

Акнур Хайратовна Мулдашева – доктор PhD, преподаватель, Казахский агротехнический исследовательский университет имени С. Сейфуллина, Астана, Казахстан; e-mail: a.muldasheva@kazatu.edu.kz. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0116-0260>.

Акмарал Казбековна Оспанова – магистрант, Казахский агротехнический исследовательский университет имени С. Сейфуллина, Астана, Казахстан; e-mail: akmaral.ospanova.02@bk.ru. ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-7696-8738>.

Received 30.03.2026

Revised 15.04.2026

Accepted 16.04.2026

[https://doi.org/10.53360/2788-7995-2026-2\(22\)-31](https://doi.org/10.53360/2788-7995-2026-2(22)-31)



FTAXP: 65.59.23

А.С. Камбарова*, А.О. Утегенова¹, А. Асылбекова¹, Ж.М. Атамбаева¹, Ш.А. Абжанова².

¹Шәкәрім университеті,

071412, Қазақстан Республикасы, Семей қ., Глинка к-сі 20 А

²Алматы технологиялық университеті,

050012, Қазақстан Республикасы, Алматы қ., Алмалы ауданы, Төле би к-сі, 100

*e-mail.ru: kambarova.80@mail.ru

ЖЫЛҚЫ ЕТІН ТҰЗДАУ ӘДІСІН ЖЕТІЛДІРУ

Аңдатпа: Мақалада жылқы етін тұздау технологиясын жетілдірудің заманауи тәсілдері қарастырылған. Зерттеу жұмысының негізгі мақсаты – жылқы етінің тағамдық және биологиялық құндылығын арттыру, сондай-ақ сақтау мерзімін ұзарту үшін өсімдік негізіндегі тұздық қоспасы мен шоктық мұздату әдісін қолданудың тиімділігін анықтау болып табылады. Тәжірибелік зерттеу барысында тұздық қоспасының құрамына ас тұзы, ламинария, кептірілген шпинат және сарымсақ енгізілді. Бұл компоненттер ет өнімінің минералдық және биологиялық белсенді заттармен байытылуына ықпал етеді.

Ет үлгілері -45°C температурада 3 сағат бойы шоктық мұздатудан өткізілді, бұл әдіс өнімнің құрылымын сақтауға және микробиологиялық тұрақтылығын арттыруға мүмкіндік берді. Өсімдік текті тұздық қоспасының әртүрлі мөлшерін (5%, 10%, 15%) қолдану арқылы алынған үлгілердің органолептикалық, құрылымдық және сапалық көрсеткіштері кешенді түрде бағаланды. Зерттеу нәтижелері бойынша 10% тұздық қоспасымен тұздалған жылқы еті дәмі, хош иісі және текстурасы жағынан ең оңтайлы үлгі ретінде анықталды.

Ламинария мен шпинатты қолдану өнімнің минералдық құрамын байытып, әсіресе йод тапшылығы жиі кездесетін өңірлер үшін функционалдық маңызын арттырды. Жалпы алғанда, алынған нәтижелер өсімдік негізіндегі тұздық қоспасы мен шоктық мұздату әдісін үйлестіре қолдану жылқы етінің тағамдық құндылығын сақтай отырып, ұзақ мерзімге дейін сапалы күйде сақтауға мүмкіндік беретін тиімді технология екенін көрсетті.

Түйін сөздер: жылқы еті, тағамдық құндылық, шоктық мұздату, тұздық қоспасы, шпинат, ламинария, сақтау мерзімі.

Кіріспе

Қазіргі таңда халықты сапалы әрі ұзақ сақталатын тағам өнімдерімен қамтамасыз ету – тамақ өнеркәсібінің маңызды міндеттерінің бірі. Ет өнімдерінің ішінде жылқы еті – ақуызға, темірге және дәрумендерге бай, майлылығы төмен және сіңімділігі жоғары ет түрі ретінде ерекшеленеді. Алайда еттің сақталу мерзімі мен тағамдық құндылығы уақыт өте келе төмендейді. Сондықтан етті өңдеудің тиімді жолдарын іздеу – өзекті мәселе.

Бұл мақалада жылқы етін тұздау процесінде ламинария мен шпинат қосылған тұздық қоспасын пайдалану арқылы оның тағамдық және биологиялық құндылығын арттыру, сондай-ақ шоктық мұздату әдісімен сақтау мерзімін ұзарту мәселелері қарастырылады.

Жылқы еті – қазақ халқының дәстүрлі тағамдарының маңызды компоненті болып табылады. Ол жоғары сапалы ақуызға бай, майлылығы төмен және адам ағзасы үшін жеңіл сіңімді болып келеді. Жылқы етінде В тобы дәрумендері, әсіресе В12 дәрумені, фолий қышқылы, темір, цинк және басқа да маңызды микроэлементтер көп кездеседі. Бұл заттар қан түзілуі, жүйке жүйесінің қызметі және энергия алмасуы үшін аса қажет. Жылқы еті қарт адамдар мен темір тапшылығы бар адамдар үшін тамаша тағамдық өнім болып саналады. Сонымен қатар, жылқы еті жүрек-қан тамыр жүйесіне пайдалы әсер етеді, себебі оның құрамында қанықпаған май қышқылдары (Омега-3) болады.

Шпинат – тағамдық және биологиялық белсенді заттарға өте бай көкөніс. Оның құрамында А, С, К және В тобының дәрумендерімен қатар, темір, кальций, магний, калий, фосфор және марганец секілді минералдар бар. Бұл элементтер сүйек, қан айналымы және бұлшықет жүйесінің жұмысын жақсартады. Шпинат құрамындағы антиоксиданттар – бета-каротин, лютеин және зеаксантин – ағзадағы бос радикалдармен күресіп, қартаю процесін баяулатады. Сонымен қатар, шпинат қан қысымын төмендетуге ықпал ететін табиғи нитраттарға да бай.

