

ОӘЖ: 60:637.146 (043)
ҒТАХР: 62.99.39

СҮТҚЫШҚЫЛДЫ ӨНІМДІ ТАБИҒИ МИНЕРАЛДАРМЕН БАЙЫТУ

Қарсыбаева Ж.¹, Ауезова Н.С.¹, Калемшарив Б.¹

¹С.Сейфуллин атындағы ҚазАТУ, Нұр-Сұлтан, Қазақстан

Андатпа

Мақалада айран болып табылатын сүтқышқылды өнімін және балықтың сүйек ұнтағынан жасалған арнайы қоспа дайындаудың тәжірибе жинағы қамтылды. Қоспа ретінде Қазақстан Республикасының оңтүстік-шығысында орналасқан Балқаш көлінен ауланған көксерке балығының қайнатылған сүйектерінен жасалған ұнтақ белгіленді. Бұл мезетте балық қалдықтарын екінші реттік пайдалану қоршаған ортаға тиімді әсер ететіндігіне және үнемділікке әкеліп соқтыратынына ерекше назар аудару керек.

Автор биотехнологиялық процесі арқылы өнімді дайындауда арнайы тәсілін қолдана отырып, құрам көрсеткіштерінің өзгеруін және осы сүтқышқылды өнімнің адам денсаулығына қаншалықты пайдасы бар екендігі туралы іздестіріп зерттеді. Қоспасы бар және қоспасы жоқ айран өнімдері арасында салыстырмалы талдау жүргізілді. Дегустациялық тексеріс өткізілді.

Мақалада қоспаның өзіндік құндылығына назар аударылады. Сонымен қатар, адамзаттың тамақтану рационында минералдардың жетіспеушілік сипатын көрсететін проблема тақырыбы қозғалады.

Қарастырылып отырған тақырып тағам өндірісіндегі технология және ауыл шаруашылығы ғылымдарының мамандарын қызықтырады.

Түйін сөздер: айран өнімі, сүтқышқылды өнім, көксерке балығы, балық ұнтағы, минералдық қоспа, балық қоспасы.

ОБОГАЩЕНИЕ КИСЛОМОЛОЧНОГО ПРОДУКТА НАТУРАЛЬНЫМИ МИНЕРАЛАМИ

Қарсыбаева Ж.¹, Ауезова Н.С.¹, Калемшарив Б.¹

¹ҚазАТУ имени С.Сейфуллина, Нур-Султан, Казахстан

Аннотация

В статье освещен опыт приготовления кисломолочного продукта, представляющего собой кефир, и специальной смеси из костного порошка рыбы. В качестве добавки был выделен порошок из отварных костей судака, выловленного из озера Балхаш, расположенного на юго-востоке Республики Казахстан. При этом следует обратить особое внимание на то, что вторичное использование рыбных отходов эффективно влияет на окружающую среду и приводит к экономии.

Автором были исследованы изменения показателей состава с помощью специального подхода к приготовлению продукта с помощью биотехнологического процесса и о том, насколько полезен этот кисломолочный продукт для здоровья человека. Проведен сравнительный анализ между кефирными продуктами с добавками и без добавок. Проведена дегустационная проверка.

В статье обращается внимание на ценность самой добавки. Кроме того, затрагивается тема проблемы, отражающая характер дефицита минералов в рационе питания человечества.

Рассматриваемая тема интересует специалистов в области сельского хозяйства и технологии в пищевом производстве.

Ключевые слова: кефирный продукт, кисломолочный продукт, рыба судак, рыбный порошок, минеральная добавка, рыбная смесь.

ENRICHMENT OF FERMENTED MILK PRODUCT WITH NATURAL MINERALS

Karsybayeva Zh.¹, Auezova N.¹, Kalemshariv B.¹

¹KazATU named after S. Seifullin, Nur-Sultan, Kazakhstan

Abstract

The article contains a collection of experience in the preparation of a lactic acid product, which is kefir, and a special mixture made from fish bone powder. As an additive, a powder made from boiled bones of walleye fish caught in Lake Balkhash, located in the south-east of the Republic of Kazakhstan, was identified. At the same time, special attention should be paid to the fact that secondary use of fish waste effectively affects the environment and leads to economy.

The author, using a special approach to the preparation of the product through the biotechnological process, studied the changes in the composition indicators and the benefits of this lactic acid product for human health. A comparative analysis was carried out between kefir products with and without additives. A tasting test was conducted.

