

Ш.Ы. Кененбай, Я.М. Узаков, Қ.С. Хамза*, А.А. Күлімбетова

Алматы технологиялық университеті,
050012, Қазақстан Республикасы, Алматы қ., Төле би к-сі, 100
*e-mail: kainar.khamza@mail.ru

ТҮЙЕ ЕТІНЕН ЖАСАЛҒАН ҚАЙТА ҚҰРЫЛЫМДАЛҒАН ШҰЖЫҚ ӨНІМІ

Аңдатпа: Қазіргі уақытта Қазақстан өзін отандық өндірістік етімен толық қамтамасыз ете алмайды және осыған сәйкес облыстық отандық шикізат ресурстарын іздестіру өзекті болып табылады. Осыған байланысты ет түрлерінің қолда бар ресурстарын пайдалану қажет. Түйе етінен жасалған қайта құрылымдалған шұжық технологиясы саласындағы зерттеулер мен әзірлемелерді пайдаланудың ықтимал жолдары анықталды. Зерттеулер өнімнің қажетті құрылымына, дәмі мен сапасына жету үшін ингредиенттер мен қоспалардың оңтайлы пропорцияларын анықтайды. Ғылыми зерттеулер шұжықтың өндіріс процесін, соның ішінде түйе етін қайта құрылымдауды жақсартатын жаңа әдістер мен технологиялардың дамуына әкелуі мүмкін. Қайта құрылымдауды құрылымдық түзуші заттармен бірге қолдану бұйымдардың органолептикалық және құрылымдық-механикалық қасиеттерін реттеуге, өндіріске дәстүрлі технологияларда, дайын өнімнің химиялық құрамымен шектелген шикізатты тартуға, ассортиментін кеңейтуге, ет шикізатын өңдеу тереңдігін арттыруға, дайын өнімнің шығымы мен өндірістің рентабельділігін арттыруға мүмкіндік береді.

Түйе етінен жасалған қайта құрылымдалған шұжық технологиясының зерттеу нәтижелері әртүрлі салаларда практикалық қолдануды таба алады. Тұтастай алғанда, түйе етінен жасалған қайта құрылымдалған шұжық технологиясын әзірлеу бойынша зерттеу нәтижелерін практикалық пайдалану өнімдерді әртараптандыруға, денсаулықты жақсартуға және жаңа нарық сегменттерін дамытуға ықпал етуі мүмкін. Бұл саладағы инновациялық технологиялық өнім "түйе етінен қайта құрылымдалған шұжық" болады. Шұжық өнімінің оңтайлы құрылымы мен дәмге қол жеткізу үшін заманауи технологиялар мен әдістерді қолдана отырып қайта құрылымдалады. Тамақ өнеркәсібін де түйе етінен қайта құрылымдалған шұжық сияқты инновациялық технологиялық өнімді қолдануға болады. Бұл өнім нарықта ұсынылатын шұжық пен ет өнімдерінің ассортиментінің бір бөлігі боп саналады.

Түйін сөздер: түйе еті, қайта құрылымдалған шұжық өнімдері, шұжық сапасының көрсеткіштері, жаңа ет өнімі.

Кіріспе

Агроөнеркәсіптік кешеннің ет өңдеу саласы Қазақстан Республикасының азық-түлік бағдарламасын шешудегі маңызды буын болып табылады, оның алдына ет өнімдерінің ассортиментін едәуір кеңейту, сапасын және сол арқылы бәсекеге қабілеттілігін арттыру міндеті қойылған. Қазақстан Республикасының агроөнеркәсіптік кешенін дамытудың 2021-2030 жылдарға арналған мемлекеттік бағдарламасы ауыл шаруашылығы өнімдерінің сұранысқа ие түрлері бойынша халықтың ішкі қажеттіліктерін қамтамасыз етуге, мақсатты экспорттық саясатты айқындауға бағытталған. Ет өңдеу саласы ҚР-да тамақ өнімдерін өндіру құрылымында 13,6%-ды құрайды [1].

Қазақстан Республикасында өнімді және асыл тұқымды түйе шаруашылығын дамытудың 2021-2030 жылдарға арналған тұжырымдамасы әзірленді. Тұжырымдама өнімді мал шаруашылығы экономикасының басым бағыты ретінде түйе шаруашылығы саласын жаңғырту үшін қолайлы жағдайлар жасауға, табиғи-климаттық және экономикалық әлеуетті барынша толық және ұтымды пайдалануға, оның сақталуына ықпал етуге бағытталған. Ет өнеркәсібі Қазақстан экономикасының облыстағы жетекші ет өнімдерін өндіру секторларының бірі болып табылады. Ет өнеркәсібінің дамуы халықтың ет және жартылай ет өнімдермен қамтамасыз етіліп келеді. Ет өнімдері өндірісінің өсімі күтілуде, бірақ ауылшаруашылық

өндірісінің өсу қарқыны айтарлықтай төмен. Бүкіл әлем бойынша екі жүз миллион тонна ет өндірісін сұраныс бойынша арттыруды талап етеді [2].

