кері осмостық мембрана арқылы сүт сарысуын қоюлату және эксперименттік вакуум-сублимациялық қондырғыда концентратты кептіру бойынша авторлар жүргізген эксперименттер барысында зиянды заттардың сүзгідегі мөлшері нормативтік көрсеткіштерге дейін азайтылды. Алынған жұқа құрғақ өнімде сарысу концентратындағы пайдалы заттар толығымен сақталды. Жүргізілген тәжірибелер сарысуды өңдеудің сипатталған әдісін қолдану мүмкіндігін және ұсынылған әдістің экономикалық және экологиялық тұрғыдан тиімділігін растады [9].

Шикізат пен ет жүйелерінің функционалдық-технологиялық қасиеттерін, пісірілген

шұжықтардың дәмдік сипаттамаларын және биологиялық құндылығын жақсарту екінші реттік сүт шикізаты есебінен ұсынылады. Сарысу шикізат ретінде ет өнеркәсібінде соңғы өнімдердің дәмін жақсарту, дәм қосу, текстураны жақсарту және жалпы өнімдердің сапасын жақсарту үшін қолданылады. Сарысу ақуызы тартылған шұжықты кесу кезінде ет эмульсиясы пайда болған кезде ылғалды байланыстырады және кейінгі термиялық өңдеу кезінде ұстайды [10].

Қара альбумин өндірісіқанды өңдеудің бір әдісі. Бұл өнімді шұжық өндірісінде қолдану өнімдерді оңай сіңетін темірмен және толық ақуызбен байытуға, шұжық өнімдерінің түс және функционалдық - технологиялық сипаттамаларын жақсартуға мүмкіндік береді. Жақында ет шикізатын жануарлар мен өсімдік тектес ақуыздармен біріктіру негізінде ет өнімдерінің жаңа түрлерін әзірлеуге және жасауға байланысты зерттеулер ерекше маңызға ие болды. Бірақ бұл өнімнің түс сипаттамаларына теріс әсер етеді. Осыған байланысты өнімнің түс сипаттамаларын түзету үшін технологияда қара альбумин шұжықтарын қолданған жөн. [11].

Қайта құрылымдалған өнімдерді өндірудің дәстүрлі технологиясында біртекті өнімді алу, дайын өнімнің шығымын арттыру үшін синтетикалық технологиялық қоспалар қолданылады. Сарысулық концентраттарды қолданудың перспективалық бағыттары ферменттің ақуыз молекулалары арасындағы көлденең байланыстарды қалыптастыруға қатысуымен байланысты, бұл эмульсияланған ет өнімдерінің біртекті тығыз құрылымын қалыптастыруға, ет өнімдерінің рецептурасында ас тұзы мен құрамында фосфаты бар тағамдық қоспалардың концентрациясын төмендетуге мүмкіндік береді. Фермент табиғи аминқышқылдарының дезаминденуіне және жаңа аминқышқылдарының биосинтезіне ықпал етеді, бұл ет жүйелерінің функционалдық және технологиялық қасиеттерінің жақсаруына әкеледі [12,13].

Қайта құрылымдалған өнімдерді өндірудің дәстүрлі технологиясында біртекті өнімді алу, дайын өнімнің шығымын арттыру үшін синтетикалық технологиялық қоспалар қолданылады. Трансглутаминазаны қолданудың перспективалық бағыттары ферменттің ақуыз молекулалары арасындағы көлденең байланыстарды қалыптастыруға қатысуымен байланысты, бұл эмульсияланған ет өнімдерінің біртекті тығыз құрылымын қалыптастыруға, ет өнімдерінің рецептурасында ас тұзы мен

фосфаты бар тағамдық қоспалардың концентрациясын төмендетуге мүмкіндік береді. Фермент табиғи аминқышқылдарының дезаминденуіне және жаңа аминқышқылдарының биосинтезіне ықпал етеді, бұл ет жүйелерінің функционалдық және технологиялық қасиеттерінің жақсаруына әкеледі. [14].

