

Г.Н. Нұрымхан*, Л.С. Бакирова, С.К. Касымов, Н.Р. Муслимова
Шәкәрім университеті,
071412, Қазақстан Республикасы, Семей қ., Глинка көшесі, 20 А
*e-mail: gulnu-n@mail.ru

ҚОСЫМША ЕТ ШИКІЗАТТАРЫНАН ӨНДІРІЛГЕН ШҰЖЫҚ ӨНІМІН ӨНДІРУ ТЕХНОЛОГИЯСЫ ЖӘНЕ ТАМАҚ ҚАУІПСІЗДІГІН БАҒАЛАУ

Аңдатпа: Тамақ өнеркәсібіндегі заманауи тенденциялар ресурстарды ұтымды пайдалануды және қалдықтарды азайтуды қамтамасыз ететін тұрақты технологияларды әзірлеуге бағытталып келеді. Перспективалы бағыттардың бірі азық-түлік өндірісінде екіншілік қосымша ет шикізатын пайдалану болып табылады. Бұл мақаладағы зерттеудің мақсаты – қосымша шикізатты (бауыр, жүрек, өкпе) қолдана отырып, қосымша ет шикізаттарынан өндірілген шұжық өнімінің рецептурасын құру, сондай-ақ оның тамақ қауіпсіздігі көрсеткіштерін санитарлық заңнаманың талаптарына және тұрақты тамақ жүйелерінің принциптеріне сәйкес бағалау. Қосымша шикізаттан шұжық өнімін дайындау тұтынушылардың тағамдық қажеттіліктері мен дәмдік қалауларын қанағаттандыруға, олардың сапалы және қауіпсіз өніммен қамтамасыз етілуіне, қоректік тағамның қолжетімділігі мен жеткіліктілігін арттыруға, сондай-ақ азық-түлік жүйелерінің тұрақтылығына ықпал етеді. Жүрек, өкпе, бауыр, бүйрек және ішекті пайдалану дайын өнімнің тағамдық және биологиялық құндылығын арттыруға мүмкіндік береді, сонымен бірге оның құнын төмендетеді. Мақалада өнімнің физика-химиялық, микробиологиялық және органолептикалық көрсеткіштеріне талдау жүргізілді. Нәтижелер дайын өнімнің теңдестірілген химиялық құрамы бар екенін, қауіпсіздік ережелеріне сәйкес келетінін және функционалды тамақ өнімі ретінде қарастырылуы мүмкін екенін көрсетті. Қосымша шикізатты пайдалану ет өндірісінде қалдықсыз технология негізінде қосымша ет шикізаттарын тиімді пайдалану, тамақ қауіпсіздігін қамтамасыз ету, өндірістік қалдықтарды азайтуға және неғұрлым тұрақты тамақ жүйесін қалыптастыруға ықпал етеді.

Түйін сөздер: қосымша шикізат, тамақ қауіпсіздігі, тұрақты тамақ жүйелері, қайта өңдеу, қалдықсыз технология, тағамдық және биологиялық құндылық.

Кіріспе

Абай облысының мал шаруашылығы қожалықтарында ет өндіру тұрақты дамуды көрсетеді және өңірдің агроөнеркәсіптік кешенінде маңызды рөл атқарады. Алайда, ет өңдеу саласының ағымдағы жай-күйінде қосымша шикізатты пайдалану жеткіліксіз деңгейде жүзеге асырылуда. Яғни, етті бастапқы өңдеуге баса назар аударады, ал қосымша шикізаттар қан, бауыр, жүрек, өкпе, бүйрек, іш майы және т.б. жиі талап етілмейді немесе кедеге жаратылмай жойылады. Бұл әлеуетті экономикалық пайданы жоғалтуға ғана емес, сонымен қатар шикізат ресурстарын тиімсіз пайдалануға әкеледі. Қосымша шикізатты ұтымды және кешенді пайдалану ет өнімдерінің желісін (қаннан жасалған шұжық, ливер шұжығы, паштет, ет наны және т.б.) едәуір кеңейтуге, сондай-ақ өндірістің рентабельділігін арттыруға және қоршаған ортаға экологиялық жүктемені азайтуға мүмкіндік береді.

Қосымша ет шикізаттарынан өндірілген шұжық өнімі дәстүрлі түрде ет өнімдерінің тобына жатады және олардың қол жетімділігі, жоғары тағамдық және биологиялық құндылығы арқасында халықтың тағамдық құрылымын оңтайландыруда ерекше орын алады. Олар толық ақуыздардың, В дәрумендерінің, макро - және микроэлементтердің көзі болып табылады, бұл оларды теңдестірілген тамақтанудың маңызды құрамдас бөлігі етеді. Сонымен қатар, қосымша шикізаттардың тез бұзылатын қасиеттерін ескере отырып, дайын өнімнің микробиологиялық және химиялық қауіпсіздігін қамтамасыз етуге байланысты бірқатар өзекті міндеттер сақталады [1]. Органолептикалық көрсеткіштерді арттыру және ассортиментті кеңейту маңызды бағыт болып табылады, бұл нарықта тұтынушылық тартымдылық пен бәсекеге қабілеттіліктің өсуіне ықпал етеді. Бұл мәселелерді шешу инновациялық технологиялық тәсілдерді енгізуді, қайталама шикізатты ұтымды пайдалануды және сапаны бақылаудың заманауи әдістерін қолдануды талап етеді [2].

