

ІРІ ҚАРА МАЛДЫҢ ҚАРЫНЫН ӨНДЕУ ӘДІСТЕРІ

Г.С. КЕНЕНБАЙ , Б.Б. ОМИРЖАНОВА , А.Н. ТАТИЕВА* 

(«Қазақ қайта өңдеу және тағам өнеркәсіптері ғылыми-зерттеу институты»

ЖШС, Қазақстан, 050060, Алматы қ., Гагарин көш. 238Г)

Автор-корреспонденттің электрондық поштасы: t.amina.n@mail.ru*

Қазіргі уақытта ет өнеркәсібі ірі қара мал субөнімдерін тиімді өңдеуде айтарлықтай тәжірибе жинақтаған. Бірақ оларды азық-түлік мақсатында пайдалану үлесі төмен болып отыр. Бұл, бірінші кезекте ірі қара малдың көп камералы қарындарын өңдеуге қатысты. Ғылыми зерттеулердің болашақтағы бағыты осы субөнімдерді толық көлемде пайдалану болып табылады. Бұл мақалада сүт өнеркәсібінің қалдықтарын пайдалана отырып, ірі қара малдың субөнімдерін (қарын мен тор көзді қарын) өңдеудің технологиялық процестері қарастырылды. Мәселені шешудің нақты және тиімді тәсілдерінің бірі – ірі қара мал қарынын биотехнологиялық жолмен өңдеу үрдістерін жүргізу. Термиялық өңдеу уақытын қысқарту мен қарынға тән арнайы иісті жою үшін және механикалық беріктігін төмендету мақсатында ірі қара мал қарынын сүт сарысуымен өңдеу технологиясы ұсынылды. Ірі қара малдың субөнімдерінің (қарын, тор көзді қарын) тағамдық құндылығы мен азық-түліктік шикізат көзі ретіндегі тұтынушылық қасиеттері зерттеліп, пайдаланудың болашағына баға берілді. Бұл жұмыста ірі қара малдың қарынын сарысумен өңдеу мүмкіндігі зерттелді. Субөнімдердің физика-химиялық құрамы мен биологиялық құндылығына жүргізілген зерттеулер қарын мен тор көзді қарында ақуыздар мен минералды заттардың, аминқышқылдарының жоғары құрамын көрсетті. Ірі қара малдың қарнын және тор көзді қарынын жұмсартуға және тазартуға сүт сарысуы ерітіндісі ұсынылды. Сүт сарысуындағы микроорганизмдерді пайдалана отырып, құрамында коллаген бар шикізатты биологиялық белсенді заттармен өңдеу болашағы бар бағыттардың бірі деп танылуы тиіс.

Негізгі сөздер: ірі қара мал қарыны, сүт сарысуы, технология.

МЕТОДЫ ОБРАБОТКИ РУБЦА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Г.С. КЕНЕНБАЙ, Б.Б. ОМИРЖАНОВА, А.Н. ТАТИЕВА

(ТОО «Казахский научно-исследовательский институт перерабатывающей и пищевой промышленности», Казахстан, 050060, г. Алматы, пр. Гагарина 238Г)

Электронная почта автора корреспондента: t.amina.n@mail.ru*

В настоящее время мясная промышленность накопила значительный опыт эффективной переработки субпродуктов крупного рогатого скота. Но доля их использования в продовольственных целях остается низкой. Это касается, в первую очередь, обработки многокамерного желудка крупного рогатого скота. Будущим направлением научных исследований является использование этих субпродуктов в полном объеме. В данной статье рассмотрены технологические процессы переработки субпродуктов крупного рогатого скота (рубец и сетчатый рубец) с использованием отходов молочной промышленности. Одним из конкретных и эффективных способов решения проблемы является проведение процессов биотехнологической переработки крупного рогатого скота. Для сокращения времени термической обработки и устранения специфического запаха, характерного для рубца, и снижения механической прочности предложена технология обработки рубца крупного рогатого скота молочной сывороткой. Исследована пищевая ценность и потребительские свойства субпродуктов крупного рогатого скота (рубец, сетчатый рубец) как источника продовольственного сырья, дана оценка перспективам использования. В данной работе была исследована возможность обработки рубца крупного рогатого скота сывороткой. Исследования физико-химического состава и биологической ценности субпродуктов показали высокое содержание белков и минеральных веществ, аминокислот в рубце и сетчатке. Для смягчения и очищения рубца крупного рогатого скота и сетчатого рекомендован раствор молочной сыворотки. Одной из перспективных областей должна быть признана переработка коллагенсодержащего сырья биологически активными веществами с использованием микроорганизмов молочной сыворотки.

Ключевые слова: рубец крупного рогатого скота, молочная сыворотка, технология.

METHODS OF PROCESSING THE STOMACHS OF CATTLE

G.S. KENENBAY, B.B. OMIRZHANOVA, A.N. TATIYEVA*

(LLP «Kazakh research institute of processing and food industry»,
Kazakhstan, 050060, Almaty, st. Gagarin 238G)
Corresponding author email: t.amina.n@mail.ru*

Currently, the meat industry has accumulated considerable experience in the efficient processing of cattle by-products. But the share of their use for food purposes remains low. This concerns, first of all, the treatment of the multicameral stomach of cattle. The future direction of scientific research is the use of these by-products in full. This article discusses the technological processes of processing by-products of cattle (tripe and reticulated tripe) using waste from the dairy industry. One of the concrete and effective ways to solve the problem is to carry out the processes of biotechnological processing of cattle. To reduce the time of heat treatment and eliminate the specific odor characteristic of the scar, and to reduce the mechanical strength, a technology for processing cattle rumen with whey is proposed. The nutritional value and consumer properties of cattle by-products (rumen, reticulated rumen) have been investigated as a source of food raw materials, the prospects of use are assessed. In this work, the possibility of treating the scar of cattle with serum was investigated. Studies of the physico-chemical composition and biological value of by-products have shown a high content of proteins and minerals, amino acids in the abdominal and retina. A solution of whey is recommended for softening and cleansing the rumen of cattle and reticulated cattle. Processing of collagen-containing raw materials with biologically active substances using whey microorganisms should be recognized as one of the promising areas.