Қазақстан Республикасында да сарысу ақуызын пайдалана отырып, жұмсақ ірімшік технологиясын жасау саласында ғылыми зерттеулер жүргізілуде.

Мәселен, Алматы технологиялық университетінің ғалымдар тобы Т. К. Құлажанов, М.К. Алимарданова, Н.А. Жексенбай жұмсақ ірімшік алу тәсілін әзірледі (16.11.2015 жылғы 30584 инновациялық патент). Бұл әдіс сиыр мен ешкі сүтінің қоспасын пастерлеуді, құрғақ майсыздандырылған сүтті қосуды, бактериялық стартермен пісуді, қоспаны 30-32 °С температурада 15-20 минут ішінде кальций хлориді мен коагуляциялық ферменттің 40% ерітіндісін енгізу арқылы коагуляциялауды, ұйытындыны өңдеуді, сарысуды бөліп алу, қалыптауды, өзін-өзі пресстеу, тұздауды, пісіп - жетілу, қаптаманы қарастырады. Өнертабыс ірімшікке функционалды мақсатта пробиотикалық қасиеттер беруге, өндіріс процесінің циклінің ұзақтығын қысқартуға, сүттің құрамдас бөліктерін пайдалануға, ірімшіктің өнімділігі мен биологиялық құндылығын арттыруға мүмкіндік береді. [15].

Әдеби шолудың нәтижесінде сарысу ақуыздарының көзі ретінде сүт сарысуын тікелей пайдалана отырып, ешкі етінен жасалған төмен калориялы шұжық өнімдерін өндіру және де жұмсақ ірімшіктер технологиясын жетілдіру бойынша негізгі тенденциялар анықталған.

Зерттеу материалдары мен әдістері

Ғылыми зерттеу жұмыстарды орындау барысында келесі материалдар қолданылады: үй құстарының етінен жасалған төмен калориялы шұжық өнімдерін және жұмсақ ірімшіктерді өндіру технологиясын жетілдіру бойынша патенттік және ғылыми-техникалық әдебиеттер, құс еті, шұжық өнімдеріне арналған әр түрлі дәмдеуіштер, сүт сары су (ірімшікті және сүзбелік, казеинді), құрғақ майсыз сүт, ірімшікке арналған бактериялық ашытқылар мен фермент препараттары, биологиялық белсенді қоспалар, сүт – ақуызды концентраттар (құрғақ сары су, сары су ақуызы және т.б. сары су қоспалары), мейекті іркіт, ірімшік дәндері, жұмсақ ірімшіктер мен шұжық бұйымдар.

Ешкі еті және ешкі сүті мен сары су үлгілері Павлодар аймағындағы сүт өңдеу кәсіпорындарынан алынды.

Физико-химиялық корсеткіштері:

- МЕСТ 8218 бойынша сүттің тазалығы анықталды;

- МЕСТ 9255 бойынша сүттің бактериалды ластануы;

- МЕСТ 9255 бойынша сүттің ірімшік дайындау қабілеттігі;

- МЕСТ 3626 сүттегі құрғақ заттар үлесі анықталды;

- МЕСТ 5867 бойынша сүттің және сары судың майлығы анықталды;

- МЕСТ 23327 бойынша сүттің ақуыз мөлшері анықталды;

- МЕСТ 3625 бойынша сүттің тығыздығы анықталды;

- МЕСТ 3624 бойынша сүттің титрлік қышқылдығы анықталды;

- МЕСТ 26781 бойынша сүттің белсенді қышқылдығы анықталды.

Сонымен қатар ғылыми зертеу жұмыстың орындалу барысында шикізаттың және дайын өнімнің физико-химиялық және микробиологиялық корсеткіштері келесі әдістемелер бойынша анықталды.

