

correlate with the actual behavior of neutrons. These data show that this method can be used in modeling such experiments.

Key words: computer simulation, Monte Carlo method, geant4, neutron, moderator.

Сведения об авторах

Азизхан Нуртаевич Сатибеков – магистрант кафедры «Техническая физика и теплоэнергетика», Университет имени Шакарима города Семей, Республика Казахстан; e-mail: aug11@mail.ru.

Авторлар туралы мәліметтер

Әзизхан Нұртайұлы Сатибеков – «Техникалық физика және Жылу энергетикасы» кафедрасының магистранты, Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті, Қазақстан Республикасы; e-mail: aug11@mail.ru.

Information about the authors

Azizkhan Nurtaevich Satibekov – Master's student of the Department of "Technical Physics and Thermal Power Engineering", Shakarim University of Semey, Republic of Kazakhstan; e-mail: aug11@mail.ru .

Материал поступил в редакцию 16.07.2021 г.

FTAXP: 65.09.31

А.К. Игенбаев*, Ж.С. Ажгереева

Сәкен Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті,
010011, Қазақстан Республикасы Нұр-сұлтан Қ., Жеңіс даңғылы, 62
e-mail: aidyn_mamyt@mail.ru

ӨСІМДІК ШИКІЗАТЫНЫҢ ІРІ КЕСЕКТІ ЕТ ӨНІМІНІҢ ТАМАҚТЫҚ КӨРСЕТКІШТЕРІНЕ ӘСЕРІН ЗЕРТТЕУ

Аңдатпа: Бұл мақалада итмұрын шикізатынан алынған сығындының әр түрлі мөлшерін (10, 15%) ірі кесекті ет өнімінің құрамына инъекциялау арқылы енгізілген. Зерттеу барысында итмұрын шикізатынан алынған сығындының әр түрлі мөлшерін (10, 15%) ірі кесекті ет өнімінің органолептикалық, физика-химиялық көрсеткіштеріне әсерінің нәтижелері көрестелген. Ірі кесекті ет өнімдерін дайындау әдісі, өсімдік қоспасын, дәмдеуіштерді, суды және термоөңдеуді пайдалануды көздейді. Зерттеудің осы кезеңінде біз ірі кесекті ет өнімінің технологиясындағы өсімдік қоспаларының оңтайлы арақатынасын анықтау үшін эксперимент жүргіздік. Ірі кесекті ет өнімдерін – бір немесе бірнеше ірі бұлшықеттерден тұратын, біртұтас болып табылатын және біртекті емес технологиялық құндылықпен сипатталатын тек еттердің кесектерінен жасайды. Беті тегіс, бұлшық ет тінінің терең кесіндісіз (10 мм-ден артық емес), сіңірлер мен қатты беттік ұлпалары алынып тасталады. Еттің тағамдық және биологиялық құндылығы. Еттің тағамдық құндылығы оның құрамына кіретін ұлпалар қатынасына байланысты болады. Тағамдық құндылықты анықтаған кезде ең бірінші биологиялық толық құнды және тез сіңетін ақуыздар құрамымен анықталады. Биологиялық құндылық ақуызды компоненттердің сапасына байланысты болады. Құрамына итмұрынның 10%-дық экстрактісі қосылған тұздық енгізілген ірі кесекті ет өнімі және 15% экстрактісі қосылған тұздық енгізілген ірі кесекті ет өнімдерінің ылғалдылығы жоғары, консистенциясы жұмсақ, итмұрын экстрактісінің иісіне тән жағымды иісі бар болды.

Түйін сөздер: ірі кесекті ет өнімі, технология, итмұрын шикізаты сығындысы, физика-химиялық құрамы, органолептикалық көрсеткіштер

Кіріспе

Ет өнімдерінің жаңа түрлерін жасау кезіндегі критерийлердің бірі олардың рецептураларын бағалау ақуыз мен майдың оңтайлы арақатынасы тұрғысынан өнімнің

химиялық құрамын қалыпқа келтіру болып табылады. Бұл мәселенің шешімі турамааның функционалдық қасиеттерін арттыру үшін ақуыз препараттарын пайдалануға ықпал етеді. Бұл ретте турамадағы бұлшық ет ақуызының жетіспеушілігі ылғал байланыстырғыш қабілетілігінің (ЫБК), ылғал ұстағыш қабілеттілігінің (ЫҰҚ) және май ұстағыш қабілеттілігінің (МҰҚ) жоғарлауы нәтижесінде өтеледі, сонымен қатар сақтау кезінде шұжықтың тұрақтылығын арттыру, ет шикізатының шығымының бір уақытта төмендеуі, тағамдық құндылығының артуы және өнімнің өзіндік құнының төмендеуі, өнімді өндіру көлемінің артуы болады [1].