Keywords: cattle stomach, whey, technology.

Kіpіcne

Субөнімдерді биотехнологиялық әдістерімен өңдеу, шикізатты ұтымды пайдалану мәселесінің оңтайлы шешімі болып табылады. Соңғы жылдары субөнімдерді азық-түліктік мақсатта пайдалануға ерекше көңіл бөлінуде, бұл бірінші кезекте субөнімдердің құрамындағы белок мөлшері етке жақынырақ болуына байланысты болса, екіншіден жанама өнімдердің құны шамамен тірі жануардың құнының 10-15% құрайтынында [1,2].

Бұл саладағы ғылыми зерттеулер құрамында коллаген бар шикізаттан белок-май эмульсияларын, желатин, мал шаруашылығына арналған препараттар алу жолдарын, ет өнімдерінің рецептурасына модификацияланған өнімдерді енгізіп пайдаланудың бағыттарын ұсынады. Тағамдық құндылығына байланысты субөнімдер екі категорияға бөлінеді. Бірінші категорияға тамақтық қасиеттері еттен кем түспейтін субөнімдер – бауыр, бүйрек, тіл, ми, көк ет, ет кесінділері, қой мен сиырдың құйрығы жатады. Екінші категорияға – тазаланған қарын, көмекей, өңеш еті, өкпе, кеңірдек, көкбауыр, сирақтар, құлақтар, тіл мен миы алынған бас, ерін жатады. Субөнімдерді өңдегеннен кейін, олар адам немесе жануарлар үшін пайдалы және құнды өнімге айналуы мүмкін, әрі қарай оны сатуға шығарады немесе тағамдық құндылығына сәйкес өндірісте қолданады. Субөнімдер белоктары жақсы сіңімділігімен сипатталады.

Көкбауырдың, бүйректің, өкпенің және қарынның ақуыздары ең жоғары сіңімділікке ие [3,4,5,6].

Субөнімдер олардың жоғары тағамдық құндылығын дәлелдейтін көптеген жұмыстар жүргізілгеннен кейін Еуропада, Оңтүстік Америкада, Солтүстік Америкада, Азияда, Африкада және Австралияда кеңінен қолданыла бастады. Кейбір елдерде олардан паста, шұжықтар дайындалады. Бұл органолептикалық сипаттамаларға ғана емес, сонымен қатар құрамындағы ақуыз, темір, мыс және витаминдердің жеткілікті мөлшеріне байланысты болады [7,8,9,10,11].

Англия, Франция, Жапония, Голландияда субөнімдерден азық-түлік гидролизаттарын алады және құрғақ концентраттарды өндіруде қолданылады.

Америкада сиыр қарынынан жасалған шұжықтары кең таралып тұтынушылық танымалдылыққа ие болды. Мысалы, ірі қара малдың қарнынан жеңіл тағамдар өндіру әдісі патенттелген [12].

Субөнімдерден жасалған толтырғыштарды қолдану арқылы шұжықтар дайындау өте танымал. Құрамында ақуызы бар шикізаттың реологиялық қасиеттерін жақсарту үшін, жапон асханасында субөнімдерді алдын ала тұзды ерітінділерде ұстайды.

Ірі қара малдың көп камералы асқазаны қарыннан, торкөзді қарыннан, жалбыршақ қарыннан және ұлтабардан тұрады. Олар бір-

бірінен шырышты қабықшаның құрылымы бойынша ерекшеленеді. Асқазанның қабырғасы төрт қабаттан тұрады: сыртқы – сероз, бұлшық ет, шырыш асты және шырышты. Қарын – асқазанның ең үлкен камерасы, өнімділігі жоғары 2,5-3,0 % құрайды. Бір ірі қара малдың асқазанының орташа салмағы 6-7 кг құрайды. Қарын мен торкөзді қарын ливер шұжықтарын жасау үшін қолданылады. Қолдану түріне қарай субөнімдерді тағамдық және техникалық деп бөледі [13,14,15,16,17].

Соңғы жылдары ақуызы жоғары субөнімдерді кешенді пайдалануға бағытталған патенттер саны артып келеді. Мысалы, ірі қара мал қарынын лимон, шарап және сүт қышқылдарымен ағарту технологиялары патенттелген [18]. «Теңіз спаржа», тұз, қант, көкөністер, соя соусы сияқты негізгі ингредиенттерді қосу арқылы қарын мен тоқ ішекті дайындау әдісі әзірленді. Субөнімдерді әртүрлі термиялық өңдеудің әдістерімен қуыру, қайнату, көкөністермен бұқтыруға болады. Мұндай термиялық өңдеумен жасалған субөнімдерді барлық жастағы адамдар жиі қолданады.