-ет өнімдерінің органолептикалық корсеткіштері - МЕМСТ 9959 бойынша;

- майдың массалық үлесі - МЕМСТ 23042 бойынша;

- ақуыздың массалық үлесі - МЕМСТ 25011 бойынша;

- натрий хлоридтің массалық үлесі - МЕМСТ 9757 бойынша;

- нитриттерді анықтау - МЕМСТ 85581.1 бойынша;

- гистологиялық зерттеулер жүргізу - МЕМСТ 19496 бойынша;

- бактериалды зерттеулер - МЕМСТ 21237 бойынша.

Биотехнология кафедрасының зертханалық жағдайында сарысу ақуыз концентратымен байытылған жұмсақ ірімшіктің және калориясы төмен шұжық өнімдерінің тәжірибелік үлгілері әзірленді.

Нәтижелер және оларды талқылау

Бұл кезеңде әдеби шолу жүргізілді және ешкі сүтінен жасалған жұмсақ табиғи ірімшік пен олардың әртүрлі ауылшаруашылық жануарларының сүтімен қоспаларын өндіру технологиясының негізгі даму тенденциялары анықталды.

Жұмсақ ірімшік өндірісінің маңызды факторларының бірі – ол сүттің химиялық

құрамы, физикалық қасиеттері, микробиологиялық корсеткіштері. Сау сиырдан алынған қалыпты сүттің мөлшері, кем дегенде жеті күн төлдеу кезеңіне дейін толық құндылы тамақтандырылған кезде қалыптасады. Қалыпты сүттің құрамы мен қасиеттері оның тұқымына, маусымына, қоректенуіне байланысты факторлар. Жұмсақ ірімшікті өңдеу кезінде өнімде қалыпты сүттің құрамы мен қасиеттері сақталуы керек.

Халықты жоғары сапалы ет және сүт өнімдерімен қамтамасыз ету мәселесін шешудің бір жолы-шикізаттың қосымша түрін пайдалану ешкі сүті және ешкі еті. Союға дайындалған ешкі мен қойдың еті МЕМСТ 31777-2012 «Союға арналған қой мен ешкілер». Қой, қозы және ешкі ұшалары» мемлекетаралық стандартына сәйкес реттеледі.

Ешкі еті – малдың жынысына қарамастан, 14 және одан жоғары жастағы ешкілерді өңдеу нәтижесінде алынған ет. Ешкі сүті мен оның өңделген өнімдері халықтың барлық санаттары үшін, соның ішінде сиыр сүтіне аллергиясы бар балаларды тамақтандыру үшін диеталық және емдік тамақтану үшін пайдаланылуы мүмкін.

Ешкі сүтінен жұмсақ ірімшік өндірісінің ерекшелігі ферменттердің коагуляция қабілетінің төмендігімен байланысты, бұл ақуыздың фракциялық құрамымен және титрленетін қышқылдықтың төмендігімен түсіндіріледі. Сондықтан сүттің жетілуін жүргізген жөн немесе бактериялық ашытқы мен кальций хлоридінің жоғары дозасын енгізген жөн. Осы кезде айта кету керек, ешкі сүтін өңдеу кезінде қолда бар жабдық қолданылады.

Қазіргі уақытта пробиотикалық дақылдар ашытылған сүт өнімдерін, соның ішінде ашытылған дақылдардың түрлік құрамындағы табиғи ірімшіктерді өндіру үшін ашытқы ретінде қолданылады. Ешкі сүтінен жасалған жұмсақ ірімшіктің және ешкі етінен жасалған шұжық өнімдерінің жаңа түрінің құрамдас бөлігіндегі функционалдық ингредиенттер ретінде сүт сарысуын қайта өңдеу өнімдерінен алынған сүт-ақуыз концентраттары таңдалды.