The article focuses on the original value of the mixture. At the same time, the topic of the problem is touched upon, reflecting the nature of the lack of minerals in the diet of humanity.

The topic under consideration is of interest to specialists in technology and Agricultural Sciences in food production.

Key words: kefir product, lactic acid product, walleye fish, fish powder, mineral supplement, fish supplement.

Кіріспе

Биокалий, жасуша биологиясы, физиологиясы мен патологиясы саласындағы зерттеулерге сүйене отырып, тағам адам ағзасындағы әртүрлі функцияларды реттейді, сонымен қатар бірқатар аурулардың қаупін азайтуға көмектеседі деген гипотеза расталған болатын [1]. Қазіргі кездегі қолайсыз климаттық және экологиялық жағдайларда табиғи жолмен жасалынған заттарды қолдану өзекті болып табылады, өйткені жасанды, яғни синтетикалық қоспалардың тағамдық құндылығы жоқ және адамзаттың денсаулығына зиян келтіруі мүмкін [2].

Бүгінгі таңда минералдармен және басқа қоспалармен байытылған тағам өнімдері өз денсаулықтарын мұқият қадағалап жүретін тұтынушылар арасында кеңінен таралған. Енгізілетін микроэлементтердің ауқымы үнемі көбейіп отырады [3].

Балық сүйегінің потенциалды функционалдық тағамдық қоспа ретіндегі құндылығы оның ақуыз бен минералдардың қайнар көзі екендігіне байланысты. Балық сүйегінен жасалынған ұнтақ ақуызының аминқышқылдық құрамы тауық жұмыртқасының ақуызына тең болады екен. Және де оның айырықша маңыздылығы - бұл амин қышқылдарының толығымен табиғи болуында, қасиеттері бойынша олар синтетикалық амин қышқылдарынан анағұрлым жоғары [4]. Балық сүйектерінің минералды қоспасы негізінен кальций және фосформен ұсынылған. Биологиялық белсенді тағамдық қоспаны алу кезінде органикалық заттардан айыру үшін жоғары

температурада қыздыру, яғни кептіру көп қолданылады. Сүйектен алынған тағамдық қоспадағы кальций мен фосфор мөлшерінің қатынасы бойынша, балықтың сүйек тініндегі кальций фосфатының синтетикалыққа қарағанда биологиялық белсенділігі жоғары және бұл көрсеткіштен асып түседі деген қорытынды жасауға болады [5].

Қазіргі кезде сүт өнеркәсібінде сұранысқа ие бағыт – бұл функционалды болып табылатын ашытылған сүт өнімдерін өндіру. Ашыған сүт өнімдерін өндірудің негізгі процесі - сүт қышқылын ашыту. Ашыған сүтті сусындар өндірісінде сүтті өндірістік қайта өңдеу жағдайында пастерленген сүт сүтқышқылды бактерияларының таза немесе аралас дақылдарының арнайы таңдалған заттармен ашытылады. Белгілі биохимиялық белсенділігі бар ашытқы дақылдарын қолдану болжамды химиялық және органолептикалық қасиеттері бар өнімдер алуға, көбінесе сүттің өздігінен ашытылуымен жүретін кездегі сүт қышқылының ашытуының қалыпты жүрісін бұзатын кездейсоқ микроорганизмдердің дамуын болдырмауға мүмкіндік береді [6].

Айран адамның ұзақ өмір сүруіне байланысты факторлардың бірі ретінде ұсынылады, өйткені оның қасиеттері жетерлік, нақтылап кетсек, иммундық модуляция, холестеринді төмендету, аллергияға қарсы, астматикалық, микробқа қарсы қасиеттері бар, асқазан-ішек жолдарына пайдалы әсерінен басқа, ішектің қатерлі ісікке қарсы және тоқ ішектің қатерлі ісігінен химиялық алдын алу қасиеттері де бар.

Денсаулыққа осындай пайдалы қасиеттер айранның ақуызына, витаминіне, липидіне, минералына, амин қышқылына және микроэлементтер құрамына байланысты. Сонымен қатар, ашыту процесі В1, В12, К дәрумендерінің, фолий қышқылының, кальций мен амин қышқылдарының құрамын байытып, айранға пайдалы әсер етеді [7].