Бірқатар отандық және шетелдік ғалымдардың түйе етінің физика-химиялық құрамын зерттеуі түйе етінде адамның тамақтануы үшін барлық қажетті заттар бар екенін көрсетті, ол негізгі қоректік заттардың (ақуыздар, жануарлар майлары) көзі болып табылады, олар ең оңтайлы сандық қатынаста ұсынылған және адам ағзасына оңай сіңіріледі.

Түйе етінің тағамдық құндылығы жоғары, ақуыз мөлшері 18,73-19,52%, ылғалдылығы 76,59-78,5%, майы 2,1-2,77%. Ақуызда басқа еттермен салыстырғанда пролин мөлшері жоғары, бұл дәнекер тінінің көп мөлшерімен және триптофан, аспарагин қышқылы және тирозин деңгейінің төмендігімен түсіндіріледі [3-5].

Перспективалы бағыттардың бірі ет өнімдерін өндіру қайта құрылымдалған өнімдер технологияларын құру болып табылады. Бұл мәселемен Большаков А.С., Жаринов А.И., Забашта А.Г., Кудряшов Л.С., Липатов Н.Н., Рогов И.А., Чоманов У.Ч., Рскелдиев Б.А., Узаков Я.М., Байболова Л.К., Таева А.М., Токаев Э.С., Corday J.C., Huffman d.L., Mandigo R.Y., Seideman S.C. және басқа да ғалымдары айналысқан.

Тәжірибелік өнімді дайындау барысында келесі шикізаттарды қолданылды: түйе еті, құс еті, түйенің өркеш майы, зімбір ұнтағы, ас татымдарды мен дәмдеуіштер. Соның ішінде сумах дәмдеуішін және қайта құрылымдалған шұжық құрамын байланыстырғыш ретінде зығыр ұнтағы пайдаланылды. Түйенің өркеші мамандандырылған иммундық және эндокриндік функцияларды, сондай-ақ шөлдің қатал жағдайларында оның аман қалуы үшін маңызды осмо реттеуші рөлді атқарады [5]. Бұл май қорлары қоршаған орта мен қыстың қатал жағдайларына бейімделу және тезу үшін тамақ жеткіліксіз болған кезде энергияға бөлінуі мүмкін [6]. Түйе майы, әсіресе түйе өркешінде сақталатын май құнарлы және пайдалы. Бұдан басқа, түйе майы Омега-3 май қышқылдарына бай, Е витаминінің жақсы көзі және құрамында аз қаныққан майлар бар [7]. Қайта құрылымдалған шұжық өнімінің бір дәмдеуіші ретінде сумах алынды.

Сумах – ежелден Жерорта теңізі өңірі мен Африканың солтүстік бөліктерінде әртүрлі мақсаттарда пайдаланылған аспаздық дәмдеуіш. Кейбіреулері сумах сөзі араб тіліндегі «summaq» сөзінен шыққан деп санайды [8]. Оны әдетте маринадтарға қосады, сондай-ақ тұздықтардың дәмі мен хош иісін және қышқылын жақсарту үшін пайдаланады. Қызыл-күлгін түс беруіне байланысты сумахтан жасалған бұйымдар бірқатар тағамдардың сәндік әшекейлері ретінде пайдаланылады [9, 10].

Зығыр ұнтағы – тамақ талшықтарының, омега-3 май қышқылы мен ақуыздың бай көзі болып табылады. Зығыр тұқымының ұнтағында 21,8% ақуыз және 42,7% тағамдық талшықтар болады, олар қуыру кезінде тиісінше 20,3 және 40,50% дейін төмендейді [11].

Қайта құрылымдалған технологиялардың артықшылығы-ірі бұлшықет етіне жақын органолептикалық қасиеттері бойынша ұсақталмаған шикізат құрылымын қайта құру мүмкіндігі, яғни құрылымды құрайтын компоненттерді бір монолитті бөлікке біріктіру, ол кесілген кезде біркелкі пішін мен өлшемге ие болады.