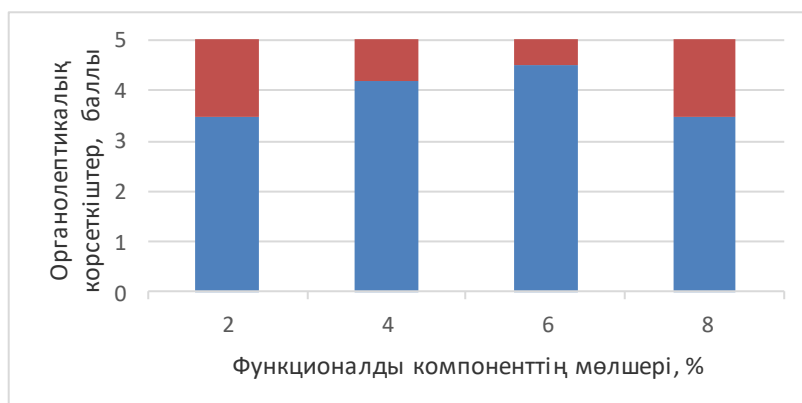
Сүт-ақуыз концентраттары майсыздандырылған сүттен және сарысудан өндіріліп, олардан су, минералдар мен лактозаны кетіреді. Ақуыз құрамына байланысты концентраттар тағамдық казеин, казеинаттар, копреципитаттар және *сарысулық ақуыз концентраттары* болып бөлінеді. Тағамдық құндылығы бойынша сарысулық ақуыз концентраттар етке жақын.

Сүт ақуыздары тартылған етті тұрақтандырады және өнімнің құрылымын тығыздайды. Олар ет ақуыздарын белсендіреді, олардың ылғалды байланыстыру қабілетін арттырады, термиялық өңдеу кезінде шығындарды азайтуға мүмкіндік береді. Еттің ылғалды байланыстыру қабілетін барынша арттыру үшін сүт ақуыздарын қосуды құрғақ ет шикізатына құюдың басында жүргізу ұсынылады. Пісірілген тартылған ет өнімдерінде ет ақуыздарының 20 % - на дейін сарысу ақуыздарымен алмастыруға болады.

Пісіру процесінде сарысуы бар ақуыздардың гель түзу қабілетінің арқасында олар дайын өнімнің құрылымын нығайтады. Сарысулық ақуыздардың жоғары ылғал және май байланыстыратын қасиеттері, сондай-ақ олардың эмульгациялау қабілеті ақуыз/май/су

қатынасында ыстық және суық сумен эмульсиялар жасауға мүмкіндік береді.

Әрі қарай, сүт сарысуы мен функционалды ингредиенттердің құрамдас бөлігіндегі жұмсақ сарысулық ірімшіктер мен ешкі етінен жасалған шұжық өнімдерінің арақатынасын анықтау бойынша зерттеулер жүргізілді, оған құс еті қосылды. Функционалды компонентті (сарысу ақуыздары) алдын-ала дайындау технологиясы да жасалды. Осы мақсатта ешкі сүтінен жасалған жұмсақ ірімшіктердің және ешкі етінен жасалған шұжықтардың жаңа түрлерінің органолептикалық көрсеткіштеріне функционалды компоненттің мөлшерін анықтау бойынша эксперименттік зерттеулер жүргізілді. Алынған нәтижелер 1 және 2 кестеде көрсетілген.



Сурет 1 – Жұмсақ сарысулық ірімшіктегі функционалды компоненттің мөлшерін анықтау

1 суреттің талдауы көрсеткендей, ең жоғары органолептикалық көрсеткіштерде негізгі сүт шикізаты көлемінің 5-6 % мөлшерінде

функционалды құрамдас бөлігі бар жұмсақ сарысулық ірімшіктер мен шұжық өнімдерінің үлгілері бар.