Ет өнеркәсібі саласында екіншілік ақуыздық шикізаттардан алынып, эмульсиялардан, суспензиялардан, пасталардан, құрылымдық композициялардан дайындалған майдаланып ұсақталған турамалардан жасалған ет өнімдерінің технологияларына үлкен көңіл бөлінеді.

Қазіргі уақытта ет өнімдерін өндіру кезінде бұлшық ет ақуыздарын алмастырғыш ретінде әртүрлі формадағы соя ақуыздары (соя ақуызының, концентраттың, текстураттың, соя ұнының) кеңінен қолданылады. Олар жақсы функционалдық-технологиялық қасиеттерге ие (ФТС) (жоғары ВСС, май сіңіретін, эмульгирлейтін, гель түзетін қабілетке, жоғары ерігіштікке, тұзға және термотұрақтылыққа) және бұлшық ет ақуыздарымен айқын үйлесімділікке ие, сондықтан олардың қатысуымен ет эмульсияларын өндіру кезінде арнайы дайындықты қажет етпейді [2].

Тағамдық талшықтардың оқшауланған препараттары бар диеталық ет өнімдерінің өндірісі практикалық маңызға ие. Оларды құру үшін маңызды фактор – ет ақуыздары мен тағамдық талшықтар компоненттерінің функционалдық сипаттамаларының (су және маймен байланатын қабілеттер, эмульгациялайтын және гель құраушы қасиеттері және т.б.) белгілі бір ұқсастығының болуы. Бұл құрама ет өнімдерін алу кезінде олардың құрылымдық-механикалық, органолептикалық және басқа да сапалық көрсеткіштерін дәстүрге барынша жақындатуға мүмкіндік береді. Ет және өсімдік шикізаты негізіндегі аралас ет өнімдерін өндіру олардың құрамы (жалпы, химиялық және аминқышқылдары) өзара байытылған, дайын өнімнің органолептикалық көрсеткіштері жақсартылған, функционалдық-технологиялық қасиеттерінің үйлесуі, биологиялық құндылығының артуы, оның өзіндік құнының төмендеуі жағдайында жүзеге асырылуы тиіс.

Қазіргі уақытта ет шикізатын өсімдік өнімдеріндегі тағамдық талшықтармен байыту өзекті болып табылады [3].

Ет өндірісі саласындағы ғалымдардың дайын өнімдерге қосылатын өсімдік текті шикізаттарға қойылатын талаптары қазіргі таңда жоғары болып отыр. Олардың тағамдық және биологиялық құндылықтары, функционалдық – технологиялық қасиеттері және дайын тағам өніміне қосқандағы қауіпсіздігінің жоғары болуын талап етеді. Функционалды бағыттағы тағам өнімдері қазіргі кезде көп мөлшерде жануар шикізаттары негізінде (жануар шикізаттарын қалдықсыз өңдеу бағытында) жасалынып жатыр. Өсімдік шикізаттары негізінде жасалынып жатқан функционалды бағыттағы тағам өнімдері арзан, қолжетімді шикізаттардан алынууда.

Ет өндірісі саласында әртүрлі өсімдік текті шикізаттарды тек дәмдеуіштер, хош иісті қасиеттік бағыттарды қолданылып келеді. Өсімдіктерден алынған изоляттар, экстрактілер, құрғақ қоспалар өсімдіктердің белгілі бір түрлерінен ғана алынып келеді. Мысалы үшін сояның өңделген өнімдері, әртүрлі дәнді-дақылдардың құрғақ қоспалары және т.б.

Ет өндірісі саласында өсімдік текті шикізаттарды қоспа, басқа да өңделген түрлері ретінде дайын өнім құрамына қосып, ет өнімдерінің тағамдық және биологиялық құндылықтарын, функционалдық-технологиялық, құрылымдық-механикалық және т.б. қасиеттерін жақсартқан ғалымдар да бар. Ет өнімдеріне қосылатын өсімдік текті шикізаттарды қосудың басты мақсаты: дайын өнімнің су байланыстырғыш, май байланыстырғыш, өнімнің органолептикалық қасиетін жақсартып, дайын өнімнің өзіндік құнын төмендету [4].

Ет пен ет өнімдерін шығаруды ұлғайту үшін жыл сайын ет өңдейтін кәсіпорындар қайта жаңартылып, енгізіледі. Еліміздің АӨК ет саласының кәсіпорындарын қазіргі заманғы технологиялық жабдықтармен қамтамасыз етілуі және техникалық қайта жарақтау үнемі жүргізіледі. Құрал-жабдықтармен, жаңа техникамен, өндірісті кешенді механикаландырады және автоматтандырылады. Ет өнімдерінің сапасын арттыру, ассортиментін жақсарту және байыту бойынша үлкен жұмыс жүргізілуде [5].