Ламинария (теңіз балдыры) – табиғи түрде йодқа бай өнімдердің бірі. Ол қалқанша безінің дұрыс жұмыс істеуі үшін маңызды микроэлемент – йодтың негізгі табиғи көзі болып табылады. Сонымен қатар, ламинария құрамында А, С, D, Е және В тобы дәрумендері, сондай-ақ темір, кальций, магний, фосфор, калий сияқты минералдар кездеседі. Бұл элементтер иммундық жүйені нығайтуға, сүйек тіндерін қалыптастыруға және зат алмасуды реттеуге көмектеседі. Ламинарияның құрамындағы талшықтар ас қорытуды жақсартып, ішек микрофлорасының тепе-теңдігін сақтауға ықпал етеді.

Шоктық мұздату кезінде антиоксиданттар, дәрумендер және басқа да тағамдық құндылықтар сақталады, өйткені мұздату кезінде ұсақ мұз кристалдары өнімнің клеткаларына кіреді және оларды бұзбайды. Ол арқылы өнімдердің сақтау мерзімі ұзарады, өнім сапасы жоғары деңгейде сақталады. Бұл әдіс өнімдердің дәрумендері мен минералдарын ұзақ уақыт бойы жоғалтпауға мүмкіндік береді.

Зерттеу тақырыбының өзектілігі: Абай ауданы мен оның айналасындағы аймақтарда экологиялық жағдайдың толық емес болуы, сондай-ақ халықтың рациондық тамақтануында йод және басқа маңызды микроэлементтердің жетіспеушілігі жиі кездеседі. Бұл жағдай тұрғындардың денсаулыққа және тамақтық құндылыққа қатысты мәселелерін тудырады. Сонымен қатар, өңірде ет өнімдерін ұзақ сақтау және олардың тағамдық құндылығын сақтау әдістері жеткілікті деңгейде зерттелмеген.

Жылқы еті – жоғары тағамдық және биологиялық құндылығы бар өнім, ол ақуызға бай және микроэлементтерді жеткілікті мөлшерде қамтиды. Дегенмен, оның ұзақ мерзімді сақтауында және дәмдік сапасын сақтау кезінде арнайы технологиялар қолданылуы қажет. Өсімдік негізіндегі тұздық қоспасы және шоктық мұздату әдісі сияқты заманауи технологиялар ет өнімдерінің қоректік құндылығын сақтап қана қоймай, ұзақ мерзімге дейін қауіпсіз сақтауына мүмкіндік береді.

Осыған байланысты жылқы етін тұздау технологиясын жетілдіру, оның құрамына өсімдік текті қоспаларды енгізу және шоктық мұздату әдісін қолдану – өңірлік жағдайларда тағамдық құндылықты арттыруға, йод жетіспеушілігін төмендетуге және халықты сапалы, қоректік ет өнімдерімен қамтамасыз етуге бағытталған өзекті зерттеу болып табылады. Жұмыстың жаңалығы: ет өнімдеріне өсімдік шикізаттарын қосу арқылы олардың тағамдық құндылығын арттыру мен сақтау мерзімін ұзарту.

Қазіргі жағдайда тамақтану мәселесі бірқатар себептерге байланысты бірінші орынға шықты, атап айтсақ: экологиялық ортаның бұзылуы, ағзаға экологиялық таза шикізаттардан алынған өнімдердің жеткіліксіз түсуі, жастардың жылдам дайындалатын тағамдарға әуестігі, дұрыс тамақтанбау, сапасы төмен азықтар және т.б.

Жобаның мақсаты:

Етті тұздай отырып, өсімдік шикізаттары негізінде оның тағамдық құндылығын арттыру және сақтау мерзімін ұзарту.

Қойылған мақсатқа сәйкес жұмыстың негізгі міндеттері анықталды

1. Өсімдік шикізаттары (шпинат, ламинария) және шокты мұздату әдісі бойынша ғылыми мақалалар мен зерттеулерді қарастырып, олардың адам ағзасына тигізетін пайдалы қасиеттерін анықтау және ықтимал көздерін бағалау;

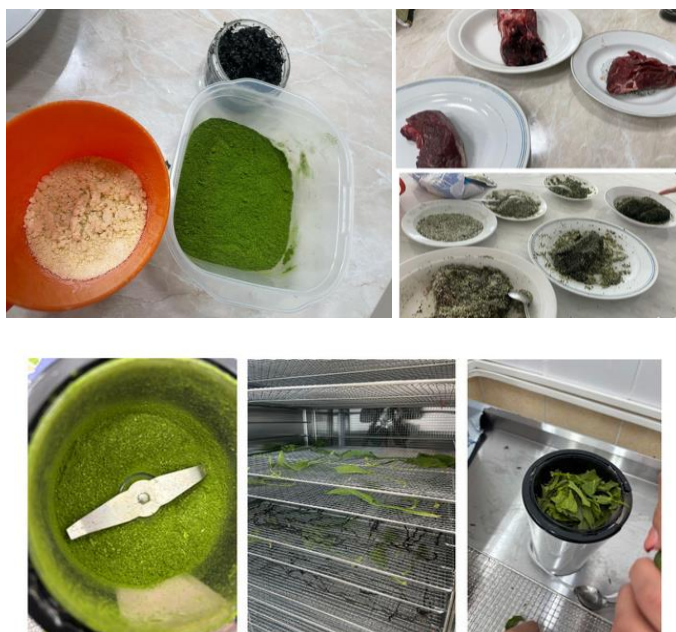
2. Өсімдік негізіндегі ет тұздығының рецептурасы құрастыру;
3. Тұздған еттің тағамдық құндылығын зерттеу;
4. Алынған нәтижелерді талдап, өсімдік шикізаттарының және шокты мұдатқыштың еттің тағамдық құндылығына, құрылымына және сақтау мерзіміне әсерін қорытындылау.