Зерттеу әдістері

Түйе етін дайындау технологиясының қайта құрылымдалған әсерінің тағамдық құндылығына әсері зерттелді. Түйе етін таңдаудың негіздемесі отандық ресурстың жетіспеушілігіне байланысты дәстүрлі емес шикізатты іске қосу болып табылады. Ет шикізатының маңызды функционалдық қасиеттеріне оның ылғалды байланыстыру қабілеті (ЫБҚ), ылғалды ұстап тұру қабілеті (ЫҰТҚ), еттің май ұстап тұру қабілеті (МҰТҚ), шырындылығы, нәзіктігі жатады. Еттің неғұрлым маңызды функционалдық қасиеттерінің бірі оның су байланыстырғыш қабілеті (ЫБҚ) – ет ақуызының имобилизацияланған және бос ылғалдылықпен байланыс дәрежесі болып табылады. Су байланыстыру қабілеті бірқатар факторлармен анықталады: жануардың жасымен, ылғал мен майдың сандық арақатынасымен, ет автолизінің тереңдігімен, сақтау шарттарымен, рН шамасымен, протеиндердің саны, олардың құрамы мен қасиеттері, оның ішінде миофибриллярлық ақуыздардың құрамы мен ерігіштік дәрежесі [12]. Жаңа піскен еттің суды ұстап тұру қабілеті (ЫҰТҚ) оның көзбен шолып қолданылуын анықтайды, осылайша тұтынушылардың өнімді сатып алу ниетіне әсер етеді. ЫҰТҚ сондай-ақ тамақты тасымалдау, сақтау, қайта өңдеу және дайындау кезіндегі су шығынын анықтайды. ЫҰТҚ ішінара анықтайтын еттің шырындылығы да маңызды сипаттама болып табылады және тамақтың сапасына әсер етеді, сондай-ақ текстурада рөл атқарады [13].

Майды ұстап тұру қабілеті (МҰТҚ) технологиялық өңдеу кезінде майдың бөлінуіне кедергі келтіретін рецепттегі белокты препараттардың санын анықтайды [14].

Физика-химиялық көрсеткіштері келесі методикамен анықталды:

Ақуыздың салмақтық үлесі – МЕМСТ 25011-2017; МЕМСТ 23042-2015 бойынша майдың салмақтық үлесі; Көмірсутектердің салмақтық үлесі – Перманганатометриялық әдіспен; Вартанян әдісімен ЫҰТҚ, ЫБҚ көрсеткіштері Грау-хамма әдісімен және МҰТҚ Рефрактометриялық әдіспен; В дәруменіннің көрсеткіші МЕМСТ Р 54635 2011 бойынша, суда еритін дәрумендер М-04-41-2005 бойынша анықталынды.

Бұл жұмыстың мақсаты өсімдік шикізаттарын пайдалана отырып, түйе етінен қайта құрылымдалған шұжық өнімдерін өндіру технологиясын әзірлеу болып табылады. Сондықтан осы өнімнің биологиялық қасиеттерін зерттеу және түйе етінен қайта құрылымдалған шұжық өнімдерінің физикохимиялық, органолептикалық көрсеткіштерін анықтау болды.

Зерттеу нәтижелері

Зерттеу барысында университеттің «Тамақ қауіпсіздігі ғылыми-зерттеу институты» АҚ «АТУ» бақылау үлгісінің тағамдық құндылық көрсеткіштерін анықтау үшін талдау жүргізілді. Түйе етінен жасалған қайта құрылымдалған шұжықтың бақылау үлгілері зерттелді (1-кесте).

Зерттеу барысында бақылау үлгісі ретінде сумах дәмдеуіш пен зімбір ұнтағы қосылған қайта құрылымдалған түйе еті алынды. Байлам (біріктіру) ретінде зығыр ұны қосылған. Сумах дәмдеуіші антиоксидантты әсері бар екендігі көрсетілді [15].

Кесте 1 – Бақылау үлгісін физикалық-химиялық зерттеу нәтижесі

Көрсеткіштердің атауы, өлшем бірліктері	Нақты нәтижелер	Сынау әдістеріне НҚ
Ақуыздың салмақтық үлесі, %	14,98	МЕМСТ 25011-2017
Майдың салмақтық үлесі, %	10,82	МЕМСТ 23042-2015
Көмірсутектердің салмақтық үлесі, %	3,21±0,08	Перманганатометриялық әдіс

Әрі қарай үлгілердің биологиялық қасиеттері зерттелді. Анықтама бойынша нәтижелер зерттелетін түйе етінен жасалған қайта құрылымдалған шұжықтың функционалдық қасиеттеріне оның ылғалды байланыстыру қабілеті (ЫБҚ), ылғалды ұстап тұру қабілеті (ЫҰТҚ), еттің май ұстап тұру қабілеті (МҰТҚ), шырындылығы, анықталынды (1-диаграмма).