Зерттеу әдістері

Жұмыс орындау барысында негізгі зерттеу объектісі болып Балқаш көлінен ауланған көксерке балығының сүйектері болды. Және сол сүйектердің ұнтақталған күйін қоса отырып сүтқышқылды өніммен жалғасты. Зерттеу жұмыстары С.Сейфуллин атындағы қазақ агротехникалық университетіне қарасты Ауылшаруашылығы өнімдерін өндіру және қайта өңдеу ғылыми-эксперименталды платформасына жататын Сүт өнімдерін өңдейтін тәжірибелі-өндірістік цехында орындалды.

Негізінен балық сүйегінен ұнтақ алу үшін процесс балықты таңдап алудан бастап, оның тазаланған сүйегін кептіру мен ұнтақтауына дейінгі бірнеше кезеңдерден өтті. Негізгі кезең, яғни ұнтақтау кезеңі ММ 400 дірілдететін шарлы диірмен атты зертханалық құрал-жабдық арқылы жасалынды.

Кейіннен дайын болған ұнтақты функционалды сүтқышқылды өнім өндіру кезінде канша мөлшерде қосу екендігі саналып анықталды. Ол анықтау жалпы адам тәулігіне қай мөлшерде минерал көздерін пайдалану керектігіне байланысты болды.

Айранды өндіру әдісі сүтті пастерлеуді, гомогенизацияны, оны салқындатуды, құрамында айран саңырауқұлақтары бар айран ашытқы дақылын енгізуді, көксерке балығы сүйегінен алынған ұнтақ түріндегі қоспаны қосуды, ашытуды, салқындатуды және жетілуді қамтиды. Жұмыс сүт өнімдерін өңдейтін тәжірибелі-өндірістік цехында орындалды. Айранның дайындалуы резервуарлы әдіс арқылы жасалынды. Жұмыс барысында ТМУ ваннасы қолданылған болатын.

Дайын үлгілердің, нақтылап келсек, ұнтақталған балық сүйегінің көрсеткіштері NIRS™ DS2500 анализаторы арқылы анықталды, ал дайын айран өнімінің көрсеткіштері Consort C 931 анализаторымен анықталды.

Зерттеу нәтижелері

Зерттеу барысында көксерке балығының ұнтақталған сүйегі минералды қоспа ретінде қосылу арқылы айран атты сүтқышқылды өнім дайындалды және сол өнімге бірнеше талдаулар жүргізілді.

Кесте 1 Дайындалған айран өнімінің органолептикалық және мульти-параметрлерін зерттеу көрсеткіштері

Көрсеткіштер	Айран (қоспамен)	Айран (қоспасыз)
Иісі мен дәмі	Иісі мен дәмінде бөтенділік жоқ, сүтқышқылды өнімге тән	Сүтқышқылды өнімге тән
Түсі	Ақшыл	Ақшыл
Консистенциясы	Біркелкі, сұйықтау	Біркелкі, қою
Қышқылдығы, рН	4.8	4.7
Тотығу-тотықсыздану әлеуеті, г/см ³	126.2	144.8

Бірінші кестеде екі түрлі айран өнімі салыстырылды. Бар айырмашылық консистенция мен тотығу-тотықсыздану әлеуетінде ғана көрініп тұр.

Адамдар тобымен (6 адам) дәстүрлі түрде ашытылған сүтқышқылды және байытылып ашытылған сүтқышқылды өнімдерінің дегустациялық анализі 10 баллдық рейтингтік шкала бойынша органолептикалық көрсеткіштерді бағалау арқылы жүргізілді.

Кесте 2 Айран үлгілерінің дегустациялық бағаланылуы

№	Аты-жөні	Айран (қоспамен)	Балдық көрсеткіш	Айран (қоспасыз)	Балдық көрсеткіш
1	Шаяхметова Д.Г.	Консистенциясы сұйық, сүтке тән түсі бар, қоспаның иісі бар, дәмі қышқыл емес, татымды.	10/10	Консистенциясы қою, түсі ақ, әлсін қышқыл дәмі бар, бөтен иісі жоқ.	8/10
2	Мухитден Қ.Н.	Консистенциясы біркелкі емес сұйық, иісі жоқ, дәмі қышқылдау сүттің дәмі бар, қоспаның дәмі бар.	9/10	Түсі ақ, консистенциясы біркелкі қою, дәмі орташа қышқыл, айранға тән иісі бар.	8/10
3	Кенжебаева Ж.У.	Консистенциясы	6/10	Консистенциясы	9/10