Табиғи теңіз өнімдері соусымен, жасанды консерванттарсыз, теңіз спаржасын араластыру арқылы дайындалған қарын мен тоқ ішектің тамаша консистенциясын қамтамасыз ететін пайдалы тағам ретінде қарастыруға болады [19,20,21,22].

Жануарлар ақуызының жетіспеушілігі мәселесін шешудің бір жолы – сүт өнеркәсібінің қалдық өнімі, сарысуды қолданып жаңа технологияларды жасау. Бұл өнімнің тағамдық құндылығын арттыратын сарысу ақуыздары, лактоза, минералды тұздар және т.б. сияқты биологиялық құнды компоненттермен өнімді байытуға ықпал етеді [23].

Сүт өнеркәсібінің қосалқы шикізаты бола отырып, сарысуда жалпы ақуыз кешенінің жартысына жуығы және сүт көмірсуларының төрттен үш бөлігі бар. Биологиялық құндылығы бойынша сарысу ақуыздарының аминқышқылдық құрамы бұлшықет ақуыздарына жақын болады. Сүт сарысуы шикізат ретінде ет өнеркәсібінде дайын өнімнің дәмін жақсарту, хош иіс беру, консистенциясын жақсарту, сонымен қатар жалпы өнімнің сапасын жақсарту үшін қолданылады [24].

Ет өнімдерінің рецептерінде құрамында белоктар мен лактулоза бар сүт препараттарын қолдану оларды осы тиімді пребиотикпен байытуға мүмкіндік береді, сонымен қатар дайын өнімнің биомедициналық параметр-

лерін жақсартатын натрий нитритінің қалдығын азайтуға көмектеседі. Сарысу – сүттен ірімшікті ажыратып, бөліп алғаннан кейін қалатын қалдық өнім. Оның құрамында холин, биотин, В тобының, А, Е, С дәрумендері және кальций, магний кездеседі. Сонымен қатар, сарысу лактозадан тұрады. Ол асқазан-ішек жолдарының жұмысын реттеуге септігін тигізеді. Сүт сарысуы шикізат ретінде ет өнеркәсібінде дайын өнімнің дәмін және консистенциясын жақсарту, хош иіс беру, сонымен қатар жалпы өнімнің сапасын жақсарту үшін сәтті қолданылады. Сүт сарысуы бактерицидтік қасиетке ие, қарынның ластануын төмендетеді. Сарысу үшін табиғи сүт ферменттері лактаза, фосфатаза, редуктаза, пероксидаза, липаза, протеаза, амилаза сияқты сүт ферменттері маңызды рөл атқарады. Сүтті термиялық өңдеу кейбір ферменттердің белсенділігін жоғалтуға әкеледі, бірақ кейбір ферменттер, мысалы, фосфатаза, пастерлеу нәтижесінде белсенділігін жоғалтқаннан кейін, оны қайтадан қалпына келтіре алады.

Әртүрлі функционалдық қасиеттері бар сүт сарысуын пайдалану оның өзіндік құнын төмендетуге, дайын өнімге белгілі тұтынушылық қасиеттерді беруге, сонымен қатар хош иіс беруге көмектеседі. Осыған байланысты, өнімдерді жаңа дәстүрлі емес қоспалармен байыту қызықты және өзекті ғылыми бағыт болып табылады. Сонымен қатар, шикізаттың сапалық сипаттамаларын жақсартуға көмектеседі [25].

Зерттеу жұмыстарында тағамдық құндылығын жоғарылату үшін және технологиялық өңдеуді жеңілдету үшін, сиыр қарынын сүт сарысуымен өңдеу технологиясы қарастырылды.

Зерттеудің өзектілігі - ең алдымен ірі қара мал субөнімдері қосымша ресурс ретінде жоғары тағамдық құндылыққа ие, табиғи өнімдер мен жартылай фабрикат өнімдерді өндіру үшін шикізат ретінде қолданылатын дайын өнім.

Зерттеудің мақсаты – өнеркәсіптік ауқымда, субөнімдерді тағамдық мақсатта пайдалану перспективаларын анықтау, сапалық көрсеткіштерін жоғарлату, сондай-ақ олардың тұтынушылық қасиеттерін айтарлықтай жақсартатын өңдеу әдісін іздеу және оны сынау болып табылады.

Зерттеу материалдары мен әдістері

Эксперименттік зерттеулер ЖШС «Қазақ қайта өңдеу және тағам өнеркәсіптері ғылыми-зерттеу институты» зертханасында жүргізілді. Зерттеу объектілері құрамында коллагені бар субөнімдер мен сүт сарысуы болды. Құра-

мында коллаген бар шикізаттың сапасына ферментативті өңдеудің әсерін зерттеу ірі қара малдың қарындарына жүргізілді. Зерттеу барысында сиыр қарынын сүт сарысуымен өңдеудің технологиялық аспектілері қарастырылды. Экспериментке арақатынастары (қарын: сүт сарысуы, тор көзді қарын: сүт сарысуы) 1:1, 1:2, 1:3 құрайтын 6 түрлі үлгі дайындалды. Тәжірибе барысында эксперименттік зерттеулер шикізаттың және дайын өнімнің сипаттамаларын алуға мүмкіндік бер-

етін келесі заманауи әдістерді қолдана отырып, ылғалды анықтау - Эвлас-2М құрылғысымен, судың белсенділігін анықтау AQUALAB-4E құрылғысымен, белсенді қышқылды анықтау рН метрмен жүргізілді.

МЕМСТ 7269-2015 бойынша субөнімдердің органолептикалық көрсеткіштері анықталды. Сүбөнімдерінің балғындығын анықтау әдісі олардың сапасын сезім мүшелерімен органолептикалық бағалауға негізделген.