Жұмыстың зерттеу объектісі – ламинария, шпинат, шокты мұдатқыш.

Бұл жобаның негізі – ет өнімдерінің тағамдық құндылығын арттыру және сақтау мерзімін ұзарту үшін жаңа әдістерді зерттеу мен енгізу. Адам ағзасы үшін маңызды болып табылатын белоктар, майлар, дәрумендер мен минералдар ет өнімдерінде кеңінен кездеседі. Алайда, еттің ұзақ уақыт сақталуы мен тағамдық қасиеттерінің жоғалуы мәселесі бүгінгі күні әлі де өзекті болып отыр. Осыған орай, ет өнімдерінің сақтау мерзімін ұзарту және олардың тағамдық құндылығын арттыру мақсатында тиімді әдістерді іздеу қажет.

Зерттеу материалдары

Зерттеу нысаны ретінде салқындатылған жылқы еті (сан еті бөлігі), тағамдық ас тұзы, кептірілген ламинария ұнтағы, кептірілген шпинат ұнтағы және сарымсақ пайдаланылды. Барлық өсімдік шикізаттары алдын ала жуылып, дегидраторда 45-50°C температурада кептіріліп, ұнтақ күйіне дейін майдаланды (сурет 1).



Сурет 1 – Шпинатты кептіру және ұсақтау процесі

Тұздық қоспасын дайындау. Өсімдік негізіндегі тұздық қоспасы келесі қатынаста дайындалды: ас тұзы – 75%, ламинария – 10%, шпинат – 10%, сарымсақ – 5%. Компоненттер біркелкі араластырылып, герметикалық ыдыста сақталды.

Етті өңдеу. Алынған тұздықпен, біздің жобадан таңдалынып алынған жылқы етін жақсылап тұздадық. Әрбір ет кесегін тұздықпен біркелкі жағып шықтық. 4 үлгідегі 250 г жылқы етіне 25 г дайын тұздықты жақсылап жағып шығып, 1 тәулік бөлме температурасында қойдық, бұл уақыт ішінде тұздық етке толық сіңіп, оның дәмін және тағамдық құндылығын жақсартады. Тұздық сіңген етті тағамдық құндылығын сақтау және сақтау мерзімін ұлғайту мақсатында шокты мұдатқышта -200 С температурада 3 сағат уақыт ішінде қатырдық. Қатырып дайын болған үлгілерді мұдатқышта 0-4°C температурада 5 күн сақтадық. Тұздықтың әсері: Тұздық құрамындағы тұз, ламинария, шпинат және сарымсақ еттің сақтау мерзімін ұзартады, сонымен қатар оның микробиологиялық тұрақтылығын арттырады.

Тұздалған және шокты мұдатқышта қатырылған еттің сақтау мерзімі жалпы алғанда, сақтау мерзімі айтарлықтай ұзарады. Мұнда басты роль атқаратын факторлар – еттің түрі, тұздықтың құрамы, сақтау температурасы және мұздату әдісі.

Шокты мұдатқышта қатырылған тұздалған еттің сақтау мерзімі:

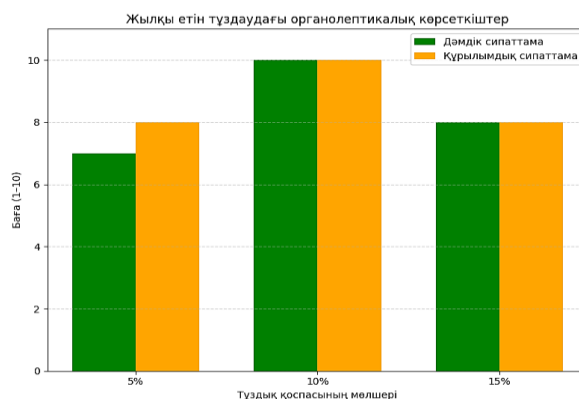
Шокты мұздату әдісі арқылы қатырылған ет, оның құрамындағы су молекулалары баяу қатып, бұл еттің құрылымын сақтауға көмектеседі. Мұндай жағдайда еттің сапасы жақсы сақталады. Шокты мұздатқышта сақталған тұздалған еттің сақтау мерзімі 6 айдан 1 жылға дейін болады. Тұздың қосылуы еттің микробиологиялық қауіпсіздігін арттырады және сақтау мерзімін ұзартуға көмектеседі. Мұздатқыштың температурасын -18°C немесе одан төмен деңгейде сақтау керек. Бұл температура еттің тез бұзылуына жол бермейді және тұздықтың құрамындағы компоненттер еттің сапасын сақтауына көмектеседі.

Бағалау әдістері. Органолептикалық бағалау әдісімен үш түрлі үлгі зерттелді: 5%, 10% және 15% өсімдік қоспасымен тұздалған ет. Еттің түсі, дәмі, иісі және құрылымы зерттелді. Сонымен қатар, сақтау кезінде еттің физико-химиялық қасиеттері де қарастырылды.

5% қоспамен тұздалған тұздық – жеңіл жасыл түсті және жеңіл иіс бар, сәл тұзды дәм мен сұйық құрылымды. 10% қоспамен тұздалған тұздық – қанық жасыл түсті, айқын көкөніс және теңіз иістері сезіліп тұр, дәмі қанық, тұтқырлығы орташа. 15% қоспамен тұздалған тұздық – қою жасыл түсті, өте айқын өсімдік және теңіз иістері бар, өте қанық дәм және тұтқырлығы жоғары, қалың құрылым. Органолептикалық көрсеткіштеріне сүйене отырып оңтайлы көрсеткішті 2-ші үлгіні таңдап алдық. 10% қоспамен тұздалған тұздықта ламинария мен шпинаттың хош иістері айқын және олар бір-бірімен жақсы үйлеседі. Бұл тұздықтың табиғи және баланстанған иісін қамтамасыз етеді. Ал 15% қоспада иіс өте күшті болып, басым болады, бұл тұтынушының талғамына сәйкес келмеуі мүмкін. 10% қоспа тұздықтың иісін үйлестіре отырып, басқа да компоненттермен жақсы үйлеседі. 10% қоспамен тұздалған тұздықтың түсі қанық жасыл, бірақ әлі де табиғи және көзге жағымды. 10% қоспамен тұздалған тұздық – бұл дәм мен хош иіс жағынан ең жақсы үйлесімге ие үлгі, оның табиғи көкөніс және теңіз дәмі мен иісі теңдестірілген және қанық, бірақ тым күшті емес.