Кесте 1 – Ешкі етінен жасалған шұжықтардың функционалды компоненттің мөлшерін анықтау

Толтырғыштың мөлшері, %	Органолептикалық көрсеткіштері			
	Консистенциясы	Балл	Дәмі мен иісі	Балл
5	Тартылған еті біркелкі емес, сәл қоспаның түйіршіктері байқалады	4,5	Дәмі мен иісі шұжық өнімдеріне сәйкес, бөгде дәмсіз және иіссіз	3,5
10	Тартылған еті біркелкі боялған және араластырылған түйіршіктерсіз	5,0	Дәмі мен иісі шұжық өнімдеріне сәйкес, бөгде дәмсіз және иіссіз	5
15	Тартылған еті біркелкі боялған және араластырылған түйіршіктерсіз	4,8	Дәмі мен иісі шұжық өнімдеріне сәйкес, бөгде дәмсіз және иіссіз	4,5

Көкөніс пюреісі мөлшерінің шұжық өнімдерінің консистенциясына әсерін талдау көрсеткендей, өсімдік толтырғыштарының мөл-

шері 10-15 % болатын өнімдер ең жоғары органолептикалық көрсеткіштерге ие. Осылайша, жүргізілген зерттеулер нәтижесінде ешкі сүті-

нен жасалған жұмсақ сарысу ірімшіктерінің және ешкі етінен жасалған шұжық өнімнің жаңа түрлерінің рецептуралық құрамындағы негізгі шикізаттың және функционалды ингредиенттердің арақатынасы анықталды.

Эксперименттік зерттеулер жүргізу нәтижесінде сарысулы ақуыздары қосылған ешкі

сүтінен жасалған ірімшіктің және ешкі етінен жасалған шұжық өнімнің жаңа түрінің рецептуралары және жетілдірілген технологиялық процесі жасалды. Құрастырылған рецептуралар үлгісі 2, 3 кесте көрсетілген.

Кесте 2 – Ешкі сүтінен жасалған жұмсақ ірімшіктің жаңа түрінің рецептурасы

Ингредиенттер	100 кг шикізатқа, кг
Ешкі сүті	90,0
Ашытқы, фермент және хлорлы кальций	2,0
Италия шөптер қоспасы немесе құрғақ ас көктер	6,0
Ас тұзы	2,0
Барлығы	100,0

Кесте 3 – Шұжықтың жаңа түрлерінің рецептуралары

Компоненттер	Компонент мөлшері, %	
Жоғары сұрыпты ешкі еті	60±2	65±2
Механикалық сылу жолымен алынған құс еті	25±2	20±2
Асқабақ немесе сәбіз ұнтағы	8	8
Құрғақ сары су	5	5
Дәмдеуіштер	2	2
Барлығы	100,0	100,0

Ары қарай, ғылыми зерттеу жұмыстар барысында эксперименттік зерттеулер жүргізу нәтижесінде ешкі сүтінен және сары су ақуыздары қоспасынан жасалған жетілусіз жұмсақ ірімшіктің және сарысу қосылған ешкі етінен жасалған шұжық бұйымдарының жаңа түрінің рецептурасы және жетілдірілген технологиялық процесі жасалды.

Сүт сарысуын қолдана отырып, ешкі сүтінен жұмсақ ірімшік өндірудің технологиялық процесі келесі:

- ешкі сүтін қабылдау;
- ешкі сүтін пастерлеу;
- ешкі сүтін ұю температурасына дейін салқындату;
- сүтті ашыту және коагуляциялау;
- іркітті өңдеу және сарысуды бөлу;
- ірімшік массасының қоспасын құрастыру;
- ірімшік қалыптастыру;
- ірімшікті өздігінен пресстеу;
- тұзды сарысудағы ірімшікті тұздау;
- ірімшікті қағазға немесе қабшықтарға орау, буып тую, таңбалау;
- сақтау және пісіп-жетілу.

Ары қарай, ғылыми зерттеу жұмыстар барысында эксперименттік зерттеулер жүргізу нәтижесінде сарысу ақуыздары қосылған

ешкі етінен жасалған шұжық бұйымдарының жаңа түрінің рецептурасы және жетілдірілген технологиялық процесі жасалды.