Кесте 1 – Ірі қара мал қарыны мен тор көзді қарынның физика-химиялық, минералдық, дәруменді және микробиологиялық көрсеткіштері

Көрсеткіштердің атауы, өлшем бірліктері	Қарын	Тор көзді қарын
Физикалық және химиялық көрсеткіштер:		
- ақуыздың массалық үлесі	13,66±0,20	15,14±0,22
- майдың массалық үлесі	3,59±0,05	4,07±0,06
- ылғалдығы	88,85±0,05	86,80±0,05
- күлдің массалық үлесі	0,58±0,02	0,52±0,03
- рН	6,82	6,78
Дәрумендер:	Байқалмады	Байқалмады
- С, мг/100г	0,12±0,02	0,07±0,001
- Е, мг/100г	0,11±0,046	0,12±0,05
- В2, мг/100г	0,062±0,012	0,72±0,14
- В6, мг/100г	0,26±0,052	0,28±0,06
- В3, мг/100г	0,057±0,010	0,50±0,09
- В5, мг/100г		
Минералды элементтер:	16,55±0,57	14,55±0,43
- кальций, мг/100 г	22,53±0,67	17,74±0,53
- калий, мг/100 г	81,97±2,45	64,71±1,94
- фосфор, мг/100 г	0,53±0,008	0,40±0,006
- хлор, %		
Аминқышқылдарының құрамы, %:	0,77±0,31	1,43±0,57
Аргинин	0,74±0,25	0,75±0,25
Лизин	0,35±0,10	0,34±0,10
Тирозин	0,41±0,12	0,41±0,12
Фенилаланин	0,29±0,14	0,21±0,11
Гистидин	0,70±0,18	0,61±0,16
Лейцин+изолейцин	0,36±0,12	0,32±0,11
Метионин	1,27±0,51	1,42±0,57
Валин	1,23±0,32	1,34±0,35
Пролин	0,51±0,21	0,53±0,21
Треонин	0,71±0,18	0,60±0,15
Серин	0,92±0,24	0,92±0,24
Аланин	1,51±0,51	1,83±0,62
Глицин		
Микробиологиялық көрсеткіштер:	7*10 ³	5*10 ³
- МАжФАМС, КҚБ/см ³ (г)	Байқалмады	Байқалмады
- БГКП (колиформдар) 0,01 г өнімде		
- патогенді, оның ішінде 25 г өнімдегі сальмонелла	Байқалмады	Байқалмады
- <i>S.aureus</i> в 0,1 г өнімде	Байқалмады	Байқалмады
- ашытқы, КҚБ /см ³ (г)	Байқалмады	Байқалмады
- зең, КҚБ /см ³ (г)		

Нәтижелер және оларды талқылау

Технологиялық қасиеттерден басқа шикізаттың тағамдық құндылығы маңызды рөл атқарады. Осы мақсатта, оны анықтау үшін, қарын мен тор көзді қарынның құрамындағы минералды элементтердің мөлшеріне, витаминдік және аминқышқылдық құрамына, сонымен қатар шикізаттың қауіпсіздігін сипаттайтын микробиологиялық көрсеткіштеріне зерттеулер Алматы технологиялық университеті «Тамақ өнімдерінің қауіпсіздігі ғылыми-зерттеу институтының» аккредиттелген сынақ зертханасында жүргізді. 1-кестедегі мәліметтер біз зерттеген қарын мен тор көзді қарынның физика-химиялық және минералдық, аминқышқылдары мен дәрумендер көрсеткіштерінің нәтижелерін салыстырмалы талдау (1-кесте) тор көзді қарында ақуыз бен майдың

құрамы жоғары екенін, ал дәрумендерден В тобының мөлшері жоғары нәтиже көрсетті. Минералды элементтердің құрамы тор көзді қарынға қарағанда, қарында жоғары екені байқалды.

Ірі қара малдың субөнімдерінің құрамында жоғарыда аталған алмастырылмайтын аминқышқылдарының барлығы бар екенін анықталды. Жалпы аминқышқылдарының ең аз саны тор көзді қарында байқалды. Сондықтан, субөнімдердегі аминқышқылдарының құрамындағы ауытқулар салыстыру арқылы бағаланды. Микробиологиялық ластануы тор көзді қарында төмен болды.

Ірі қара малдың қарыны мен тор көзді қарынның технологиялық қасиеттері 2-кестеде берілген.

Кесте 2 - Сиыр қарыны мен тор көзді қарынның технологиялық қасиеттері

Атауы	Суды байланыстыру қабілеті, %	Ығысу күші, 10 ² Н/м	Ақуыз коллагені, %
Қарын	56,6±1,1	6,70±0,12	10,2±0,3
Тор көзді қарын	55,4±2,1	6,80±0,12	9,2±0,2

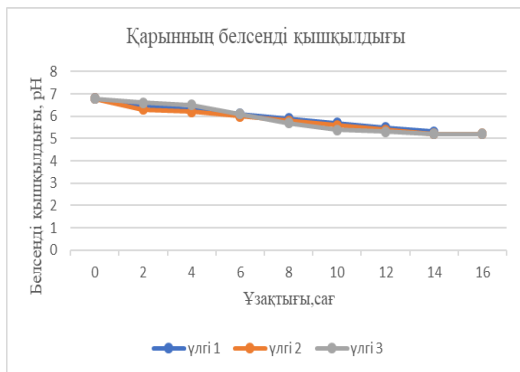
Тор көзді қарында суды байланыстыру қабілеті, ығысу күші және коллаген құрамы бойынша қарынмен салыстырғанда айтарлықтай өзгерістер байқалмады. Яғни, бұл тор көзді қарында барлық қасиеттері жағынан қарынға жақын болғандықтан, шикізат ретінде пайдалануға болатыны дәлелденген.