Бұл жұмыстың негізгі мақсаты – қосымша шикізаттарды пайдалана отырып, шұжық өнімінің рецептурасын әзірлеу және оның тағамдық, биологиялық және энергетикалық құндылығын, сондай-ақ тұрақты тамақ жүйелерін қалыптастыру жағдайында микробиологиялық және химиялық қауіпсіздігін кешенді бағалау. Осы мақсатқа қол жеткізу шеңберінде: қосымша шикізаттарды (жүрек, бауыр, өкпе, бүйрек, ішек) ұтымды пайдалануды ескере отырып, құрамды оңтайландыру, органолептикалық көрсеткіштерге қосымша шикізаттың әсерін зерттеу, негізгі қоректік заттар мен биологиялық белсенді заттардың деңгейін анықтау, сондай-ақ дайын өнімнің қолданыстағы қауіпсіздік пен сапа талаптарына сәйкестігін анықтау көзделеді [3].

Зерттеудің ғылыми жаңалығы тұрақты тамақ жүйелері контекстінде қосымша ет шикізатын қолдана отырып, шұжықтың рецептурасын жасау, сонымен қатар, дайын өнімнің тағамдық және биологиялық құндылығын, минералдық құрамын, технологиялық қасиеттерін зерттеу арқылы алынған өнімнің денсаулыққа пайдалы, қауіпсіз және тұтынуға жарамды екенін ғылыми негіздеу.

Еліміздің азаматтарының барлық санаттары жоғары сапалы тамақ өнімдеріне минималды қажеттіліктерді қамтамасыз ете алмайды. Азық-түлікті жеткіліксіз тұтынумен қатар, олардың маңызды тағамдық заттар бойынша теңгерімсіздігі орын алады. Қазіргі уақытта өзекті міндет отандық шикізаттан төмен құны бар жоғары сапалы тамақ өнімдерін алу технологияларын әзірлеу болып табылады. Халықтың тез өсуіне, әртүрлі тамақ өнімдерін өндірудің және өңдеудің жеткіліксіздігіне байланысты жер шарында жедел ақуыз тапшылығы сезіледі. Өнімдердің ақуыз тапшылығын толтырудың бір жолы – қалдықсыз технологияларды енгізу, өндірістік шығындарды жою, тамақ өнімдерін өндіру үшін қоректік заттарға бай, зиянсыз, әртүрлі өңдеу түрлеріне оңай жауап беретін қайталама шикізатты тарту арқылы шикізат ресурстарын пайдалануды жақсарту [4].

Зерттеу шарттары мен әдістері

Зерттеу нысаны ретінде таңдалған қосымша ет шикізаттарынан өндірілген шұжық өнімі әртүрлі аналитикалық әдістерді қолдану арқылы жан-жақты зерттелді. Оны өндіруге арналған шикізат қолданыстағы нормативтік-техникалық құжаттардың талаптарына сәйкес қосымша ет шикізаттарынан өндірілген шұжық өнімінің физика-химиялық құрамы МЕСТ Р 54646-2011 талаптарына және өнімінің микробиологиялық көрсеткіштері МЕСТ 10444.15-94, МЕСТ 31747-2012, МЕСТ 51659-2012, МЕСТ 32031-2012 талаптарына сәйкес зерттеу жүргізілді. Сонымен қатар, **өнімінің** токсиндік элементтер мен радионуклидтер көрсеткіштері МЕСТ 30178-86, МЕСТ 26930-86, МЕСТ 32161-2013 талаптарына сай зерттелді. Бұл зерттелген көрсеткіштердің әрқайсысы өнім туралы объективті мәліметтер алуға мүмкіндік берді. Барлық эксперименттер өлшеулердің дәлдігі мен дұрыстығын қамтамасыз ететін заманауи жабдықтармен жабдықталған мамандандырылған ғылыми зертханаларда жүргізілді.

Зерттеу барысында шикізат пен дайын өнімнің функционалдық-технологиялық қасиеттері, оның ішінде ылғал ұстау қабілеті, эмульгациялық қасиеттері, құрылымдық-механикалық сипаттамалары және органолептикалық көрсеткіштері жан-жақты талданды. Дайын өнім үлгілерінің сапасы зертханалық сынақтардың нәтижелерімен расталды, олар зерттелетін параметрлердің нормативтік-техникалық құжаттама талаптарына сәйкестігін көрсетті, бұл қосымша ет шикізаттарынан өндірілген шұжық өнімінің қауіпсіздігі мен жоғары тағамдық құндылығын көрсетеді.

Зерттеу нәтижелері

Қосымша шикізатты тиімді пайдалану мақсатында тауарлық қасиеті жоғары шұжық өнімінің рецептурасы мен технологиясын жетілдіру үшін ет өнімдері рецептураларындағы ингредиенттердің ең оңтайлы арақатынасы анықталды. Ұсынылып отырған қосымша ет шикізаттарынан өндірілген шұжық өнімінің рецептурасы Кесте 1 келтірілген.

Булгур және ірі қара малдың қаны (ұнтақ түрінде) қосылған жаңа үлгідегі қосымша ет шикізаттарынан өндірілген шұжық өнімінің компоненттік құрамын оңтайлы таңдау мақсатында 2 түрлі рецептура нұсқасы МЕСТ Р 54646-2011 бойынша өндірілген «Новомосковская» ливер шұжығының бақылау нұсқасымен салыстырылып зерттелді.