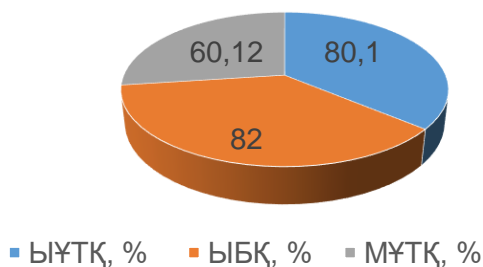


Диаграмма 1 – Зерттелетін үлгінің функционалдық қабілетілігі

Нәтижелер бойынша 1-ші диаграммада түйе етінен жасалған қайта құрылымдалған шұжықтың функционалдық қасиеттерінің көрсеткіштерін зерттеу нәтижелері бойынша ылғалды байланыстыру қабілетінің (ЫБҚ) басым екені көрсетілген.

Содан кейін үлгілердің биологиялық қасиеттері зерттелді. Анықтама бойынша нәтижелер анықтылынды (2-диаграмма).

Нәтижелер бойынша 2-ші диаграммада түйе етінен жасалған қайта құрылымдалған шұжықтың биологиялық қасиеттері көрсеткіштерін зерттеу нәтижелері бойынша ылғалдық салмақтық үлесі 60,12% пайызға, құрғақ заттар 33,69% пайыз болды. Ал күлдің салмақтық үлесі 2,72% пайыздық көрсеткіш көрсетті. Көрсеткіштерін зерттеу нәтижелері бойынша 100 г өнімге арналған тәжірибелік үлгінің физикалық-химиялық көрсеткіштерін көрсетеді. В тобының витаминдік құрамының нәтижесі көрсетілген (1-сурет).

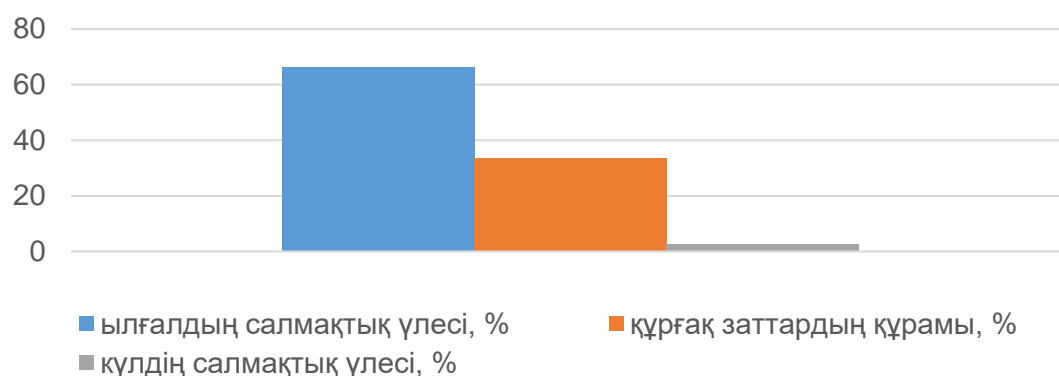
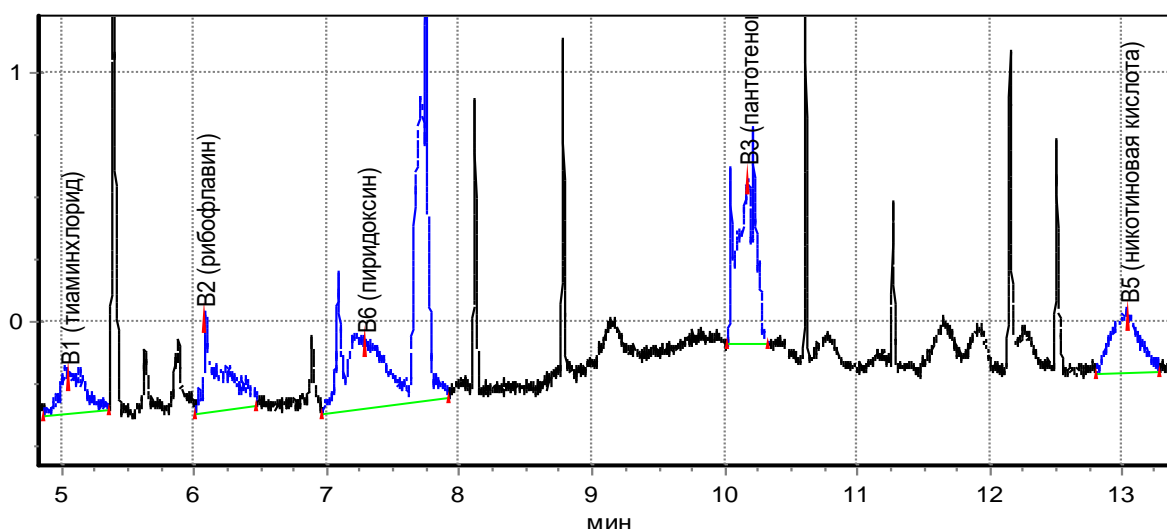


Диаграмма 2 – Зерттелетін үлгілердің көрсеткіштері



Сурет 1 – Тәжірибелік үлгідегі дәрумендердің құрамы көрсеткішінің хроматографиясы

1-суретте дәрумендердің құрамы абсолюттік градуирлеуді есептеу әдісімен айқындалған. Сынақ мынадай жағдайларда жүргізілді: температура – 21°C, ылғалдылық – 61%. Талдау температурасы 30°C. Кестенің деректері кесте нысанында келтірілген (2-кесте).