Құрамында коллаген бар сиыр қарынын табиғи түрінде қолданған кезде, беріктік сипаттамалары жоғары, сонымен қатар ерекше иісі мен дәмі бар, бұл оны шикізат түрінде пайдалануды қиындатады. Осыған байланысты, шырышты субөнімдерді ұтымды пайдалану үшін функционалдық және технологиялық қасиеттерін жақсарту мақсатында оларды жұмсарту және ерекше иістерді жою технологиясын жасау қажет. Осы қасиеттерді өзгерту үшін біз «Амиран» сүт зауыты дайындаған сүт өнеркәсібінің қалдық өнімі - сарысуды пайдалана отырып, өңдеу жұмыстарын жүргіздік. Сарысу қарынды маңызды витаминдермен

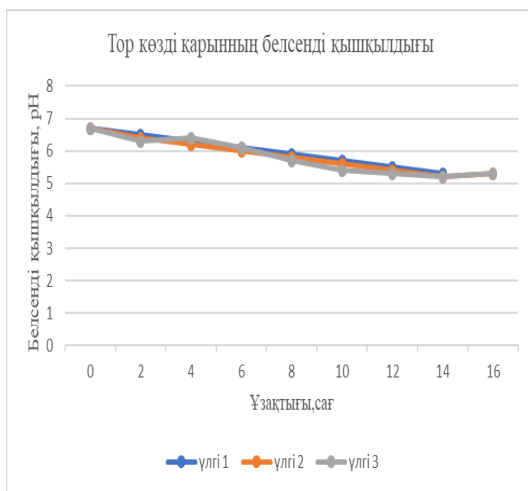
және микроэлементтермен байытып, сапалық сипаттамаларын жақсартады, шикізаттың ерекше иісін жояды. Осы мақсатта, арақатынастары (қарын: сүт сарысуы, тор көзді қарын: сүт сарысуы) 1:1, 1:2, 1:3 құрайтын, 6 түрлі үлгі дайындалды. Жуып тазартылған үлгілер бөлме температурасында 6-16 сағат аралығында сарысу ерітіндісінде ұсталды.

Құрамында коллаген бар шикізаттың, жоғары беріктік сипаттамалары шикізатты өңдеуді жеңілдететін және сапасын жақсартатын модификациялау әдістерін қажет етеді.

Ірі қара мал қарынының белсенді қышқылдығы малдың қондылығы мен жасына байланысты екені белгілі. Зерттеулер нәтижесінде, табиғи қарынның алғашқы белсенді қышқылдық (рН) мәні 6,8 құрады. Сарысудың әсерінен, яғни, сүт өнімінің жоғары қышқылдығының әсер ету нәтижесінде рН мәні - 5,2 деңгейіне дейін төмендеді (1-сурет).



Сурет – 1 Қарынды сарысумен өңдеу ұзақтығының белсенді қышқылдық рН мәніне әсері



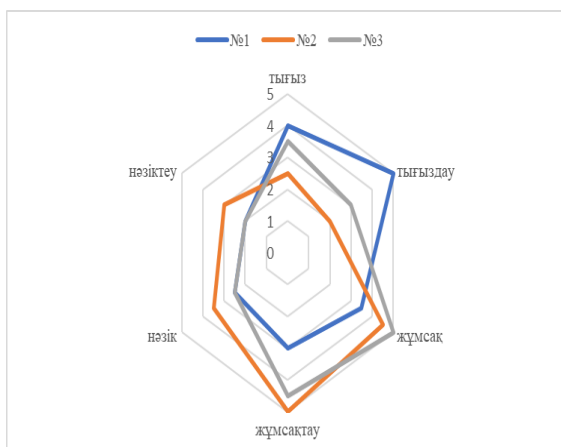
Сурет – 2 Тор көзді қарынды сарысумен өңдеу ұзақтығының белсенді қышқылдық рН мәніне әсері

Сүт өнімінің жоғары қышқылдығының әсерінен тор көзді қарынның белсенді қышқылдығы (рН) 16 сағат ішінде 5,3-ке дейін төмендеді (2-сурет).

Сарысумен өңдеу процесінде қарын мен тор көзді қарынның сынамаларының органо-

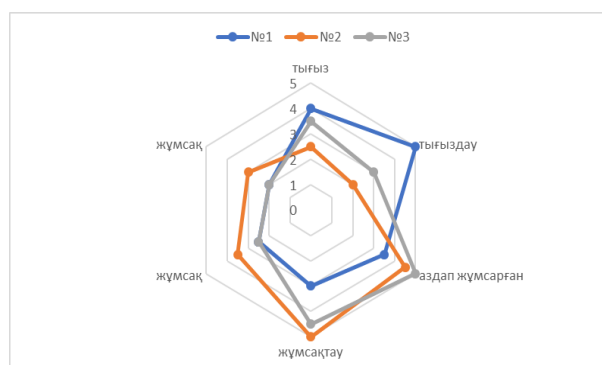
лептикалық көрсеткіштері зерттелді (3, 4-суреттер).

Қарынның сынақ үлгілерінің консистенциясын сипаттайтын профильдер 3-суретте көрсетілген.