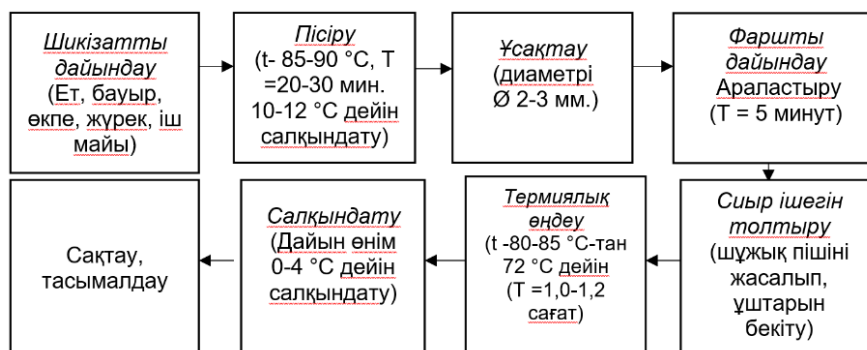
Зерттеу нәтижесінде бақылау үлгісі мен тәжірибелік сынама үлгілерінің рецептуралық құрамы салыстырылды. Бақылау үлгісінде сиыр еті мен ірі қара қаны қолданылмаған, ал сынама үлгілерінде олардың енгізілуі өнімнің ақуыздық құрамы мен функционалдық қасиеттерін арттыруға бағытталғанын көрсетеді.

Кесте 1 – Қосымша ет шикізаттарынан өндірілген шұжық өнімінің рецептурасы

№	Шикізаттың аталуы	Шикізат шығынының нормасы, кг		
		Бақылау үлгісі	1 нұсқа	2 нұсқа
1	Сиыр еті	0	5,0	5,0
	Бауыр	15,0	10,0	10,0
2	Екінші санаттағы қосалқы өнімдер (сиыр етінен, қой етінен басқа)	82,0	62,0	58,0
3	Ірі қара малдың қаны (ұнтақ түрінде)	0	3,0	3,0
4	Құрғақ сүт	3,0	0	0
5	Булгур	0	6,0	10,0
6	Ет сорпасы	2,0	2,0	2,0
7	Дәмдеуіштер	2,31	0,5	0,5
8	Туралған пияз	10	10	10
9	Қара бұрыш ұнтағы	0,5	0,5	0,5
10	Ас тұзы	0,5	0,5	0,5
11	Сарымсақ	0,5	0,5	0,5

Сонымен қатар, сынама үлгілерінде бауыр мен екіншілік санаттағы қосалқы өнімдердің мөлшері айтарлықтай азайтылған, бұл шұжық өнімінің органолептикалық және тағамдық сапасын жақсартуға ықпал етеді. Құрғақ сүт бақылау үлгісінде қолданылса, сынама үлгілерінде ол толық алынып тасталды. Есесіне, сынамаларда жаңа қосымша ингредиент ретінде булгур енгізіліп, оның мөлшері 6-10 кг аралығында болды. Бұл қоспа өнімнің құрылымдық тұрақтылығын арттыруға және тағамдық құндылығын көтеруге мүмкіндік береді. Алынған мәліметтерді талдау, тартылған етке булгур қосудың бақылау үлгісімен салыстырғанда технологиялық қасиеттерінің статистикалық маңызды өзгерістеріне әкелетінін көрсетті. Атап айтқанда, центрифугалау әдісімен өлшенген тартылған еттің ылғал ұстау қабілетінің 12%-ға (6% булгур қосқанда) жоғарылауы және пенетрометрдің көмегімен қаттылық параметрі бойынша бағаланатын консистенциясының 8%-ға (10% булгур қосқанда) жақсарғаны байқалды. Бұл өзгерістер, атап айтқанда, суды ұстау қабілетінің артуы, дайын өнімнің сапасына, оның шырындылығын арттыруға, сонымен қатар өнім шығымына, термиялық өңдеу кезінде жоғалтуларды азайтуға оң әсер етуі мүмкін. Көрсеткіштердің жиынтығы бойынша ең жақсы нәтижелерге 10% булгурды пайдалану кезінде қол жеткізілді. Бұл өзгеріс шұжық массасының ылғалдылық деңгейін реттеу және өнімнің микробиологиялық тұрақтылығын қамтамасыз ету үшін тиімді деп есептеледі. Дәмдік сапаны арттыру мақсатында сынама үлгілерінде дәмдеуіштердің мөлшері айтарлықтай көбейтілген.

Жалпы алғанда, тәжірибелік үлгілерде енгізілген өзгерістер өнімнің тағамдық құндылығын, құрылымдық-механикалық қасиеттерін және органолептикалық көрсеткіштерін жақсартуға бағытталғаны анықталды. Бұл бақылау үлгісіне қарағанда тұтынушылық тартымдылығы жоғары әрі сапалық деңгейі жетілдірілген шұжық өнімін алуға мүмкіндік береді. Қосымша ет шикізатынан өндірілген шұжық өнімін жасау технологиясы Сызба 1 көрсетілген.



Сызба 1 – Қосымша ет шикізатынан өндірілген шұжық өнімін жасау технологиясы

Шикізатты дайындау. Ет, бауыр, өкпе, жүрек, іш майы қолданылады. Олар жуылады, тазаланады, қажет болса жібітіледі және кесіледі. Судың температурасы, жібіту уақыты қажетінше.

Пісіру. Өкпе 85-90°C температурада 20-30 минут қайнатылады, содан кейін 10-12°C дейін салқындатылады.

Ұсақтау. Барлық ингредиенттер ет тартқышта ұнтақтақталады. Тор тесіктерінің диаметрі ($\varnothing$ 2-3мм).

Тартылған етті дайындау. Алдын ала пісірілген булгур, ірі қара малдың қаны (ұнтақ түрінде) тұз, бұрыш, сарымсақ, дәмдеуіштер, сорпа немесе су қосылады. Тартылған ет мұқият араластырылады. Компоненттердің қатынасы рецепт бойынша.