2. Зерттеу нысаны мен әдістері

Зерттеу нысандары төменде аталған шикізат болды:

– итмұрын экстрактісі қосылған ірі кесекті ет өнімінің үлгісі;

Жұмыста қолданылатын негізгі және қосымша шикізат пен материалдар нормативтік құжаттардың талаптарына сәйкес келді [6].

2.1 Зерттеу әдістері

Жұмыстың эксперименттік бөлімін дұрыс нәтижелерін алу үшін жалпы стандартты зерттеу әдістері қолданылды. Оларға төменде келтірілген қазіргі заманауи тәсілдер кіреді.

2.1.1 Жалпы химиялық құрамын анықтау

Зерттелетін үлгінің ГОСТ Р 55445 2013 бір өлшемдік тәсілі арқылы жүргізілді. Бұл тәсіл өнімдегі ылғалдылық, майлылық және ақуыз мөлшерін кезекті анықтаулармен аяқталады [7].

2.1.2 Ылғал мөлшерін анықтау

Өнімдегі ылғал мөлшерін температурасы 100±105 °С муфель пеші, өлшемді тұрақты салмаққа дейін кептіру арқылы анықтадық. Өнімнің құрамында судың болуы, белгілі бір дәрежеде оның тауарлық қасиетіне әсер етеді, сақтауға төзімділігіне, тағамдық құндылығы сияқты көрсеткіштеріне.

Ылғал мөлшерін анықтау үшін бірнеше әдістер қолданылады. Соның ішінде кептіру тәсілі (ГОСТ Р 51479-99) салыстырмалы түрде кеңінен таралған және әмбебап болып табылады [8].

Қондырғылар мен реактивтер: таза, кептірілген, шыны - бюкс; тесігінің диаметрі 1-3 мм електен өткізілген және сумен шайылған, 150-160 °С температурада кептірілген өзен құмы; шыны таяқша; муфель пеші, эксикатор, аналитикалық таразы.

Салмағы 2-3 г, 0,001 г дәлдікпен алынған, екі рет ұсақталған өнімнің өлшемін шыны таяқшасы салынған металл бюкске салып, температурасы 150°С муфель пешінде 1 сағат бойы кептірдік.

Ылғал мөлшерін мына формула бойынша есептеп шығардық:

$$x_1 = (m_1 - m_2) \cdot 100 / (m_1 - m), \quad (1)$$

мұндағы: x_1 – ылғал мөлшері, %;

m_1 – өлшемнің бюксмен кептіргенге дейінгі массасы, г;

m_2 – өлшемнің бюкссыз кептіргеннен кейінгі массасы, г;

m – бюкс массасы, г.

2.1.3 Майдың мөлшерін анықтау

Ылғал мөлшерін анықтағаннан кейінгі кептірілген өлшемді бюкске мөлшерлеп құйып, 10-15 мл ерітінді (этилды эфир) қостық. Майды экстрагирлеуді 3-4 мин бойы 4-5 қайтара жүргіздік. Үрдіс барысында өлшемді ара-арасында араластырып және ерітіндіні артық маймен қоса төгіп отырдық. Соңғы рет төккеннен кейін, еріткіштің қалдығын ауада буландырдық. Майсыздандырылған өлшемі бар бюксты муфель пешінде 105 °С температурада 10 минут бойы кептірдік.

Майдың құрамын мына формула бойынша анықтадық:

$$x_2 = (m_1 - m_2) \cdot 100 / m_0, \quad (2)$$

мұндағы: x_2 – майдың мөлшері, %;

m_1 – өлшемнің кептіргеннен кейінгі, майсыздандырылғанға дейінгі бюксмен массасы, г;

m_2 – өлшемнің бюксмен майсыздандырылғаннан кейінгі массасы, г;

m_0 – өлшем массасы, г.

2.1.4 Күлдің құрамын анықтау

Күлділікті ГОСТ 31727-2012 бойынша анықтадық [9]. Майсыздандырылғаннан кейін бюкстың ішіндегіні алдын-ала қыздырылған әрі өлшенген тигельге салдық. Бюкстың қабырғасында қалған өлшем қалдығын ерітіндінің аздаған мөлшерімен шайдық, содан кейін су моншасында қыздыра отырып тазаладық. Тигельдегі құрғақ майсыздандырылған өлшемге 1 мл магний ацетатын қостық және электр плиткасында қарыдық. Содан кейін 30 минутқа

муфель пешіне қойдық (температурасы 500-600 °С). Осылайша 1 мл магний ацетатын минералдадық.

Күлдің мөлшерін мына формула бойынша есептедік:

$$x_3 = (m_1 - m_2) \cdot 100 / m_0, \quad (3)$$

мұндағы: x_3 – күлдің мөлшері, %;

m_1 – күлдің массасы, г;

m_2 – магний ацетаты ерітіндісін минералдағаннан кейін алынған магний оксидінің массасы, г;

m_0 – өлшем массасы, г.