Сурет – 3 Қарынның сынақ үлгілерінің консистенциясын сипаттайтын профильдер

Тор көзді қарынның сынақ үлгілерінің консистенциясын сипаттайтын профильдер 4-суретте көрсетілген.



Сурет – 4 Тор көзді қарынның сынақ үлгілерінің консистенциясын сипаттайтын профилдер

Алынған деректер көрсеткендей, 1-үлгіде сарысуда 6 сағат тұрған қарын мен тор көзді қарында айтарлықтай өзгерістер болмады, ал 2-үлгіде 12 сағат тұрған қарын мен тор көзді қарынның ерекше иісі жоғалып және жұмсарып ақ түске айналды. Сарысуда болатын органикалық қышқылдар 12-16 сағат ішінде қарын мен тор көзді қарынның түссізденуіне және дезодорациясына ықпал ету арқылы олардың иісін жоюға алып келді.

3 үлгіде 16 сағат ішінде қарын мен тор көзді қарынның бетінде сарысу қышқылдарының әсерінен болатын процестердің күшеюіне байланысты ыдырау байқалды.

Алынған нәтижелер, органолептикалық қасиеттерді (иіс, түс, консистенция) өзгерту үшін қарын мен тор көзді қарынды сарысумен өңдеудің оңтайлы параметрлерін таңдауға мүмкіндік берді. Яғни, қарын мен торкөзді қарынның сарысуға қатынасы 1:2, өңдеу ұзақтығы 12 сағатты құрады. Берілген деректерді талдай отырып, өңделген қарынның сапалық сипаттамаларына сарысу оң әсер етеді деп айта аламыз.

Алынған өнімді азық-түлік ретінде немесе қосымша тартылған ет өнімдерінің технологиясында қолдануға болады. Фермент-телген қарынды термиялық өңдеу 65-70⁰С-та 1,5 сағатты құрады. Қарынды сарысумен өңдеу функционалдық және технологиялық жағынан оң нәтиже көрсетті. Себебі, сарысу қарындағы микрофлораны тоқтатып және оның ластануын азайтты. Эксперименттің келесі кезеңінде, термиялық өңдеуден кейін оның сақтау мерзімін анықтау мақсатында 4⁰С температурада, вакуум пакетке салынып, салқындету камерасына қойылды. Сақтау мерзімі 10 күнді құрады.

Қорытынды

Жүргізілген зерттеулер негізінде сиыр қарынын сарысу ерітіндісінде өңдеу технологиясы ұсынылды. Қатты шикізатты жұмсарту

үшін ұсынылған әдістердің ішінде құрамында коллаген бар өнімдерді өңдеудің биотехнологиялық әдісі маңызды рөл атқарды.

Өңдеу әдісі органолептикалық және технологиялық қасиеттері жоғары өнім алуға мүмкіндік береді. Осылайша, эксперименттік зерттеулер нәтижесінде биотехнологиялық әдістерді қолдану арқылы ірі қара мал қарынын жұмсартудың және тазартудың оңтайлы режимінің технологиялық параметрлері мен сақтау мерзімі анықталды. Қарынды сарысумен өңдеу функционалдық және технологиялық жағынан оң нәтиже көрсетті. Модификацияланған қарынды вакуум пакетте 4⁰С температурада, 10-12 тәулік сақтауға болатыны анықталды.

Сарысуды ірі қара мал қарынын өңдеу мақсатында қолданылуы ғылыми негізделді және тәжірибе жүзінде дәлелденді.

Қаржыландыру көзі

Ұсынылған зерттеулер Қазақстан Республикасы Ауыл шаруашылығы Министрлігі қаржыландыратын BR10764970 «Дайын өнімнің ассортиментін кеңейту және шикізат бірлігінен шығу, сондай-ақ өнім өндірісіндегі қалдықтар үлесін азайту мақсатында ауыл шаруашылығы шикізатын терең қайта өңдеудің ғылымды қажетсінетін технологияларын әзірлеу» 2021-2023 жылдарға арналған бағдарламалық-нысаналы қаржыландыру шеңберінде орындалды.

ПАЙДАЛЫНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Abattoir By-Product Utilization for Sustainable Meat Industry: A Review / Irshad A. [et. al.] // Journal of Animal Production Advances. – 2015. – Vol.5(6). – P.681-696.
2. Насонова В.В. Перспективные пути использования субпродуктов // Теория и практика переработки мяса. – 2018. – № 3(3) – С.64-73.