Сиыр ішегін толтыру. Фаршты сиырдың ішегіне нығыздап салады, шұжықтар жасалынып, ұштары байланады.

Термиялық өңдеу. Бөлме температурасында 30-60 минут тұндыру. Шұжықтың ішінде 80-85°C-тан 72°C-қа дейінгі температурада пісіру (1-1,2 сағат).

Салқындату. Дайын шұжықтарды сақтау температурасына дейін (0-4°C) салқындату.

Ғылыми нәтижелерді талқылау

Булгур – талшықтарға, ақуызға, дәрумендер мен минералдарға бай пайдалы дәмді дақыл. Ол ас қорытуды жақсартады, холестерин мен қандағы қантты төмендетеді, қанықтырады, оңай сіңеді және ішекке пайдалы. Гликемиялық индексі төмен болғандықтан булгур салмақ жоғалтуға ықпал етуі мүмкін [5].

Ірі қара малдың қан ұнтағы толық ақуызға (90%-ға дейін) және гемдік темірге бай құнды қосалқы өнім болып табылады. Ол өнімдердің, әсіресе ет өнімдерінің тағамдық және биологиялық құндылығын арттырады, анемияның алдын алуға көмектеседі, өндіріс шығындарын азайтады және қалдықтарды азайтады [6].

Қосымша ет шикізаттарынан өндірілген шұжық өнімінің химиялық құрамы Кесте 2 көрсетілген.

Кесте 2 – Қосымша ет шикізаттарынан өндірілген шұжық өнімінің физика-химиялық құрамы, 100 грамм өнімдегі мөлшері

Көрсеткіштері	МЕСТ бойынша норма	Дайын өнім
Ылғалдың массалық үлесі, %	$\leq 70,0$	$62,5 \pm 0,8$
Ақуыздың массалық үлесі, %	$\geq 12,0$	$14,8 \pm 0,6$
Майдың массалық үлесі, %	$\leq 25,0$	$18,2 \pm 0,5$
pH	5,8–6,5	$6,2 \pm 0,1$

Бұл зерттеудің нәтижелері көрсеткендей, ақуыздың мөлшері – 14,8%, май – 18,2%, ылғал – 62,5% және pH – 6,2 құрады, бұл МЕСТ Р 54646-2011 талаптарына сәйкес келеді. Ақуыздың жоғары мөлшері өнімнің тағамдық құндылығын растайды [9].

Қосымша ет шикізаттарынан өндірілген шұжық өнімінің микробиологиялық көрсеткіштері Кесте 3 көрсетілген.

Кесте 3 – Қосымша ет шикізаттарынан өндірілген шұжық өнімінің микробиологиялық көрсеткіштері

Көрсеткіштері	Нормативті құжаттар бойынша норма	Нақты нәтижелері	Зерттеу әдістеріне арналған нормативтік құжаттар
КМАФАнМ, КОЕ/г	1×10^3	$1,7 \times 10^2$	МЕСТ 10444.15-94
БГКП (коли-форма) 1,0г өнімде - патогенді, оның ішінде сальмонеллалар, 25 г өнімде - <i>L. monocytogenes</i> , 25 г өнімде	Рұқсат етілмейді	Табылған жоқ	МЕСТ 31747-2012
	Рұқсат етілмейді	Табылған жоқ	МЕСТ 51659-2012
	Рұқсат етілмейді	Табылған жоқ	МЕСТ 32031-2012
Сульфитредуктивті клостридиялар, 1,0г өнімде	Рұқсат етілмейді	Табылған жоқ	МЕСТ 29185-2014

Мезофильді аэробты және факультативті анаэробты микроорганизмдердің (КМАФАнМ) санын анықтау $1,7 \times 10^2$ КОЕ/г мәнін көрсетті, бұл белгіленген шектен 1×10^3 КОЕ/г айтарлықтай төмен. Микробтық ластану деңгейінің төмен болуы шикізаттың жоғары санитарлық сапасы мен өндіріс кезінде технологиялық параметрлердің сақталуын көрсетеді.

Coli тобының бактериялары (БГКП). 1,0 г өнімді талдау кезінде коли тобының бактериялары анықталмады, бұл МЕСТ 31747-2012 талаптарына сәйкес келеді. БГКП болмауы тиісті санитарлық-гигиеналық өңдеуді көрсетеді және нәжістің ластану мүмкіндігін жоққа шығарады.

Патогендік микроорганизмдер. 25 г өнімде патогенді микроорганизмдердің, соның ішінде сальмонеллалардың бар-жоғын тексеру патогенді микроорганизмдердің анықталмағанын көрсетті. Бұл бактериялық патогендік микрофлора тұрғысынан өнімнің қауіпсіздігін растайды.

Listeria monocytogenes. 25 г сынақ үлгісінде *Listeria monocytogenes* анықталмады, ол МЕСТ 32031-2012 талаптарына сәйкес келеді. *L. monocytogenes*-тің қолайсыз жағдайларға жоғары төзімділігін ескере отырып, бұл нәтиже тағам өнімдерінің қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін ерекше маңызға ие.

Сульфитті қалпына келтіретін клостридиялар. 0,1 г өнімді талдау кезінде сульфитті қалпына келтіретін клостридиялар анықталмады. Бұл клостридиямен байланысты улы инфекциялардың қаупін жояды және өнімнің дұрыс термиялық өңдеуін көрсетеді.