Нәтижелер мен талқылау

Органолептикалық бағалау нәтижелері. 10% тұздық қоспасымен тұздалған ет дәмдік және құрылымдық сипаттамалары бойынша оңтайлы үлгі ретінде анықталды. 5% үлгіде өсімдік хош иісі әлсіз байқалса, 15% үлгідегі хош иіс пен дәм тым қанық болып, табиғилықтан алыстады (сурет 2).



Сурет 2 – Тұздалған жылқы етінің органолептикалық көрсеткіштері

Диаграммада тұздық қоспасының әртүрлі мөлшерін (5%, 10%, 15%) қолдану кезінде паштет немесе тұздалған еттің органолептикалық көрсеткіштері көрсетілген. Дәмдік сипаттама (жасыл бағандар) – 10% тұздық қоспасы ең жоғары баға (10 балл) алды, бұл үлгі дәмдік теңгерімі бойынша оңтайлы екенін дәлелдейді. Құрылымдық сипаттама (сарғыш бағандар) – 10% үлгі құрылымдық сапа бойынша да ең жақсы нәтиже көрсетті.

5% тұздық қоспасымен тұздалған етте өсімдік хош иісі әлсіз байқалды, бұл дәмдік әсерді төмендетеді. 15% үлгіде хош иіс пен дәм тым қанық болып, өнімнің табиғилығынан аздап алыстайды.

Зерттеу нәтижелері 10% тұздық қоспасын қолдану паштет немесе тұздалған еттің органолептикалық сапасы үшін оңтайлы екенін көрсетеді. Бұл көрсеткіштер технологиялық процесті стандарттау және өнімнің дәмдік-сапалық қасиеттерін сақтау кезінде негіз болып табылады.

Шоктық мұздатудың әсері. Мұздатылған еттің құрылымы сақталып, су және қоректік заттар жоғалмады. Жібітілгеннен кейінгі органолептикалық көрсеткіштер бойынша ет өзінің сапасын жоғалтпаған. Сонымен қатар, мұздату кезінде еттің шырындары мен ылғалдылығы сақталып, еттің жұмсақтығы мен шырындылығы жоғары болады. Бұл әдіс еттің сақтау мерзімін 6 айдан 1 жылға дейін арттыруға мүмкіндік береді.

1-кестеде тұздық қоспасының мөлшеріне байланысты жылқы етінің физика-химиялық көрсеткіштері көрсетілген.

Кесте 1 – Тұздық қоспасының мөлшеріне байланысты жылқы етінің физика-химиялық көрсеткіштері

Үлгі	Ылғалдылық	pH	Ақуыз%	Май%	Күл%
Бақылау	$72,4 \pm 0,3$	$5,78 \pm 0,02$	$18,6 \pm 0,2$	$5,9 \pm 0,1$	$1,1 \pm 0,03$
5%	$71,8 \pm 0,4$	$5,80 \pm 0,03$	$18,9 \pm 0,3$	$5,8 \pm 0,2$	$1,4 \pm 0,05$
10%	$70,9 \pm 0,3$	$5,82 \pm 0,02$	$19,8 \pm 0,2$	$5,7 \pm 0,1$	$1,9 \pm 0,04$
15%	$70,2 \pm 0,5$	$5,85 \pm 0,04$	$19,6 \pm 0,3$	$5,6 \pm 0,2$	$2,3 \pm 0,06$

Кестеде көрсетілген деректер әрбір үлгінің орташа мәндерін және стандартты ауытқуларын көрсетеді. 5%, 10% және 15% тұздық қоспалары қосылған үлгілердің ылғалдылығы, pH, ақуыз, май және күл мөлшері бағаланған. Нәтижелерге қарағанда, 10% тұздық қоспасымен тұздалған үлгіде ақуыз және майдың массалық үлесі, сондай-ақ күл көрсеткіші оңтайлы үйлесім көрсетіп, еттің тағамдық құндылығы мен сапасын сақтауға мүмкіндік береді. 5% үлгідегі тұздық құрамындағы өсімдік компоненттері аз болғандықтан дәмдік және құрылымдық сипаттамалар әлсіз байқалды, ал 15% үлгідегі қоспада өсімдік компоненттерінің жоғары мөлшері ылғалдылықты төмендетіп, дәмдік қанықтылықты арттырды.

Зерттеу барысында тұздық қоспалары қосылған жылқы етінің шоктық мұздатудан кейінгі сақтау мерзімінде микробиологиялық көрсеткіштері анықталды. Микроорганизмдер бойынша бақылау жұмыстары жүргізілді: жалпы микроорганизмдер саны, лактобактериялар, саңырауқұлақтар және көгерулер. Нәтижелер көрсеткендей, 10% тұздық қоспасы қосылған үлгілерде микробиологиялық көрсеткіштер бақылау үлгісіне қарағанда төмен болып, өнімнің ұзақ мерзімге сапалы сақталуын қамтамасыз ететіні анықталды. 5% үлгіде микроорганизмдердің өсуі орташа деңгейде, ал 15% үлгіде өсімдік компоненттерінің жоғары мөлшері кейбір микроорганизмдердің өсуін аздап тежегенімен, дәмдік және органолептикалық сипаттамаларға әсерін тигізуі мүмкін. Сақтау кезіндегі микробиологиялық көрсеткіштер келесі 2-ші кестеде көрсетілген:

Кесте 2 – Сақтау кезіндегі микробиологиялық көрсеткіштер

Көрсеткіштер	Бақылау үлгісі	10% өсімдік қоспасы қосылған үлгі
МАФАНМ (мезофильді аэробты және факультативті анаэробты микроағзалар саны), КТБ/г $\times 10^3$	$1,2 \pm 0,1$ (0 тәулік) $3,8 \pm 0,2$ (3 тәулік) $7,5 \pm 0,3$ (5 тәулік)	$1,1 \pm 0,1$ (0 тәулік) $2,1 \pm 0,1$ (3 тәулік) $3,2 \pm 0,2$ (5 тәулік)
ІТТБ (колиформды бактериялар), КТБ/г	0 тәулікте – анықталмады 3 тәулікте – іздері анықталды 5 тәулікте – анықталды	Сақтау мерзімі барысында анықталмады
Ашытқылар мен зеңдер, КТБ/г	$0,3 \pm 0,02$ (0 тәулік) $0,8 \pm 0,05$ (3 тәулік) $1,6 \pm 0,07$ (5 тәулік)	$0,2 \pm 0,01$ (0 тәулік) $0,4 \pm 0,02$ (3 тәулік) $0,6 \pm 0,03$ (5 тәулік)

Кестеде бақылау үлгісі мен 10% өсімдік қоспасы қосылған өнімнің сақтау барысында микробиологиялық көрсеткіштері көрсетілген. Нәтижелер МАФАНМ (мезофильді аэробты және факультативті анаэробты микроағзалар саны), ІТТБ (колиформды бактериялар) және ашытқылар мен зеңдер бойынша салыстырылған. Көрсеткіштерден 10% өсімдік қоспасы қосылған үлгінің микробиологиялық тұрғыдан тұрақтылығы бақылау үлгісіне қарағанда жоғары екені байқалады.

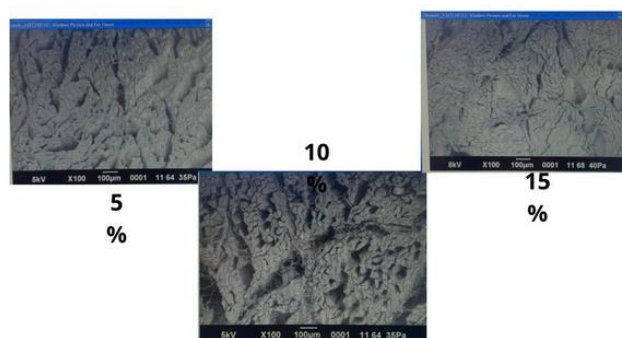
Кесте 3 – Өнімдегі йодтың массалық үлесі

Үлгі	Йод, мг/100 г
Бақылау	0,02 ± 0,01
5%	1,8 ± 0,1
10%	3,6 ± 0,2
15%	5,4 ± 0,3

Зерттеу нәтижелері көрсеткендей, өсімдік қоспасының мөлшері артқан сайын өнімдегі йодтың массалық үлесі де біртіндеп жоғарылай түскенін байқауға болады (кесте 3). Бақылау үлгісімен салыстырғанда 5%, 10% және 15% қоспасы бар үлгілерде йод мөлшерінің айтарлықтай өсуі байқалып, бұл өнімнің йодпен тиімді байытылғанын көрсетеді. Алайда 15% қоспа енгізілген үлгіде йод мөлшері жоғары болғанымен, органолептикалық көрсеткіштерінің (дәмі, иісі, құрылымы) нашарлауы байқалды. Сондықтан өнімнің тағамдық құндылығы мен тұтынушылық қасиеттерін ескере отырып, 10% қоспасы бар үлгі йод мөлшері жеткілікті және органолептикалық сапасы жоғары оңтайлы нұсқа ретінде таңдалды.

Тағамдық құндылық. Ламинария құрамындағы йод және шпинаттағы дәрумендер етті биологиялық белсенді заттармен байытып, оны функционалды тағамға айналдыруға мүмкіндік береді. Бұл әсіресе йод тапшылығы жиі кездесетін аймақтар үшін өзекті. Шпинат құрамында көптеген дәрумендер (әсіресе С дәрумені мен темір) мен антиоксиданттар бар, олар еттің тағамдық құндылығын арттырады. Шпинаттың құрамындағы хлорофилл мен басқа да биологиялық белсенді заттар еттің дәмін байытып, оның құрылымын жақсартады. Мұздату кезінде шпинат етке қосымша текстура мен түсті өзгерістер енгізуі мүмкін, бірақ шокты мұздату әдісі олардың құрылымын сақтауға көмектеседі.

Ламинария (теңіз балдыры) құрамында йод, дәрумендер мен минералды заттар бар, олар еттің тағамдық құндылығын арттырады. Ламинарияның талшықты құрылымы еттің тұздалу процесінде оны жеңілдетіп, жұмсартыады. Сонымен қатар, ол еттің дәмін жақсартып, микробиологиялық қасиеттерін жақсартады. Құрамы байытылған тұздықпен тұздалған еттерді Семей қаласының Шәкәрім университетінің «Радиоэкологиялық зерттеулер» ғылыми орталығында микроқұрлымына зерттеу жұмыстарын жүргіздік. Зерттеу барысы келесі суреттерде көрсетілген (сурет 3).



Сурет 3 – Көпкомпонентті тұздық қосылған жылқы етінің микроқұрылымы

Суреттерде тұздық қоспасының әртүрлі мөлшері (5%, 10%, 15%) қолданылған кезде ет талшықтарының микроқұрылымы көрсетілген. 10% үлгідегі ет талшықтары біркелкі және жұмсақ, өсімдік компоненттері жақсы енген, бұл дәмдік және құрылымдық қасиеттерді оңтайлы етеді. 5% үлгідегі өсімдік әсері әлсіз, ал 15% үлгіде хош иіс пен дәм қанық болып, табиғилықтан аздап алыстайды.