Кесте 2 – Дәрумендік құрамының көрсеткіштері

№	Уақыты	Компонент	Биіктігі	Басы	Соңы	Аумағы	Конц, мг/п	Конц, мг//100 г
1	5,055	B1 (тиаминхлорид)	0,155	4,867	5,355	24,33	0,0094	0,157±0,031
2	6,082	B2 (рибофлавин)	0,382	6,015	6,477	35,37	0,011	0,183±0,077
3	7,300	B6 (пиридоксин)	0,262	6,973	7,927	154,8	0,035	0,583±0,117
4	10,180	B3 (пантотен қышқылы)	0,662	10,025	10,340	69,2	0,053	0,883±0,177
5	13,055	B5 (никотин қышқылы)	0,227	12,292	13,292	36,16	0,007	0,117±0,023

2-кестенің деректері бойынша B1 (тиаминхлорид), B2 (рибофлавин), B6 (пиридоксин), B3 (пантотен қышқылы), B5 (никотин қышқылы) сияқты витаминдер тобының нәтижесі көрсетілген. Эксперименттік өнімде B1 (тиаминхлорид) бақылау өніміне (0,100 мг) қарағанда 1,57% есеге өсті, B6 (пиридоксин) 2,5% көп.

Ғылыми нәтижелерді талқылау

Ұсынылған қоспаларды қолдану бұлшықет талшықтарының ісінуіне және перемизия мен эндомизия аймақтарында біркелкі бөлінген ұсақ түйіршікті ақуыз массасының жалпы мөлшерінің жоғарылауына ықпал етті. Компоненттерді енгізу функционалдық технологиялық қасиеттердің жақсаруына, органолептикалық бағалаудың жоғарылауына және бақылаумен салыстырғанда дайын өнімнің шығымдылығының 8-10%-ға артуына әкелетіні анықталды.

Осы зерттеулерді негізге ала отырып, түйе етінен жасалған қайта құрылымдалған шұжық өнімдерінің технологиясын күнделікті өмірде дайындау үшін енгізу ұсынылады деген қорытындыға келуге болады.

Осылайша, экономикалық тиімділіктің жеткілікті жоғары деңгейін қамтамасыз ете отырып, оның сапасы мен қауіпсіздігін арттыруға ықпал ететін рецептуралық компоненттерді пайдалана отырып, қайта құрылымдалған ет өнімі технологиясын әзірлеуге бағытталған зерттеулер заманауи және өзекті болып табылады.

Қорытынды

Ақуыз, май, ылғал құрамын, сондай-ақ текстуралық параметрлерді қоса алғанда, қайта құрылымдалған шұжық өнімдерінің физикалық-химиялық сипаттамалары талданды. Түйе етінен жасалған шұжық өнімдерінде ақуыз бен майдың болуына талдау жүргізілді. Алынған нәтижелер ақуыздың жоғары болуын куәландырады, бұл өнімді тұтынушылар үшін тартымды етеді. Темір және магний сияқты минералды заттардың құрамы бағаланды. Түйе етінен жасалған қайта құрылымдалған шұжық өнімдері денсаулықты сақтау үшін маңызды микроэлементтер көзі болып табылатыны анықталды. Жалпы алынған нәтижелер туралы түйе етінен жасалған қайта құрылымдалған шұжық өнімдерінің әзірленген технологиясы жоғары физикалық-химиялық сипаттамаларға ие деп қорытынды жасауға болады.