Барлық алынған көрсеткіштер ағымдағы нормативтік талаптарға сәйкес келеді және рұқсат етілген деңгейден айтарлықтай төмен. КМАФАНМ 10^3 - 10^4 КОЕ/г жетуі мүмкін және оппортунистік микрофлораны анықтау 5-10% жағдайда болатын ұқсас ет өнімдері бойынша әдебиетте ұсынылған деректерден айырмашылығы [6, 7], зерттелген шұжық өнімінің үлгісінде микробиологиялық қауіптер жоқ.

Жүргізілген микробиологиялық зерттеулер екіншілік ет шикізаттарынан өндірілген шұжық өнімі үлгісінің микробиологиялық көрсеткіштері бойынша қауіпсіз екенін көрсетті. КМАФАНМ төмен деңгеймен біріктірілген патогендік микрофлораның, колиформды бактериялардың, *L. monocytogenes* болмауы өнімнің жоғары санитарлық сапасы мен нормативтік талаптарға сәйкестігін және өнімнің микробиологиялық қауіпсіздігін растайды [7].

Қосымша ет шикізаттарынан өндірілген шұжық өнімінің тамақ қауіпсіздігін анықтау үшін дайын өнімге токсиндік элементтер және радионуклидтерге талдау жүргізілді. Зерттеу нәтижелері Кесте 4 көрсетілген.

Кесте 4 – Қосымша ет шикізаттарынан өндірілген шұжық өнімінің токсиндік элементтер мен радионуклидтер көрсеткіштері

Көрсеткіштері	Нормативті құжаттар бойынша норма	Нақты нәтижелері	Зерттеу әдістеріне арналған нормативтік құжаттар
Токсиндік элементтер			
Қорғасын, мг/кг	0,6	0,0022±0,0003	МЕСТ 30178-86
Мышьяк, мг/кг	1,0	табылған жоқ	МЕСТ 26930-86
Радионуклидтер			
Калий – 40, Бк/кг	200	20±1	МЕСТ 32161-2013
Цезий – 137, Бк/кг			

Зерттелген үлгідегі қорғасын мен мышьяк құрамын талдау қорғасын деңгейінің $0,0022 \pm 0,0003$ мг/кг құрайтынын көрсетті, бұл шекті рұқсат етілген концентрациядан 0,6 мг/кг, айтарлықтай төмен. Сынақ үлгісінде мышьяк анықталмады, ол да нормативтік құжаттаманың талаптарына сәйкес келеді (1,0 мг/кг, МЕСТ 26930-86). Алынған нәтижелер өнімді тұтыну кезінде осы элементтердің уытты әсер ету қаупінің жоқтығын көрсетеді.

Радионуклидтердің құрамы. Радионуклидтік құрамды өлшеу 20 ± 1 Бк/кг деңгейінде калий-40 Бк/кг барын анықтады, бұл рұқсат етілген мәннен 200 Бк/кг, МЕСТ 32161-2013 айтарлықтай төмен. Сонымен қатар, Цезий-137 анықталмады, бұл техногендік радиоактивті ластанудың жоқтығын көрсетеді.

Алынған мәліметтерді қолданыстағы стандарттармен салыстыру зерттелетін үлгіде улы элементтер мен радионуклидтердің артық мөлшерінің жоқтығын көрсетті. Қорғасын мен калий-40 мөлшері қауіпсіз деңгейде, мышьяк пен цезий-137 анықталмады. Бұл химиялық және радиациялық көрсеткіштер бойынша өнім қауіпсіздігінің жоғары дәрежесін көрсетеді және оның санитарлық нормаларға сәйкестігін растайды. Осылайша, жүргізілген зерттеулер зерттелетін үлгінің улы элементтер мен радионуклидтер тұрғысынан қауіпсіз екенін көрсетті.

Алынған нәтижелер оның сапасын кешенді бағалау шеңберінде өнімнің экологиялық тазалығы мен қауіпсіздігін растау үшін пайдаланылуы мүмкін.

Қосымша ет шикізаттарынан өндірілген шұжық өнімінің органолептикалық көрсеткіштері Кесте 5 көрсетілген.

Кесте 5 – Қосымша ет шикізаттарынан өндірілген шұжық өнімінің органолептикалық көрсеткіштері

Көрсеткіштері	Сипаттамасы
Сыртқы түрі және кесу көрінісі	Қоңыр түсті және оның пішіні сиыр ішектерін пайдалану арқылы тартылған ет және кесілген кесектері дөңгелек тәрізді.
Дәмі мен иісі	Өнімнің өзіне тән дәмі басым, дәмдеуіштер және күріш жұмсақтық пен бейтараптықты қосып, қарқынды ет дәмін теңестіреді.

Сақтау мерзімі және сақтау шарттары: Дайын өнімді (+2°C-тан +6°C-қа дейін) салқындатылған жағдайда шамамен 72 сағат сақтауға болады. Мұздатылған өнімнің сақтау мерзімі -18°C температурада 3-4 айға дейін.

Дегустация нәтижелері бойынша өнім 5-тен 4,8 орташа балл алды, бұл оның жоғары тұтынушылық тартымдылығын растайды.