Қорытынды

Зерттеу барысында тұздалған еттің тағамдық және биологиялық құндылығын арттыру мақсатында арнайы тұздық қоспалары әзірленді. Бұл тұздық құрамында 75% тұз, 10% ламинария (йодпен байыту мақсатында), 10% кептірілген шпинат (тағамдық құндылықты арттыру мақсатында) және 5% сарымсақ бар.

Тұздалған ет шокты мұздатқышта -45°C температурада 3 сағат бойы қатырылып, кейіннен 5 күн өткен соң жібітіліп пісірілді. Бұл процесс еттің сапасын сақтау үшін өте тиімді болып шықты, себебі шокты мұздату әдісі еттің құрылымын бұзбай, оның дәмі мен тағамдық құндылығын сақтауға мүмкіндік береді. Еттің органолептикалық көрсеткіштері бойынша

зерттеу жүргізіліп, 10% шпинат пен ламинария қосылған тұздалған ет ең жақсы нәтижелерді көрсетті.

Нәтижесінде, шокты мұздату технологиясын қолдану арқылы тұздалған еттің сапасын жоғалтпай сақтауға болады, ол ұзақ сақтау мерзімімен ерекшеленеді. Бұл технологияны тамақ өнеркәсібінде, әскери және гуманитарлық көмек, мейрамхана бизнесі, диеталық тағамдар өндірісі және экспорт саласында қолдануға болады.

Зерттеу нәтижелері бойынша тұздық қоспаларының тағамдық құндылығын арттыру және еттің сапасын сақтау мақсатында әзірленген технологияның үлкен потенциалы бар екені анықталды.

Бұл жұмыс болашақта ет өнімдерін сақтау және өңдеу саласында тиімді шешімдер ұсынуға мүмкіндік береді.

Әдебиеттер тізімі

1. Tengrinews.kz. Новости и статьи [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://kaz.tengrinews.kz/>. (дата обращения: 24.04.2026).
2. Власова, Н.А. Технология мясных продуктов / Н.А. Власова, О.И. Ковальчук. – М.: Пищевая промышленность, 2012. – 512 с.
3. Тимербаев, М. С. Современные технологии и новые способы переработки мяса / М.С. Тимербаев. – Алматы: Ғылым, 2018. – 384 с.
4. Журавлев В.М. Мясные продукты и их переработка / В.М. Журавлев. – М.: ГЕОС, 2017. – 320 с.
5. Гоголев, Ю.И. Продукты переработки мяса и их технология / Ю.И. Гоголев, В.И. Шатохина. – СПб.: Лань, 2015. – 400 с.
6. Голубева, Е.И. Технология хранения продуктов питания / Е.И. Голубева. – Киев: Вища школа, 2019. – 350 с.
7. Jafari, S.M. Influence of drying methods on the retention of biologically active compounds in seaweeds / S.M. Jafari, M. Ghasemi // Food Research International. – 2017. – Vol. 99. – P. 392-399. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2017.06.012>.
8. Koutsou S. Influence of salt and seaweed addition on the quality and preservation of meat products / S. Koutsou, S. Vavouraki // Journal of Food Science and Technology. – 2018. – Vol. 55, № 7. – P. 2650-2660. <https://doi.org/10.1007/s13197-018-3204-7>.
9. Zito P. The role of functional ingredients in meat products and their impact on food quality and preservation / P. Zito, S. Djemel // Meat Science. – 2021. – Vol. 174. – Art. 108413. <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2020.108413>.
10. O'Neill R. Processing and preservation of meat: The effect of freezing and drying technologies on the texture and quality of meat / R. O'Neill, M. Haug // International Journal of Food Science and Technology. – 2014. – Vol. 49, № 3. – P. 658-663. <https://doi.org/10.1111/ijfs.12345>.
11. Сейдахметова, А.М. Шокты мұздату әдістері және олардың азық-түліктің сапасына әсері / А.М. Сейдахметова, Р.А. Сейдахметов // Қазақ тамақтану және ауыл шаруашылығы ғылыми журналы. – 2020. – № 3. – Б. 34-40.
12. Кәрімов, Т.Т. Азық-түлік өнімдерін сақтау және өңдеу технологиясы / Т.Т. Кәрімов. – Алматы: Қазақ университеті, 2014. – 300 с.

References

1. Tengrinews.kz. Novosti i stat'i [E'lektronny`j resurs]. – Rezhim dostupa: <https://kaz.tengrinews.kz/>. (data obrashheniya: 24.04.2026). (In Russian).
2. Vlasova, N.A. Tekhnologiya myasny`x produktov / N.A. Vlasova, O.I. Koval`chuk. – M.: Pishhevaya promy`shlennost`, 2012. – 512 s. (In Russian).
3. Timerbaev, M. S. Sovremenny`e tekhnologii i novy`e sposoby` pererabotki myasa / M.S. Timerbaev. – Almaty`: Gy`ly`m, 2018. – 384 s. (In Russian).
4. Zhuravlev V.M. Myasny`e produkty` i ix pererabotka / V.M. Zhuravlev. – M.: GEOS, 2017. – 320 s. (In Russian).
5. Gogolev, Yu.I. Produkty` pererabotki myasa i ix tekhnologiya / Yu.I. Gogolev, V.I. Shatoxina. – SPb.: Lan`, 2015. – 400 s. (In Russian).