Әдебиеттер тізімі

1. Қазақстан Республикасының агроөнеркәсіптік кешенін дамытудың 2021-2030 жылдарға арналған тұжырымдамасын бекіту туралы. URL: <https://adilet.zan.kz/kaz/docs/P2300000268>.
2. Кененбай Ш.Ы., Горников Н. Ет-көкөніс котлеттерінің жаңа түрін әзірлеу // Алматы технологиялық университетінің журналы. – № 2. – 2023. – б. 5-10.
3. Кененбай Ш.Ы., Каимбаева Л., Хамза К., Верблюдоводство в Казахстане одна из отраслей сельскохозяйственного производства // Продукты питания: Производство, Безопасность, Качество. – МНПК, УФА: Башкирский ГАУ. – 2023. – 200 с. – стр. 69-74.
4. Кененбай Ш., Адильбек А. Верблюжье мясо – национальный источник белка. Intl.research, journal. ISSN 2227-6017 (online), ISSN 2303-9868 (print), doi: 10.18454/irj.2227-6017 № 77 – 51217.
5. Го Ф., Си Р., Хе Дж., Юань Л., Хай Л., Мин Л. және т.б. Бактериялық түйенің май тінінің жан-жақты транскриптомдық талдауы өркештің иммундық және эндокриндік жүйелерде неғұрлым ерекше физиологиялық функцияларды атқаратынын көрсетеді // Тірі ғылым, 2019. – 228:195-200. 10.1016/j.livsci.2019.09.003.
6. Аркаде А., Заре Шахне А, Юсеф А.Р., Хадинежад Омран М., Кэмпбелл А.В. Иран қозыларының етінің май қышқылдық құрамына май мен ұшаның массасының әсерін анықтау // Ұсақ күйіс қайыратын жануарларды зерттеу, 2013. – 115:34-9. 10.1016/j.smallrumres.2013.06.004.
7. Insider бизнeci] (<https://www.businessinsider.in/science/news/the-fat-in-camel-humps-is-so-nutritious-that-one-company-sells-it-by-the-jar> -тамақ дайындау үшін / мақалалар көрмесі / 71623356.cms).
8. Сахр К., Эль-Хатиб С. Ливандық сумахтың физика-химиялық қасиеттері және дәрілік, тағамдық және өнеркәсіптік қолданылуы (сириялық сумах-Rhus coriaria): шолу. Гелийон 2020, 6, e03207.
9. Фараг М.А., Файек Н.М., Рид И.А. Үш түрлі географиялық көздердің rhus coriaria (сумах) жемістеріндегі ұшпа заттардың профилі және қуырылғаннан кейін қатты фазалы микроэкстракция арқылы талданады. PeerJ, 2018, 6, e5121.
10. Алсамари Х., Атамне К.; Пинтус Г.; Ид А.Х., Иратни Р. Фармакологиялық және антиоксиданттық белсенділік Rhus coriaria L. (сумах). Антиоксиданттар, 2021, 10, 73.
11. ААСС. 2000. Бекітілген аасс әдістері, 10-шы басылым. (Әдістер 08-01, 30-25, 44-15А, 46-54-10, 54-21), американдық астық химиктерінің қауымдастығы, – Сент-Пол, Миннесота.
12. Лагутин А.М. Ет өніміндегі ылғал байланыстыру қабілеті // Ғылым хабаршысы, 2021. – (2(35)). – Р. 144-148.
13. Робин Д. Уорнер. 14-тарау-ет тағамдық сапасы – IV ылғал сақтау қабілеті мен шырындылығы. Редактор (лар): Фидель Толдра. Азық-түлік ғылымы, технологиясы және тамақтануы бойынша Woodhead Publishing сериясында, Lawries Meat Science (сегізінші басылым), Woodhead Publishing. 2017, Б. 419-459. ISBN 9780081006948. doi.org/10.1016/B978-0-08-100694-8.00014-5 .

14. Антипова Л.В., Глотова И.А., Рогов И.А. Ет және ет өнімдерін зерттеу әдістері. – М.: Колос, 2001. – 376 б.
15. Капкарова М., Сламецка Дж., Аббас К., Колесарова А., Халафова А., Валенте М., Филипейова Т., Храстинова Л., Ондруска Л., Массagni П. *Rhus coriaria* диетасына енгізудің қояндардың ішкі ортасына әсері. Джей Рифм. Физиол. Қалай. Нутр. – 2012. – 96:459-465.