Қорытынды

Жүргізілген зерттеу нәтижелері қосымша ет шикізаттарын пайдалану арқылы шұжық өнімдерін өндірудің тиімді технологиясын әзірлеуге мүмкіндік берді. Ұсынылған рецептура өнімнің ақуыздық және биологиялық құндылығын арттыра отырып, оның органолептикалық көрсеткіштерін жақсартты. Булгурды қосу дайын өнімнің құрылымдық тұрақтылығын күшейтіп, ылғал ұстау қабілетін арттырды және шығымын жоғарылатты. Ірі қара малдың қаны өнімнің тағамдық құндылығын жақсартуға ықпал етті. Микробиологиялық зерттеулер сынамалардың санитарлық талаптарға толық сәйкес келетінін және патогенді микроорганизмдер анықталмағанын көрсетті. Химиялық талдау нәтижелері ауыр металдар мен радионуклидтердің мөлшері рұқсат етілген деңгейден төмен екенін дәлелдеді. Органолептикалық бағалау үлгілердің жоғары дәмдік тартымдылығын растады. Осылайша, екіншілік ет шикізатын ұтымды қолдану ет өңдеу өнеркәсібінде қалдықсыз технологияларды енгізуге, экологиялық тұрақтылықты арттыруға және халықты сапалы әрі қолжетімді өніммен қамтамасыз етуге мүмкіндік береді. Қосымша шикізаттарды пайдалану ет өнімдерін ұтымды өңдеуге, қалдық көлемін азайтуға және өнім түрлерін көбейтуге мүмкіндік береді. Алынған өнім жоғары тағамдық құндылықты, қауіпсіздікті және жақсы органолептикалық сипаттамаларды біріктіреді, бұл оны тұрақты азық-түлік жүйелері тұжырымдамасы шеңберінде өндіріске енгізу үшін перспективалы етеді.

Әдебиеттер тізімі

1. Development of innovative technology for processing secondary raw materials in the meat industry / I.A. Korotkiy et al // Nexo Revista Científica. – 2022. – № 35(03). – P. 759-770. <https://doi.org/10.5377/nexo.v35i03.15005/>
2. Development and use of compositions from products of deep processing of secondary meat raw materials / M.I. Kremenevskaya et al // Theory and practice of meat processing. – 2019. – № 4(2). – P. 20-26. <https://doi.org/10.21323/2414-438X-2019-4-2-20-26>.
3. Забашта Н.Н. Научные основы повышения эффективности производства пищевых продуктов из животного сырья: учебное пособие / Н.Н. Забашта, А.А. Нестеренко; Краснодар: КубГАУ, 2018. – 98 с.
4. Технологические основы переработки мяса: учебное пособие / И.Н. Миколайчик и др. – дурган: Курганская гос. с.-х. акад., 2016. – 120 с.
5. Технология первичной переработки продуктов животноводства: учебное пособие / Л.А. Морозова и др. – Екатеринбург: Уральский гос. аграр. ун-т, 2018. – 245 с.
6. Царегородцева Е.В. Физико-химические и биохимические свойства мяса и мясных продуктов: учебно-методическое пособие / Е.В. Царегородцева. – Йошкар-Ола: Марийский гос. ун-т, 2015. – 98 с.
7. Петий И.А. Соотношения пищевых ингредиентов в рецептуре полуфабрикатов высокой степени готовности для здорового питания / И.А. Петий, Н.А. Притыкина // IV Международная научно техническая конференция «Новое в технологии и технике функциональных продуктов

питания на основе медико-биологических воззрений» (5-6 ноября 2014г.). – Воронеж. – 2014. – С. 481-485.

8. Слободяник В.С. Растительные ингредиенты как источники биологически активных веществ в рецептуре мясных полуфабрикатов / В.С. Слободяник, М.Е. Успенская // Ветеринарно-санитарные аспекты качества и безопасности сельскохозяйственной продукции, 2015. – 324 с.

9. ГОСТ Р 54646-2011 – Ливерные колбасы. Технические условия. Введ. 01.01.2013. – М.: Сатнадринформ, 2012. – 19 с.

10. ГОСТ 33673-2015 – Варёные колбасные изделия. Общие технические условия. Введ. 01.07.2017. – М.: Сатнадринформ, 2019. – 13 с.

References

1. Development of innovative technology for processing secondary raw materials in the meat industry / I.A. Korotkiy et al // Nexo Revista Científica. – 2022. – № 35(03). – R. 759-770. <https://doi.org/10.5377/nexo.v35i03.15005/>. (In English).

2. Development and use of compositions from products of deep processing of secondary meat raw materials / M.I. Kremenevskaya et al // Theory and practice of meat processing. – 2019. – № 4(2). – R. 20-26. <https://doi.org/10.21323/2414-438X-2019-4-2-20-26>. (In English).

3. Zabashta N.N. Nauchnye osnovy povysheniya ehffektivnosti proizvodstva pishchevykh produktov iz zhivotnogo syr'ya: uchebnoe posobie / N.N. Zabashta, A.A. Nesterenko. – Krasnodar: KuBGU, 2018. – 98 s. (In Russian).

4. Tekhnologicheskie osnovy pererabotki myasa: uchebnoe posobie / I.N. Mikolaichik i dr. – Kurgan: Kurganskaya gos. s.-kh. akad., 2016. – 120 s. (In Russian).

5. Tekhnologiya pervichnoi pererabotki produktov zhivotnovodstva: uchebnoe posobie / L.A. Morozova i dr. – Ekaterinburg: Ural'skii gos. agrar. un-t, 2018. – 245 s. (In Russian).

6. Tsaregorodtseva E.V. Fiziko-khimicheskie i biokhimicheskie svoystva myasa i myasnykh produktov: uchebno-metodicheskoe posobie / E.V. Tsaregorodtseva. – Ioshkar-Ola: Mariiskii gos. un-t, 2015. – 98 s. (In Russian).

7. Petii I.A. Sootnosheniya pishchevykh ingredientov v retsepture polufabrikatov vysokoi stepeni gotovnosti dlya zdorovogo pitaniya / I.A. Petii, N.A. Pritykina // IV Mezhdunarodnaya nauchno tekhnicheskaya konferentsiya «Novoe v tekhnologii i tekhnike funktsional'nykh produktov pitaniya na osnove mediko-biologicheskikh vozzrenii» (5-6 noyabrya 2014g.). – Voronezh. – 2014. – S. 481-485. (In Russian).