6. Golubeva, E.I. Texnologiya xraneniya produktov pitaniya / E.I. Golubeva. – Kiev: Vishha shkola, 2019. – 350 s. (In Russian).
7. Jafari, S.M. Influence of drying methods on the retention of biologically active compounds in seaweeds / S.M. Jafari, M. Ghasemi // Food Research International. – 2017. – Vol. 99. – P. 392-399. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2017.06.012>. (In English).
8. Koutsou S. Influence of salt and seaweed addition on the quality and preservation of meat products / S. Koutsou, S. Vavouraki // Journal of Food Science and Technology. – 2018. – Vol. 55, № 7. – P. 2650-2660. <https://doi.org/10.1007/s13197-018-3204-7>. (In English).
9. Zito P. The role of functional ingredients in meat products and their impact on food quality and preservation / P. Zito, S. Djemel // Meat Science. – 2021. – Vol. 174. – Art. 108413. <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2020.108413>. (In English).
10. O'Neill R. Processing and preservation of meat: The effect of freezing and drying technologies on the texture and quality of meat / R. O'Neill, M. Haug // International Journal of Food Science and Technology. – 2014. – Vol. 49, № 3. – P. 658-663. <https://doi.org/10.1111/ijfs.12345>. (In English).
11. Sejdaxmetova, A.M. Shokty muzdatu adisteri zhane olardyn azyk-tylyktin sapasya aseri / A.M. Sejdaxmetova, R.A. Sejdaxmetov // Kazak tamaktanu zhane auyl sharuashylygy gylymi zhurnaly. – 2020. – № 3. – B. 34-40. (In Kazakh).
12. Karimov, T.T. Azyk-tulik onimderin saktau zhane ondeu texnologiyasy / T.T. Karimov. – Almaty: Kazak universiteti, 2014. – 300 s. (In Kazakh).

А.С. Камбарова*, А.О. Утегенова¹, А. Асылбекова¹, Ш.А. Абжанова², Ж.М. Атамбаева¹

¹Шәкәрім университет,
071412, Республика Казахстан, г. Семей, ул. Глинка, 20А

²Алматинский технологический университет,
050012, Республика Казахстан, г. Алматы, Алмалинский район, ул. Толе би, 100

*e-mail: kambarova.80@mail.ru

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДА ЗАСОЛКИ КОНИНЫ

В статье рассмотрены пути совершенствования технологии посола конины с целью повышения её пищевой и биологической ценности. В ходе исследования применялась растительная посолочная композиция в сочетании с методом шоковой заморозки. В состав посолочной смеси входили поваренная соль, ламинария, сушёный шпинат и чеснок, что позволило обогатить продукт биологически активными веществами и минеральными компонентами. Подготовленные образцы конины подвергались шоковой заморозке при температуре -45°C в течение 3 часов, что способствовало сохранению структуры мышечной ткани и снижению потерь питательных веществ.

Для оценки влияния растительной добавки были использованы различные концентрации посолочной смеси – 5%, 10% и 15%. Полученные образцы анализировали по органолептическим, структурно-механическим и качественным показателям. Результаты исследований показали, что конина, обработанная 10% посолочной смесью, характеризуется наиболее сбалансированными показателями вкуса, аромата и консистенции. Использование ламинарии и шпината способствовало увеличению содержания минеральных веществ, в частности йода, что повышает функциональную ценность продукта, особенно для регионов с йододефицитом. Проведённые исследования подтверждают эффективность применения растительной посолочной композиции и шоковой заморозки как перспективного направления в технологии переработки конины, обеспечивающего сохранение качества и увеличение сроков хранения продукта.

Ключевые слова: конина, пищевая ценность, шоковая заморозка, посолочная смесь, шпинат, ламинария, срок хранения.

A.S. Kambarova*, A.O. Utegenova¹, A. Asylbekova¹, Sh.A. Abzhanova², Zh.M. Atambaeva¹

¹Shakarim University,
071412, Republic of Kazakhstan, Semey, 20A Glinka St.

²Almaty University of Technology,
050012, Republic of Kazakhstan, Almaty, Almalinsky District, 100 Tole Bi St.

*e-mail: kambarova.80@mail.ru

IMPROVEMENT OF THE HORSE MEAT SALTING METHOD

The article examines approaches to improving the salting technology of horse meat in order to enhance its nutritional and biological value. In the course of the study, a plant-based salting composition was applied in combination with the shock freezing method. The salting mixture included sodium chloride, laminaria, dried spinach, and garlic, which made it possible to enrich the product with biologically active substances and mineral components. The prepared horse meat samples were subjected to shock freezing at a temperature of -45°C for 3 hours, contributing to the preservation of muscle tissue structure and reduction of nutrient losses.

To assess the effect of the plant-based additive, different concentrations of the salting mixture – 5%, 10%, and 15% – were used. The resulting samples were analyzed based on organoleptic, structural-mechanical, and quality indicators. The research results showed that horse meat treated with a 10% salting mixture exhibited the most balanced characteristics in terms of taste, aroma, and texture. The use of laminaria and spinach contributed to an increase in mineral content, particularly iodine, thereby enhancing the functional value of the product, especially for regions with iodine deficiency. The conducted studies confirm the effectiveness of using a plant-based salting composition combined with shock freezing as a promising approach in horse meat processing technology, ensuring quality preservation and extended shelf life.

Key words: horse meat, nutritional value, shock freezing, salting mixture, spinach, laminaria, shelf life.

Авторлар туралы мәліметтер

Арай Сагинбековна Камбарова* – PhD, «Тамақ технологиясы» кафедрасының қауымдастырылған профессор м.а., Шәкәрім университеті, Қазақстан; e-mail: kambarova@mail.ru. ORCID <https://orcid.org/0000-0002-4289-3818>.

Асия Оразбековна Утегенова – PhD, «Тамақ технологиясы» кафедрасының қауымдастырылған профессор м.а., Шәкәрім университеті, Қазақстан; e-mail: asia_aksu@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3378-6815>.

Аязжан Асылбекова – «Тамақ технологиясы кафедрасының» 6B072700 – «Азық-түлік өнімдерінің технологиясы» білімберу бағдарламасының 3-курс студенті. Қазақстан; e-mail: ayazhan.018@icloud.com.