References

1. On Approval of the Concept of Development of the Agro-Industrial Complex of the Republic of Kazakhstan for 2021-2030". (In Kazakh).
2. Kenenbay S., Gornikov N. Development of a new type of meat and vegetable cutlets // The journal of Almaty Technological University. – № 2. – 2023. – P. 5-10. (In Kazakh).
3. Kenenbay S.Y., Kaimbaeva L., Khamza K., Camel breeding in Kazakhstan is one of the branches of agricultural production, Food: Production, Safety, Quality, INPK, 2023, UFA: Bashkir State Agrarian University, 2023. – 200 pp. 69-74. (In Russian).
4. Kenenbay Sh., Adilbek A. Camel meat – national source of protein. Intl.research, journal. ISSN 2227-6017 (online), ISSN 2303-9868 (print), doi: 10.18454/irj.2227-6017 No. 77 – 51217. (In Russian).
5. Guo F., Si R., He J., Yuan L., Hai L., Ming L., et al. Comprehensive transcriptome analysis of adipose tissue in the Bactrian camel reveals fore hump has more specific physiological functions in immune and endocrine systems. *Livest Sci.* (2019) 228:195-200. 10.1016/j.livsci.2019.09.003. (In English).
6. Alizadeh A., Zare Shahneh A., Yousefi A.R., Hadinezhad Omran M., Campbell A.W. Determining the effect of the fat-tail and carcass weight on meat fatty acid composition of Iranian lambs. *Small Ruminant Res.* (2013) 115:34-9. 10.1016/j.smallrumres.2013.06.004. (In English).
7. Business Insider (<https://www.businessinsider.in/science/news/the-fat-in-camel-humps-is-so-nutritious-that-one-company-sells-it-by-the-jar-for-cooking/articleshow/71623356.cms>). (In English).
8. Sakhr K.; El Khatib S. Physiochemical properties and medicinal, nutritional and industrial applications of Lebanese Sumac (Syrian Sumac-*Rhus coriaria*): A review. *Heliyon* 2020, 6, e03207. (In English).
9. Farag M.A., Fayek N.M., Reidah I.A. Volatile profiling in *Rhus coriaria* fruit (sumac) from three different geographical origins and upon roasting as analyzed via solid-phase microextraction. – *PeerJ* 2018, 6, e5121. (In English).
10. Alsamri H., Athamneh K., Pintus G., Eid A.H., Iratni R. Pharmacological and Antioxidant Activities of *Rhus coriaria* L. (Sumac). *Antioxidants*, 2021. – 10, 73. (In English).
11. AACC. 2000. Approved aacc methods, 10th ed. (Methods 08-01, 30-25, 44-15a, 46-10, 54-10, 54-21), American Association of Grain Chemists, St. Paul, Minnesota. (In English).
12. Lagutin A.M. (2021). Moisture-binding capacity of the meat product. (In Russian).
13. Robyn D. Warner. Chapter 14 – The Eating Quality of Meat – IV Water-Holding Capacity and Juiciness. Editor(s): Fidel Toldra. In Woodhead Publishing Series in Food Science, Technology and Nutrition, Lawrie's Meat Science (Eighth Edition), Woodhead Publishing. – 2017. – P. 419-459. ISBN 9780081006948. doi.org/10.1016/B978-0-08-100694-8.00014-5. (In English).
14. Antipova L.V., Glotova I.A., Rogov I.A. Methods of research of meat and meat products. – М.: Колос. – 2001. – 376 p. (In Russian).
15. Capcarova M., Slamecka J., Abbas K., Kolesarova A., Kalafova A., Valent M., Filipejova T., Chrastinova L., Ondruska L., Massanyi P. Effects of dietary inclusion of *Rhus coriaria* on internal milieu of rabbits. *J. Anim. Physiol. Anim. Nutr.* – 2012. – 96:459-465. (In Russian).

Ш.Ы. Кененбай, Я.М. Узаков, Қ.С. Хамза*, А.А. Күлімбетова

Алматынський технологічний університет,
050012, Республіка Казахстан, г. Алматы, ул. Толе би, 100
*e-mail: kainar.khamza@mail.ru, sh.kenenbai@atu.edu.kz

РЕСТРУКТУРИРОВАННЫЙ КОЛБАСНЫЙ ПРОДУКТ ИЗ МЯСА ВЕРБЛЮДА

В настоящее время Казахстан не может полностью обеспечить себя отечественным производственным мясом, и в соответствии с этим поиск

отечественных сырьевых ресурсов области является актуальным. В связи с этим необходимо использовать имеющиеся ресурсы видов мяса. Выявлены возможные пути использования исследований и разработок в области технологии реструктурированных колбас из верблюжьего мяса. Исследования определяют оптимальные пропорции ингредиентов и добавок для достижения желаемой текстуры, вкуса и качества продукта. Научные исследования могут привести к разработке новых методов и технологий, улучшающих процесс производства колбасы, включая реструктуризацию мяса верблюда. Применение реструктуризации в сочетании со структурообразующими веществами позволяет регулировать органолептические и структурно-механические свойства изделий, привлекать в производство сырье, ограниченное традиционными технологиями, химическим составом готовой продукции, расширять ассортимент, увеличивать глубину переработки мясного сырья, повышать урожайность готовой продукции и рентабельность производства.

Результаты исследований технологии реструктурированных колбас из мяса верблюда могут найти практическое применение в различных областях. В целом, практическое использование результатов исследований по разработке технологии реструктурированных колбас из мяса верблюда может способствовать диверсификации продуктов, улучшению здоровья и развитию новых сегментов рынка. Инновационным технологическим продуктом в этой области станет "реструктурированная колбаса из верблюжьего мяса". Колбаса реструктурируется с использованием современных технологий и методов для достижения оптимальной текстуры, и вкуса продукта. Пищевая промышленность также может использовать инновационный технологический продукт, такой как реструктурированная колбаса из верблюжьего мяса. Данный продукт является частью ассортимента колбасных и мясных изделий, предлагаемых на рынке.