3. Тарасова И.В., Ребезов М.Б., Переходова Е.А., Косолапова А.С., Зинина О.В. Оценка показателей качества полуфабрикатов мясных рубленых с биомодифицированным сырьем // Молодой ученый. – 2014. – № 8 – С.279-281.
4. Баженова Б.А. Научное обоснование и разработка инновационных технологий продуктов из мяса яков и лошадей Бурятского экотипа: Автореферат дис. докт. техн. наук. – Улан-Удэ, ВСГУТУ, 2014. – 32с.
5. The Potential of Animal By-products in Food Systems: Production, Prospects and Challenges / Alao B.O. [et. al.] // Sustainability (Switzerland). – 2017. – Vol.9(7). – 1089p.
6. Targeting the Pains of Food Insecurity and Malnutrition Among Internally Displaced Persons with Nutrient Synergy and Analgesics in Organ Meat / Fayemi P.O. [et. al.] // Food Research International. – 2016. – Vol.104. – P.48-58.
7. Антипова Л.В. Основы рационального использования вторичного коллагенсодержащего сырья мясной промышленности: Монография – Воронеж, ВГТА, 2012. – 248с.
8. Патшина М.В. Разработка технологии вареных мясных продуктов с использованием коллагенового полуфабриката из свиной шкурки: Автореферат дис. канд. техн. наук. – Кемерово, КемТИПП, 2013. – 22с.
9. Influence of Fat Content on Physicochemical and Oxidative Stability of Foal Liver Pate / Lorenzo J.M. [et. al.] // Meat Science. – 2013. – Vol.95(2). – P.330-335.
10. Намсараева З.М., Хамнаева Н.И. Использование функциональных соусов на предприятиях питания // Успехи современного естествознания. – 2014. – №11 – С.65-67.
11. By-Products. Encyclopedia of Meat Sciences, 2nd ed. / Ockerman H.W. [et. al.] // Academic Press: Amsterdam. – 2011. – P.104-112.
12. Dried tripe flakes and process for preparing the same / Hamano H. // American Patent US4851249 МКІ А 23 L 1/311. – 1989.
13. Углов В.А., Шелепов В.Г., Бородай Е.В., Слепчук В.А. Перспективы использования вторичных ресурсов мясоперерабатывающих отраслей на основе патентных исследований // Инновации и продовольственная безопасность. – 2020. – Т.3. – С.39-46.
14. Будаева А.Е., Баженова Б.А., Мадагаев Ф.А. Пищевая ценность субпродуктов яка // Вестник ВСГУТУ. – 2012. – № 3(37). – 74с.
15. Семенова А.А., Козырев И.В., Миттельштейн Т.М. Межгосударственный стандарт ГОСТ 32244-2013 «Субпродукты мясные обработанные» // Все о мясе. – 2015. – №2. – С.18–20.
16. Тарасова И.В., Ребезов М.Б., Переходова Е.А., Косолапова А.С., Зинина О.В. Оценка показателей качества полуфабрикатов мясных рубленых с биомодифицированным сырьем // Молодой ученый. – 2014. – №8 – С.279–281.
17. Титов Е.И., Апраксина С.К., Литвинова Е.В. Влияние биомодификации на свойства коллагенсодержащего сырья // Инновации и инвестиции. – 2015. – №6 – С.196–199.
18. Method for preparing beef stomach (tripe) and large intestines by incorporating hizikia fusiforme and salicornia herbacea / Kim K. [et. al.] // Korean Patent WO2011149155. – 2011.
19. Knowledge Attitudes and Practices Study on Offal Consumption among the Somali Population [Electronic resource] / Masese L. [et. al.] – Access mode: <http://www.enonline.net/fex/41/knowledge>. – Date of application: 07.06.2018.
20. Influence of Fat Content on Physicochemical and Oxidative Stability of Foal Liver Pate / Lorenzo J.M. [et. al.] // Meat Science. – 2013. – Vol.95(2) – PP.330-335.
21. Evaluation of protein structural changes and water mobility in chicken liver paste batters prepared with plant oil substituting pork back-fat combined with pre-emulsification / Xiong G. [et. al.] // Food Chemistry. – 2016. – Vol.196 – PP.388-395.
22. Tripe-bleaching composition / Michael D.M. [et. al.] // American Patent US7470444. – 2007.
23. Алиев С.А., Салаватулина Р.М. Использование молочных белков при производстве мясных продуктов // Обзорная информация, серия «Мясная промышленность» – М.: ЦНИИТЭИ мясомолпром. – 1981. – 50 С.
24. Шипулин В.И., Лайкова Е.П., Анисеев Д.В., Нестеренко А.И. Целесообразность и перспективность разработки технологии и проектирования рецептур мясопродуктов функциональной направленности // Сборник научных трудов СевКавГТУ. Серия «Продовольствие». – 2007. – №3.-С.186-188.
25. Лукьянов А.Г. Новейшие технологии в мясной промышленности - немецкие пищевые добавки и специи // Мясная индустрия. – 1998. – №4. – С.31.

REFERENCES

1. Abattoir By-Product Utilization for Sustainable Meat Industry: A Review / Irshad A. [et. al.] // Journal of Animal Production Advances. – 2015. – Vol.5(6). – P.681-696.
2. Nasonova V.V. Perspektivnye puti ispol'zovaniya subproduktov [Promising ways of using by-products] // Teorija i praktika pererabotki mjasa. – 2018. – № 3(3) – P.64-73. (in Russian)
3. Tarasova I.V., Rebezov M.B., Perehodova E.A., Kosolapova A.S., Zinina O.V. Ocenka pokazatelej kachestva polufabrikatov mjasnyh rublenyh s biomodificirovannym syr'em [Evaluation of the quality indicators of semi-finished meat minced with modified raw materials] // Molodoj uchenyj. – 2014. – № 8 – P.279-281. (in Russian)
4. Bazhenova B.A. Nauchnoe obosnovanie i razrabotka innovacionnyh tehnologij produktov iz mjasa jakov i loshadej Burjatskogo jekotipa [Scientific

substantiation and development of innovative technologies of yak and horse meat products of the Buryat ecotype]: Avtoreferat dis. dokt. tehn. nauk. – Ulan-Udje, VSGUTU, 2014. – 32p. (in Russian)

5. The Potential of Animal By-products in Food Systems: Production, Prospects and Challenges / Alao B.O. [et. al.] // Sustainability (Switzerland). – 2017. – Vol.9(7). – 1089p.