Шолпан Аманкелдықызы Абжанова – т.ғ. к., ассоц. профессор., Алматы технологиялық университеті, «Қолданбалы биотехнология» кафедрасының меңгерушісі, Қазақстан; e-mail: sholpan-ab@mail.ru. ORCID <https://orcid.org/0000-0003-3209-6855>.

Жибек Манаповна Атамбаева – «Тамақ технологиясы» кафедрасының аға оқытушысы, Шәкәрім университеті, Қазақстан; e-mail: zh.atambayeva@mail.ru ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7899-870X>.

Сведения об авторах

Арай Сагинбековна Камбарова * – PhD, и.о. доцента кафедры «Технология пищевых продуктов», Шәкәрім университет, Казахстан; e-mail: kambarova@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4289-3818>.

Асия Оразбековна Утегенова – PhD, и.о. доцента кафедры «Технология пищевых продуктов», Шәкәрім университет, г. Семей, Казахстан; e-mail: asia_aksu@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3378-6815>.

Аязжан Асылбекова – студентка 3 курса образовательной программы 6B072700 «Технология пищевых продуктов», кафедра «Технология пищевых продуктов», Казахстан; e-mail: ayazhan.018@icloud.com.

Шолпан Аманкельдықызы Абжанова – к.т.н., доцент, Алматинский технологический университет, заведующая кафедрой «Прикладная биотехнология», Казахстан; e-mail: sholpan-ab@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3209-6855>.

Жибек Манаповна Атамбаева – старший преподаватель кафедры «Технология пищевых продуктов», Шәкәрім университет, г. Семей, Казахстан; e-mail: zh.atambayeva@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7899-870X>.

Information about the authors

Aray Saginbekovna Kambarova* – PhD, Acting Associate Professor, Department of Food Technology, Shakarim University, Semey, Kazakhstan; e-mail: kambarova@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4289-3818>.

Asiya Orazbekovna Utegenova – PhD, Acting Associate Professor, Department of Food Technology, Shakarim University, Semey, Kazakhstan; e-mail: asia_aksu@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3378-6815>.

Ayazhan Asylbekova – 3rd-year student of the educational program 6B072700 «Food Product Technology», Department of Food Technology, Kazakhstan; e-mail: ayazhan.018@icloud.com.

Sholpan Amankeldyky Abzhanova – PhD, Associate Professor, Almaty Technological University, Head of the Department of Applied Biotechnology, Kazakhstan; e-mail: sholpan-ab@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3209-6855>.

Zhibek Manapovna Atambayeva – Senior Lecturer, Department of Food Technology, Shakarim University, Semey, Kazakhstan; e-mail: zh.atambayeva@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7899-870X>.

Редакцияға енуі 26.01.2026
Өңдеуден кейін түсуі 05.03.2026
Жариялауға қабылданды 10.04.2026

[https://doi.org/10.53360/2788-7995-2026-2\(22\)-32](https://doi.org/10.53360/2788-7995-2026-2(22)-32)



MPHTI: 65.59.29

**А.О. Майжанова*, К.Ж. Амирханов, Ш.К. Жакупбекова, А.М. Байкадамова,
Н.Р. Муслимова**
Шәкәрім университет,
071412, Республика Казахстан, г. Семей, ул. Глинки, 20 А
*e-mail: fquekm2710@mail.ru

ИССЛЕДОВАНИЕ РЕЦЕПТУРЫ И ОПТИМАЛЬНОГО СОСТАВА МЯСОРАСТИТЕЛЬНЫХ ПАШТЕТОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЛЬНЯНОЙ И КОНОПЛЯНОЙ МУКИ

Аннотация: В статье представлены результаты комплексных исследований по разработке рецептуры мясорастительных паштетов с использованием растительного сырья – льняной и конопляной муки. Объектом исследования являлись паштеты, изготовленные на основе мяса индейки и утки с добавлением растительных компонентов в количестве 4-10% в соотношении 1:1. В работе применялись стандартные физико-химические, функционально-технологические и органолептические методы анализа, позволяющие всесторонне оценить качество готового продукта. Установлено, что введение растительного сырья оказывает существенное влияние на химический состав паштетов: содержание белка увеличивается до 19,8%, возрастает доля минеральных веществ и углеводов, при одновременном снижении массовой доли влаги. Показано, что добавление льняной и конопляной муки положительно влияет на функционально-технологические свойства продукта: влагоудерживающая способность увеличивается до 82%, улучшаются структурно-механические характеристики фарша, а снижение активности воды способствует повышению микробиологической стабильности и увеличению сроков хранения. Результаты органолептической оценки показали, что оптимальной является дозировка растительного сырья на уровне 6% (льняная мука – 3%, конопляная мука – 3%), при которой достигается наилучшее сочетание вкуса, запаха, цвета и консистенции. Увеличение дозировки до 8–10% приводит к ухудшению органолептических показателей, в частности появлению горечи и изменению текстуры продукта. Научная новизна работы заключается в обосновании рационального сочетания мясного и растительного сырья с учетом их комплексного влияния на показатели качества паштетов. Практическая значимость исследования состоит в возможности применения разработанной рецептуры при производстве функциональных мясных продуктов с повышенной пищевой и биологической ценностью, соответствующих современным требованиям здорового питания.

Ключевые слова: мясорастительные паштеты; растительное сырьё; льняная мука; конопляная мука; функциональные продукты; пищевая и биологическая ценность.

Введение

Современная пищевая промышленность ориентируется на производство функциональных продуктов с повышенной пищевой и биологической ценностью, способствующих формированию здорового рациона и удовлетворению потребностей организма в полноценном белке, жирных кислотах и микроэлементах. Особое внимание уделяется разработке комбинированных мясорастительных продуктов, в которых

©А.О. Майжанова, К.Ж. Амирханов, Ш.К. Жакупбекова, А.М. Байкадамова, Н.Р. Муслимова, 2026