		сұйық, қоспаның иісі бар, сүт татымды дәмі бар.		біркелкі, созылмалы және қою, дәмі татымды және әлсін қышқылды, түсі сүтке тән.	
4	Жумамурат А.Р.	Консистенциясы сұйық және біркелкі емес, дәмі татымды, бөтен иісі жоқ.	6/10	Консистенциясы қою және біркелкі, дәмі жағымды, бөтен иісі жоқ.	7/10
5	Калемшарив Б.	Сұйық консистенциялы, бөтен иісі жоқ, дәмі өнімге тән.	8/10	Түсі кілегейлі, иісі әлсін қышқыл, консистенциясы біркелкі қою, дәмінде қышқыл дәмі бар.	8/10
6	Ауезова Н.С.	Сұйық консистенциялы, иісі өнімге тән, дәмі жағымды, бөтен иісі мен дәмі жоқ.	8/10	Иіс өнімге тән, біркелкі қою консистенция, дәмі жағымды.	8/10

Дегустациялық салыстыру кезінде адамдардың дәм тату сезгіштеріне байланысты екі айран өнімдерінің дәмдері ұқсас емес екеніне көз жеткізуге болады. Алайда көбінесе консистенция туралы ойлары бір болып келді.

Тағамдық маңыздылығы жоғарлаған айранның қышқылдығын зерттеу нәтижелері органолептикалық көрсеткіштердің нәтижелерін растайды және айранды сақтау мерзімі бойынша қажетті жағдайда сақтаған кезде нормаланған көрсеткіштердің мәндері секілді қалыпты шектерінде қалады.

Кесте 3 Ұнтақталған балық сүйектерінің қоспасы бар және қоспасы жоқ сүтқышқылды өнімдерді салыстыру көрсеткіштері

Өнім түрі	Майдың массалық үлесі, %	Ақуыздың массалық үлесі, %	Қышқылдығы, рН	Кальций, мг	Фосфор, мг
Балық сүйегінің ұнтағы қосылып дайындалған айран	2.7	5.6	4.8	310	330
Балық сүйегінің ұнтағы қосылмай дайындалған айран	2.7	2.6	4.7	120	90

Дайындалған сүтқышқылды өнімнің тексерілген көрсеткіштеріне сәйкес, балық сүйегінің ұнтағы қосылған өнімнің минералды көрсеткіші орташа есеппен үш есе көбейді. Және сонымен қатар, ақуыздың массалық үлесі де біршама көбейді.

Қорытынды

Табиғи минерал көзі ретінде балық сүйегінен жасалынған ұнтақты қосу арқылы сүтқышқылды өнім, нақтылап келсек, айран дайындалып, мақсат етіліп қойылған жұмыс атқарылды.

Қорытындылап келсек, біршама зерттеулер көрсеткендей табиғи болып табылатын қоспаны қосқаннан кейін өз алдына пайдалы болып келетін айран өнімінің құндылығы мен адам денсаулығына деген пайдасы одан сайын жоғарлайды.

Әдебиеттер:

1. Foreword I.A. // Br.I. Nutr. - 1998. - Vol. 80. - Suppl.1. - P. 53 - 54.
2. Кудряшова А.А. Новые высокие технологии для устойчивого развития и модернизации нерациональной антропогенной деятельности // Пищевая промышленность. - 2011.-№4.-С. 20-22.
3. Оттавей П.Б. Обогащение пищевых продуктов и биологически активные добавки: технология, безопасность и нормативная база // Перев. с англ. - СПб.: Профессия, 2010. - 312 с.
4. Рыбная мука // Soytex LTD [Электрон.ресурс]. URL: <https://soytex.com/products/rybnie/fish-meal.html>.
5. М.Е. Цибизова, Д.А. Самойлова Фосфатно-кальциевая пищевая добавка из костной ткани рыб и ее качественные характеристики // Наука, образование, инновации: пути развития: Матер. Восьмой всероссийской научно-практической конференции // Камчатский государственный технический университет. Петропавловск-Камчатский, 2017. – 120-124 с.
6. Оноприйко А.А., Хамцов А.Г., Оноприйко В.А. Производство молочных продуктов. —Изд. «Март», Ростов-на-Дону, —2004. — 406 с.
7. Mohamed A. Farag, Suzan A. Jomaa, Aida Abd El-Wahed and Hesham R. El-Seedi // The Many Faces of Kefir Fermented Dairy Products: Quality Characteristics, Flavour Chemistry, Nutritional Value, Health Benefits, and Safety // Nutrients 2020, 12(2), P. 346.