8. Slobodyanik V.S. Rastitel'nye ingredienty kak istochniki biologicheskii aktivnykh veshchestv v retsepture myasnykh polufabrikatov / V.S. Slobodyanik, M.E. Uspenskaya // Veterinarno-sanitarnye aspekty kachestva i bezopasnosti sel'skokhozyaistvennoi produktsii, 2015. – 324 s. (In Russian).

9. GOST R 54646-2011 – Livernye kolbasy. Tekhnicheskie usloviya. Vved. 01.01.2013. – М.: Satnadrinform, 2012. – 19 s. (In Russian).

10. GOST 33673-2015 – Varennye kolbasnye izdeliya. Obshchie tekhnicheskie usloviya. Vved. 01.07.2017. – М.: Satnadrinform, 2019. – 13 s. (In Russian).

Бұл мақалада Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрлігі Ғылым комитетінің гранттық қаржыландыруы аясында жүзеге асырылып ЖТН АР26198515 «Ет өндірісінде қалдықсыз технология негізінде қосымша ет шикізаттарын тиімді пайдалану, тамақтық қауіпсіздігін қамтамасыз ету және бизнес жоспарын құр» атты ғылыми жоба шеңберінде жүргізілген зерттеу нәтижелері ұсынылады.

Г.Н. Нұрымхан*, Л.С. Бакирова, С.К. Касымов, Н.Р. Муслимова

Шәкәрім университет,

071412, Республика Казахстан, г. Семей, ул. Глинки, 20 А

*e-mail: gulnu-n@mail.ru

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА И ОЦЕНКА ПИЩЕВОЙ БЕЗОПАСНОСТИ КОЛБАСНЫХ ИЗДЕЛИЙ ИЗ ВТОРИЧНОГО МЯСНОГО СЫРЬЯ

Современные тенденции в пищевой промышленности направлены на разработку устойчивых технологий, обеспечивающих рациональное использование ресурсов и сокращение отходов. Одним из перспективных направлений является использование вторичного

дополнительного мясного сырья в производстве продуктов питания. Целью исследования, представленного в данной статье, является разработка рецептуры колбасного изделия из вторичного сырья с использованием субпродуктов (печень, сердце, лёгкие), а также оценка его показателей пищевой безопасности в соответствии с требованиями санитарного законодательства и принципами устойчивых пищевых систем. Производство колбасных изделий из вторичного сырья способствует удовлетворению пищевых потребностей и вкусовых предпочтений потребителей, обеспечению их качественной и безопасной продукцией, повышению доступности и достаточности питательных продуктов, а также способствует устойчивости пищевых систем. Использование сердца, лёгких, печени, почек и кишечника в качестве дополнительного сырья позволяет повысить пищевую и биологическую ценность готовой продукции, одновременно снижая её себестоимость. В статье проведён анализ физико-химических, микробиологических и органолептических показателей продукта. Результаты показали, что готовое изделие имеет сбалансированный химический состав, соответствует требованиям безопасности и может рассматриваться как функциональный пищевой продукт. Использование вторичного сырья способствует эффективному использованию побочного мясного сырья на основе безотходных технологий, обеспечению пищевой безопасности, сокращению производственных отходов и формированию более устойчивой пищевой системы.

Ключевые слова: вторичное сырьё, пищевая безопасность, устойчивые пищевые системы, переработка, безотходная технология, пищевая и биологическая ценность.

G. Nurymkhan*, L. Bakirova, S. Kasymov, N. Muslimova

Shakarim University,

071412, Republic of Kazakhstan, Semey, Glinka Street, 20 A

*e-mail: gulnu-n@mail.ru

TECHNOLOGY OF PRODUCTION AND ASSESSMENT OF FOOD SAFETY OF SAUSAGE PRODUCTS FROM SECONDARY MEAT RAW MATERIALS

Modern trends in the food industry are aimed at developing sustainable technologies that ensure rational use of resources and waste reduction. One of the promising areas is the use of secondary additional meat raw materials in food production. The aim of the study presented in this article is to develop a recipe for a sausage product from additional meat raw materials using offal (liver, heart, lungs), as well as to assess its food safety indicators in accordance with the requirements of sanitary legislation and the principles of sustainable food systems. The production of sausages from secondary raw materials helps to meet the nutritional needs and taste preferences of consumers, provide them with high-quality and safe products, increase the availability and sufficiency of nutritious products, and contributes to the sustainability of food systems. The use of the heart, lungs, liver, kidneys and intestines as additional raw materials can increase the nutritional and biological value of the finished product, while reducing its cost. The article analyzes the physicochemical, microbiological and organoleptic indicators of the product. The results showed that the finished product has a balanced chemical composition, meets safety requirements and can be considered as a functional food product. The use of additional raw materials contributes to the efficient use of by-product meat raw materials based on waste-free technologies, ensuring food safety, reducing production waste and creating a more sustainable food system.

Key words: secondary raw materials, food safety, sustainable food systems, processing, waste-free technology, food and biological value

Авторлар туралы мәліметтер

Гулнур Несиптаевна Нурымхан* – техника ғылымдарының кандидаты, «Тамақ технологиясы» кафедрасының қауымдастырылған профессоры, Шәкәрім университеті, Қазақстан; e-mail: gulnu-n@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0955-3520>.