Ешкі етінен жасалған шұжық бұйымдарының жетілдірілген технологиялық процесі келесі операциялардан тұрады:

- ешкі мен құс етін ұсақтау;
- жетілдіру және суыту;
- ұсақтау және тартылған етті құрастыру;
- шұжыққа арналған тартылған етке құрғақ сары сүт ақуыз концентраты мен асқабақ немесе сәбіз ұнтағын, дәмдеуіштерді қосып араластыру;
- шұжыққа арналған тартылған етті қабықшаға шприцтеу;
- шұжық батондарды байлау;
- шұжық батондарды қуыру;
- шұжық батондарды пісіру;
- шұжық батондарды суыту
- сақтау және сату.

Қорытынды

Осылайша, жүргізілген ғылыми-зерттеу жұмыстарының нәтижесінде сарысу ақуыздарымен және өсімдік функционалды ингредиенттерімен байытылған ешкі сүтінен жұмсақ ірімшік пен ешкі етінен жасалған шұжық өнімдерін өндірудің рецептуралары мен технологиялық процесі жетілдірілді.

Осылайша, "Торайғыров университет" КЕАҚ "Биотехнология" кафедрасының зертханалық жағдайында олардың сапалық көрсеткіштерін айқындай отырып, әзірленген рецептура бойынша Сарысу ақуыздарымен байытылған ет және сүт өнімдерінің (ешкі сүтінен жасалған жұмсақ ірімшік және ешкі етінен жасалған шұжық өнімдері) тәжірибелік үлгілері дайындалды.

Алғыс, мүдделер қақтығысы (қаржыландыру) – Жеке меншік қаржыландыру, мүдделер қақтығысы -жәк

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Туганова Б. С., Кажибасева Г.Т. Ет және сүт өнімдерінің технологиясы: оқу құралы – Павлодар: Toraighyrov University, 2023. – 196 б.

2. Елисева Татьяна. «Козье мясо». Еда, <https://www.edaplus.info/produce/goat-meat> (дата посещения 20.07.2023)

3. Әмірханов Қ.Ж. Ет өнімдерінің технологиясы: оқу құралы – Семей: Ертiс баспасы, 2019. – 295 б.

4. Бережная Е.А. Современное состояние и перспективы переработки молочной сыворотки. //Международный научный журнал «Вестник науки» - № 34 Т.3 - 2021 – С.131-135.

5. Короткий И.А. Современные тенденции в переработке молочной сыворотки /И.А. Короткий [и др.] //Техника и технология пищевых продуктов. – 2019. – № 2. – С. 86-94

6. Нуртаева А.Б., Машанова Н.С., Сатаева Ж.И. Современное состояние переработки молочной сыворотки и получение на ее основе молочного сахара в Казахстане. //Материалы Республиканской научно-теоретической конференции «Сейфуллинские чтения», Молодежь и наука, 2016 - № 11- С. 11-16

7. Жакупова Г.Н., Тултабаева Т.Ч., Сағындық А.Т., Төрегелді З.С. Исследование и разработка ресурсосберегающей технологии производства мягкого сыра из молочной сыворотки. //Вестник АТУ, № 1 – 2023 – С. 81-88

8. Володин Д.Н. Использование сывороточных ингредиентов в производстве продуктов питания /Д. Н. Володин [и др.] // Молочная промышленность. – 2017. – № 2. – С. 227-234.

9. Мангазеев А.В., Потапов В.В., Горев Д.С. Получение тонкодисперсного сухого сырного продукта из концентрата молочной сыворотки. //Вестник Камчатского ГТУ. - № 4 – 2019

10. Царегородцева Е. В., Кабанова Т. В., Тухфатуллина А. К. Использование молочной сыворотки в технологии вареных колбас.//Вестник Марийского ГАУ, № 2 – 2015- С. 112-116

11. Волощенко Л.В., Возможность использования пищевого альбумина в технологии мясных продуктов. //Вестник Красноярского ГАУ, № 9 – 2015- С. 159-162

12. Стрельченко А. Д. Использование адаптированной изомеризованной деминерализованной молочной сыворотки в технологии вареных колбас. //Научный журнал Кубанского ГАУ – 2014.-С.18-21.