Ключевые слова: мясо верблюда, реструктурированные колбасные изделия, показатели качества колбасы, свежая мясная продукция.

Sh.Y. Kenenbay, Y.M. Uzakov, K.S. Khamza*, A.A. Kulimbetova

¹Almaty University of Technology,
050012, Republic of Kazakhstan, Almaty, Tole bi Street, 100

*e-mail: kainar.khamza@mail.ru

RESTRUCTURED CAMEL MEAT SAUSAGE PRODUCT

At present Kazakhstan cannot fully provide itself with domestic production meat, and accordingly the search for domestic raw material resources of the region is relevant. In this connection it is necessary to utilise the available resources of meat species. Possible ways of utilisation of researches and developments in the field of technology of restructured sausages from camel meat are revealed. Research determines the optimum proportions of ingredients and additives to achieve the desired texture, flavour and quality of the product. Research can lead to the development of new methods and technologies that improve the sausage making process, including restructuring of camel meat. Application of restructuring in combination with structure-forming substances allows to regulate organoleptic and structural-mechanical properties of products, to attract into production raw materials limited by traditional technologies, chemical composition of finished products, to expand the assortment, to increase the depth of processing of meat raw materials, to increase the yield of finished products and profitability of production.

The research results of the technology of restructured sausages from camel meat can find practical application in various fields. In general, the practical application of the research results on the development of restructured camel meat sausage technology can contribute to product diversification, health improvement and development of new market segments. The innovative technological product in this area will be "restructured camel meat sausage". The sausage is restructured using modern technology and techniques to achieve the optimum texture and flavour of the product. The food industry can also utilise an innovative technological product such as restructured camel meat sausage. This product is part of the range of sausage and meat products available in the market.

Key words: camel meat, restructured sausage products, sausage quality indicators, fresh meat product.

Авторлар туралы мәліметтер

Шынар Ырымқызы Кененбай – техника ғылымдарының кандидаты, доцент, «Тағам өнімдерінің технологиясы» кафедрасының қауымдастырылған профессоры, Алматы Технологіялық Университеті, Қазақстан; e-mail: sh.kenenbai@atu.edu.kz. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0239-9110>.

Ясин Маликович Узаков – академик, техника ғылымдарының докторы, профессор, «Тағам өнімдерінің технологиясы» кафедрасының профессоры, Алматы Технологіялық Университеті, Қазақстан; e-mail: uzakm@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-2878-7170>.

Қайнар Серікұлы Хамза – «Тағам өнімдерінің технологиясы» кафедрасының 2 курс магистранты, Алматы Технологіялық Университеті, Қазақстан; e-mail: kainar.khamza@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-2930-5013>.

Айгерім Абылайқызы Күлімбетова – «Тағам өнімдерінің технологиясы» кафедрасының 2 курс магистранты, Алматы Технологіялық Университеті, Қазақстан; e-mail: kulimbetov.a00@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5015-349X>.

Сведения об авторах

Шынар Ырымқызы Кененбай – кандидат технических наук, доцент, ассоциированный профессор кафедры "Технология пищевых продуктов", Алматинский технологический университет, Казахстан; e-mail: sh.kenenbai@atu.edu.kz. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0239-9110>.

Ясин Маликович Узаков – академик, доктор технических наук, профессор, профессор кафедры "Технология пищевых продуктов", Алматинский технологический университет, Казахстан; e-mail: uzakm@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-2878-7170>.

Кайнар Серікұлы Хамза – магистрант 2 курса кафедры "Технология пищевых продуктов", Алматинский технологический университет, Казахстан; e-mail: kainar.khamza@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-2930-5013>.

Айгерім Абылқызы Күлімбетова – магистрант 2 курса кафедры "Технология пищевых продуктов", Алматинский технологический университет, Казахстан; e-mail: kulimbetov.a00@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5015-349X>.

Information about the authors

Shynar Yrymqyzy Kenenbay – candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department "Technology of food products", Almaty Technological University, Kazakhstan; e-mail: sh.kenenbai@atu.edu.kz. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0239-9110>.

Yasin Malikovich Uzakov – academician, doctor of technical sciences, professor, Professor of the Department "Technology of food products", Almaty Technological University, Kazakhstan; e-mail: uzakm@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-2878-7170>.

Kainar Serikuly Khamza – 2nd year master's student of the Department "technology of food products", Almaty Technological University, Kazakhstan; e-mail: kainar.khamza@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-2930-5013>.

Aigerim Abylaykyzu Kulibetova – 2nd year master's student of the Department "technology of food products", Almaty Technological University, Kazakhstan; e-mail: kulimbetov.a00@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5015-349X>.

Материал 12.12.2023 ж. баспаға түсті.