Лайла Сапарбаевна Бакирова – 8D07202 «Тағам қауіпсіздігі» білім беру бағдарламасының докторанты, Шәкәрім университеті, Қазақстан; e-mail: bakirova2010@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3474-4775>.

Самат Кайратович Касымов – техника ғылымдарының кандидаты, «Тамақ технологиясы» кафедрасының қауымдастырылған профессоры, Шәкәрім университеті, Қазақстан; e-mail: samat-kasymov@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7384-6996>.

Назерке Рахифовна Муслимова – «Тамақ технологиясы» кафедрасының докторанты, Шәкәрім университеті, Қазақстан; e-mail: muslimova.n.r@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2536-0590>.

Сведения об авторах

Гулнур Несиптаевна Нурымхан* – кандидат технических наук, ассоц.профессор кафедры «Пищевых технологий», Шәкәрім университеті, Республика Казакстан; e-mail: gulnu-n@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0955-3520>.

Лайла Сапарбаевна Бакирова – докторант образовательной программы 8D07202 - «Пищевая безопасность», Шәкәрім университеті, Қазақстан; e-mail: bakirova2010@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3474-4775>.

Самат Кайратович Касымов – кандидат технических наук, ассоц.профессор кафедры «Пищевых технологий», Шәкәрім университеті, Республика Казахстан; e-mail: samat-kasymov@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7384-6996>.

Назерке Рахифовна Муслимова – докторант кафедры «Пищевых технологий», Шәкәрім университеті, Республика Казахстан; e-mail: muslimova.n.r@mail.ru. ORCID: [https:// 0000-0003-2536-0590](https://orcid.org/0000-0003-2536-0590).

Information about the authors

Gulnur Nurymkhan – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Food Technologies, Shakarim University, Republic of Kazakhstan; e-mail: gulnu-n@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0955-3520>.

Laila Bakirova – doctoral student of the educational program 8D07202 - «Food Safety», Shakarim University, Kazakhstan; e-mail: bakirova2010@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3474-4775>.

Samat Kasymov – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Food Technologies, Shakarim University, Republic of Kazakhstan; e-mail: samat-kasymov@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7384-6996>.

Nazerke Muslimova – doctoral student of the department of Food Technologies; Shakarim University, Republic of Kazakhstan; e-mail: muslimova.n.r@mail.ru. ORCID: [https:// 0000-0003-2536-0590](https://orcid.org/0000-0003-2536-0590).

Редакцияға енуі 04.07.2025
Өңдеуден кейін түсуі 29.08.2025
Жариялауға қабылданды 08.09.2025

[https://doi.org/10.53360/2788-7995-2025-3\(19\)-48](https://doi.org/10.53360/2788-7995-2025-3(19)-48)



FTAXP: 65.01.81

А.М. Муратбаев^{1*}, Г.А. Жумадилова¹, Б.А. Идырышев¹, М.М. Ташыбаева¹, А.К. Базанова¹
Шәкәрім университеті,
071412, Қазақстан Республикасы, Семей қ., Глинка көш., 20 А
*e-mail: great_mister@mail.ru

СҮТҚЫШҚЫЛ ӨНІМІН БАЙЫТУ ҮШІН ДӘРІЛІК ӨСІМДІКТЕРДІҢ САПАСЫ МЕН ТАҒАМДЫҚ ҚАУІПСІЗДІГІН БАҒАЛАУ

Аңдатпа: Мақалада сүтқышқыл өнімдерінде биологиялық белсенді қоспалар (ББК) ретінде пайдалану үшін дәрілік өсімдіктердің (күңгірт қызылкүрең (*Echinacea purpurea*), маралшөп тамыры (*Rharrhonicum carthamoides*) және итмұрын (*Rosa canina*)) сапасы мен қауіпсіздігін зерттеу нәтижелері көрсетілген. Жұмыстың мақсаты – өсімдік шикізатындағы биологиялық белсенді заттардың (полифенолдар, флавоноидтар, илік заттектер, танин және С витамині) мөлшерін бағалау, сонымен қатар олардың қауіпсіздігін растау үшін радионуклидтер деңгейі анықталды. Зерттеулер стандартты талдау әдістері арқылы жүргізілді. Нәтижелер зерттелетін өсімдіктерде биологиялық белсенді заттардың жоғары мөлшерде бар екенін көрсетті. Полифенолдар мен флавоноидтардың ең көп мөлшері итмұрында, ал илік заттектер – күңгірт қызылкүреңде анықталды. Сапониндер күңгірт қызылкүрең (4,1 мг/100 г) және маралшөп тамырында (5,6 мг/100 г) анықталды. Итмұрын құрамындағы С дәруменінің көрсеткіші анықталды (718,44±8,62 мг/100г). Барлық үлгілер радионуклидтердің нормативтік талаптарына сәйкес келді, бұл оларды тамақ өнеркәсібінде қолдануға жарамды етеді. Бұл, әсіресе, қоршаған ортаның ластануы азық-түлік шикізатының сапасына әсер етуі мүмкін Абай облысы сияқты қолайсыз экологиялық аймақтарға қатысты. Алынған деректер сүтқышқыл өнімдердің функционалдық қасиеттері мен тағамдық құндылығын арттыру мақсатында осы өсімдіктерді пайдаланудың болашағы зор екенін растайды. Зерттеу нәтижелері иммунитетті нығайтуға және аурулардың алдын алуға бағытталған функционалды тамақтанудың жаңа өнімдерін әзірлеуге пайдалы болуы мүмкін.

Түйін сөздер: сүт, сүтқышқыл өнім, биологиялық белсенді қоспалар, итмұрын, маралшөп тамыры, күңгірт қызылкүрең.