13. Кудряшов Л.С., Влияние комплекса животных белков на свойства фаршевых систем и термообработанных продуктов. //Вестник Южно – Уральского ГУ – 2017- Т.5 - №3 - С. 29-38

14. Маренкова С.П., Лугин А.А. Биотехнологические методы регулирования функционально – технологических свойств фаршевых систем. //Научный журнал НИУ ИТМО серия: Процессы и аппараты пищевых производств, № 2 – 2015- С. 77-82

15. Патент РК № 30584 Способ получения мягкого сыра /Кулажанов Т.К., Алимарданова М.К., Жексенбай Н.А опубли. 16.11.2015. //https://kzpatents.com/4-30584-sposob-polucheniya-myagkogo-syra.html

REFERENCES

1. Tuganova B. S., Kazhibasheva G.T. Et zhane sut onimderinin tekhnologiyasy [Technology of dairy and meat products] (Pavlodar: Toraighyrov University, 2023), 196 (In Kazakh)

2. Eliseyeva Tatyana. “Koz’e myaso. [Goat meat]”. Eда, <https://www.edaplus.info/produce/goat-meat> (In Russian) (visited on 20.07.2023)

3. Amirhanov K. Zh. Et onimderinin tekhnologiyasy [Meat product technology] (Semej: Ertis baspasy, 2019), 295 (In Kazakh)

4. Berezhnaya E. A. Sovremennoe sostoyanie i perspektivy pererabotki molochnoj syvorotki [Current state and prospects of milk whey processing] *International Scientific Journal “Bulletin of Science”* no. 34, v. 3 (2021): 131-135 (In Russian)

5. Korotkij I. A. Sovremennyye tendencii v pererabotke molochnoj syvorotki [Current trends in whey processing] *Technique and technology of food products* no. 2, (2019): 86-94 (In Russian)

6. Nurtaeva A. B., Mashanova N.S., Sataeva Zh.I. “Sovremennoe sostoyanie pererabotki molochnoi syvorotki i poluchenie na eye osnove molochnogo sakhara v Kazakhstane [The current state of whey processing and the production of milk sugar based on it in Kazakhstan.]” *Materials of the Republican Scientific and Theoretical Conference “Seifullin Readings”, Youth and Science*, no. 11(2015). (In Russian)

7. Zakupova G. N., Tultabaeva T. Ch., Sagyndyk A. T., Toregeldi Z. S. Issledovanie i razrabotka resursosberegayushchej tekhnologii proizvodstva myagkogo syra iz molochnoj syvorotki [Research and development of resource-saving technology for production of soft cheese from whey milk] *Bulletin of Almaty Technological University* no. 1(2023): 81-88 (In Russian)

8. Volodin D. N. Ispol'zovanie syvorotochnyykh ingredientov v proizvodstve produktov pitaniya [Use of whey ingredients in food production] *Dairy industry* no. 2 (2017): 227-234 (In Russian)

9. Mangazeev A.V., Potapov V.V., Gorev D.S. Poluchenie tonkodispersnogo suhogo syrnoho produkta

из концентрата молочнок сыворотки [Preparation of fine dry cheese product from whey concentrate] *Bulletin of Kamchatka State Technical University* no. 4 (2019) (In Russian)

10. Tsaregorodtseva E.V., Kabanova T.V., Tukhfatullina A.K. Ispolzovanie molochnoi syvorotki v tehnologii varenykh kolbas [The use of whey in the technology of boiled sausages] – *Scientific Journal of the Kuban State University* - (2014) (In Russian)

11. Voloshchenko L.V., Vozmozhnost' ispol'zovaniya pishchevogo albumina v tehnologii myasnykh produktov [Possibility of using food albumin in the technology of meat products] *Bulletin of Krasnoyarsk State Agrarian University* no. 9 (2015): 159-162 (In Russian)