6. Targeting the Pains of Food Insecurity and Malnutrition Among Internally Displaced Persons with Nutrient Synergy and Analgesics in Organ Meat / Fayemi P.O. [et. al.] // Food Research International. – 2016. – Vol.104. – P.48-58.

7. Antipova L.V. Osnovy racional'nogo ispol'zovanija vtorichnogo kollagensoderzhashhego syr'ja mjasnoj promyshlennosti [Fundamentals of rational use of secondary collagen-containing raw materials of the meat industry]: Monografija – Voronezh, VGTA, 2012. – 248p. (in Russian)

8. Patshina M.V. Razrabotka tehnologii varenyh mjasnyh produktov s ispol'zovaniem kollagenovogo polufabrikata iz svinoj shkurki [Development of technology of cooked meat products using collagen semi-finished pork skin]: Avtoreferat dis. kand. tehn. nauk. – Kemerovo, KemTIPP, 2013. – 22p. (in Russian)

9. Influence of Fat Content on Physicochemical and Oxidative Stability of Foal Liver Pate / Lorenzo J.M. [et. al.] // Meat Science. – 2013. – Vol.95(2). – P.330-335.

10. Namsaraeva Z.M., Hamnaeva N.I. Ispol'zovanie funkcional'nyh sousov na predpriyatijah pitaniya [The use of functional sauces in food enterprises] // Uspehi sovremennogo estestvoznaniya. – 2014. – № 11 – P.65-67. (in Russian)

11. By-Products. Encyclopedia of Meat Sciences, 2nd ed. / Ockerman H.W. [et. al.] // Academic Press: Amsterdam. – 2011. – P.104-112.

12. Dried tripe flakes and process for preparing the same / Hamano H. // American Patent US4851249 MKI A 23 L 1/311. – 1989.

13. Uglov V.A., Shelepov V.G., Borodaj E.V., Slepchuk V.A. Perspektivy ispol'zovanija vtorichnyh resursov mjasopererabatyvajushhih otraslej na osnove patentnyh issledovanij [Prospects for the use of secondary resources of meat processing industries based on patent research] // Innovacii i prodovol'stvennaja bezopasnost'. – 2020. – T.3. – P.39-46. (in Russian)

14. Budaeva A.E., Bazhenova B.A., Madagaev F.A. Pishhevaja cennost' subproduktov jaka [Nutritional value of yak offal] // Vestnik VSGUTU. – 2012. – № 3 (37). – 74p. (in Russ)

15. Semenova A.A., Kozyrev I.V., Mittel'shtejn T.M. Mezghosudarstvennyj standart GOST 32244-2013 «Subprodukty mjasnye obrabotannye» [Processed

meat offal] // Vse o mjase. – 2015. – № 2. – P.18–20. (in Russian)

16. Tarasova I.V., Rebezov M.B., Perehodova E.A., Kosolapova A.S., Zinina O.V. Ocenka pokazatelej kachestva polufabrikatov mjasnyh rublenyh s biomodificirovannym syr'em [Evaluation of the quality indicators of semi-finished meat minced with modified raw materials] // Molodoj uchenyj. – 2014. – № 8 – P.279–281. (in Russian)

17. Titov E.I., Apraksina S.K., Litvinova E.V. Vlijanie biomodifikacii na svojstva kollagensoderzhashhego syr'ja [The effect of biomodification on the properties of collagen-containing raw materials] // Innovacii i investicii. – 2015. – № 6 – P.196–199. (in Russian)

18. Method for preparing beef stomach (tripe) and large intestines by incorporating hizikia fusiforme and salicornia herbacea / Kim K. [et. al.] // Korean Patent WO2011149155. – 2011.

19. Knowledge Attitudes and Practices Study on Offal Consumption among the Somali Population [Electronic resource]/Masese L. [et. al.] – Access mode: <http://www.enonline.net/fex/41/knowledge>. – Date of application: 07.06.2018.

20. Influence of Fat Content on Physicochemical and Oxidative Stability of Foal Liver Pate / Lorenzo J.M. [et. al.] // Meat Science. – 2013. – Vol.95(2) – P.330-335.

21. Evaluation of protein structural changes and water mobility in chicken liver paste batters prepared with plant oil substituting pork back-fat combined with pre-emulsification / Xiong G. [et. al.] // Food Chemistry. – 2016. – Vol.196 – P.388-395.

22. Tripe-bleaching composition / Michael D.M. [et. al.] // American Patent US7470444. – 2007.

23. Aliev S.A., Salavatulina R.M. Ispol'zovanie molochnyh belkov pri proizvodstve mjasnyh produktov [The use of milk proteins in the production of meat products] // Obzornaja informacija, serija «Mjasnaja promyshlennost'» – M.: CNIITJeI mjasomolprom. – 1981. – p.50. (in Russian)

24. Shipulin V.I., Lajkova E.P., Anikeev D.V., Nesterenko A.I. Celesoobraznost' i perspektivnost' razrabotki tehnologii i proektirovanija receptur mjasoproduktov funkcional'noj napravlenosti [Expediency and prospects of development of technology and design of recipes of meat products of functional orientation] // Sbornik nauchnyh trudov SevKavGTU. Serija «Prodovol'stvie». – 2007. – №3. (in Russian)

25. Luk'janov A.G. Novejschie tehnologii v mjasnoj promyshlennosti -nemeckie pishhevye dobavki i specii [The latest technologies in the meat industry - German food additives and spices] // Mjasnaja industrija. – 1998. – №4. – p.31. (in Russian)