12. Strelchenko A. D. Ispol'zovanie adaptirovannoi izomerizovannoi demineralizovannoi molochnoi syvorotki v tehnologii varenykh kolbas. [Use of adapted isomerized demineralized whey in the technology of boiled sausages] *Scientific Journal of the Kuban State University* (2014): 112-116 (In Russian)

13. Kudryashov L.S., Vliyanie kompleksa zhivotnykh belkov na svoystva farshevykh sistem i termoobrabotannykh produktov [Effect of animal protein complex on the properties of minced meat systems and heat-treated products] *Bulletin of South Ural State University* no. 3, v. 5 (2017): 29-38 (In Russian)

14. Marenkova S.P., Lugin A.A. Biotekhnologicheskie metody regulirovaniya funkcional'no – tekhnologicheskikh svoystv farshevykh sistem [Biotechnological methods of regulating functional and technological properties of minced meat systems] *Scientific Journal of the NRU IPMO, Food production processes and equipment*, no. 2 (2015): 77-82 (In Russian)

15. Kulazhanov T.K., Alimardanova M.K., Zheksenbai N.A. Sposob polucheniya myagkogo syra [Patent 30584. Method of producing soft cheese] dated 11.16.2015 // <https://kzpatents.com/4-30584-sposob-polucheniya-myagkogo-syra.html> (In Russian)

МРНТИ62.09.37

<https://doi.org/10.48184/2304-568X-2024-1-101-110>

ЗАМЕНИТЕЛИ КОФЕ ИЗ РЕГИОНАЛЬНЫХ ДИКОРАСТУЩИХ И КУЛЬТУРНЫХ РАСТЕНИЙ

А.К. БАЙБУСИНОВА *, С.Ж. КАБИЕВА , Н.Е. ТАРАСОВСКАЯ 

(Павлодарский педагогический университет имени Әлкей Марғұлана,
г.Павлодар, ул. Олжабай батыра 60)

Электронная почта автора корреспондента: a_u_00@bk.ru*

*Целью данного исследования было изучение видового разнообразия растений Павлодарской области для получения целевого продукта и его рекомендация к массовому производству и использованию в точках общепита. Видовой состав был представлен в виде 5 растений, как лох узколистый (*Elaeagnus angustifolia*), боярышник кроваво-красный (*Crataegus sanguinea*), селитрянга сибирская (*Nitraria sibirica*), спаржа лекарственная (*Asparagus*), калина обыкновенная (красная) (*Viburnum opulus*). В статье приведены данные исследований органолептических показателей кофезаменяющих напитков, полученных из растительного сырья, произрастающего на территории Павлодарской области. Полученные результаты позволяют рассматривать местную растительность в качестве потенциального сырья для производства кофезаменяющих напитков, не содержащих кофеин, в том числе недорогого и доступного в этом регионе.*

Ключевые слова: заменитель кофе, региональные дикорастущие и культурные растения, растения Павлодарской области, суррогат кофе, *Elaeagnus angustifolia*, *Crataegus sanguinea*, *Nitraria sibirica*, *Viburnum opulus*.

АЙМАҚТЫҚ ЖАБАЙЫ ЖӘНЕ МӘДЕНИ ӨСІМДІКТЕРДІҢ КОФЕ АЛМАСТЫРҒЫШТАРЫ

А.К. БАЙБУСИНОВА*, С.Ж. КАБИЕВА, Н.Е. ТАРАСОВСКАЯ

(Әлкей Марғұлан атындағы Павлодар педагогикалық университеті, Павлодар қ, Олжабай батыр 60)

Автор-корреспонденттің электрондық поштасы: a_u_00@bk.ru*

*Бұл зерттеудің мақсаты Павлодар облысындағы өсімдіктердің түрлік құрамын зерттеу және оны жаппай өндіруге және тамақтану орындарында пайдалану үшін өнімді ұсыну болды. Түрлер құрамы үшкіржеміс жидесі (*Elaeagnus angustifolia*), алқызыл долана (*Crataegus sanguinea*), ақтікен сібір (*Nitraria**