2.1.5 Ақуыз мөлшерін анықтау.

Ақуыз мөлшерін ГОСТ 25011-81 бойынша анықтадық [10]. Есептік жолмен мына формуламен анықтадық:

$$x = 100 - (x_1 + x_2 + x_3), \quad (4)$$

мұндағы, x – ақуыздың мөлшері, %;

x_1 – ылғал мөлшері, %;

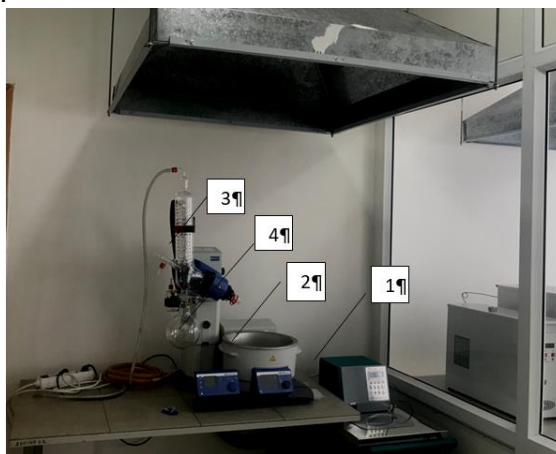
x_2 – майдың мөлшері, %;

x_3 – күлдің мөлшері, %.

2.1.6 Зертханалық жағдайда итмұрыннан экстракт алу

Итмұрын шикізатынан экстракт алу "Хроматографиялық және электрохимиялық әдістер" зертханасында жасалды. Экстракция алу процесін біз төмендегі реттілікте университет зертханасында жүргіздік. Итмұрын өсімдік шикізатынан экстракция алу процесі ұзақ уақытты алды.

1-ші суретте көрсетілген экстракт алуға құралған құралдардың кешені көмегімен итмұрыннан экстрактілеу арқылы жұмыс жүргізілді. Құрылғы келесідей құралдардан жинақталған: 1-қыздыру ыдысы; 2-суыту жейдесі; 3-суды салқындатқыш; 4-ұшырылған спиртті жинақтаушы ыдыс.



1 сурет – Экстракті алуға арналған құралдар кешені

Экстрактіні алу үшін 1-қыздыру ыдысының температурасын реттегіші арқылы судың температурасын 40°C-қа дейін қыздырамыз. Температура тұрақталған соң спиртте 24 сағат батырылған итмұрын қоспасын қыздырылған суға түсіреміз. Бір мезетте 2-суыту жейденің ішіндегі температураны спирт температурасынан төмендету үшін 3-жұмысшы суды салқындатқышты бірге қосамыз. Тоңазытқыштан шығатын судың температурасын 7-10°C аралығында ұстаймыз. Спирттің ұшуын тездету үшін 4-сорап көмегімен вакуум тудырамыз. Экстракт алуға арналған жүйе толығымен герметикалық жабылған болуы тиіс.

2.1.7 Өсімдік тектес өнімдерін экстрактілеу әдісі

Сынама алу – ГОСТ 24027.0-80 бойынша. Шикізаттың аналитикалық сынамасын диаметрі 1 мм тесіктері бар елек арқылы ұсақтайды және, содан кейін салмағы 1 г аспаны алады. Шикізаттың өлшенуін конустық колбаға салады, нормативтік-техникалық құжатта көрсетілген нақты шикізатқа 50 см ГОСТ 24027.2-80 еріткішті құяды, колбаны тығынмен жабады, 0,01 г артық емес өлшейді және 1 сағатқа қалдырады. Содан кейін колбаны кері тоңазытқышпен қосады, қайнағанға дейін қызады және 2 сағат бойы сұйықтықтың әлсіз қайнауын қолдайды. Салқындағаннан кейін ішіндегісі бар колбаны сол тығынмен қайтадан жабады, өлшегеннен кейін жоғалған массаны сол еріткішпен толықтырады. Ішіндегіні мұқият шайқайды және құрғақ қағаз сүзгі арқылы сыйымдылығы 150-200 см құрғақ колбаға сүзеді. 25 см сүзгіш пипеткамен диаметрі 7-9 см фарфор ыдысқа тасымалданады, 100-105 °C кезінде тұрақты массаға дейін алдын ала кептірілген және аналитикалық таразыда өлшенген, су моншасында түбітпен буланады, 100-105 °C температурада 3 сағат бойы кептіреді, содан кейін 30 минут бойы эксикаторда салқындатады, оның түбінде сусыз хлорлы кальций болады және өлшейді.

Абсолютті құрғақ шикізаттағы экстрактивтік заттардың (X_3) пайызында құрамы мына формула бойынша есептеледі:

$$X_3 = \frac{m \cdot 200 \cdot 100}{m_1 \cdot (100 - W)} \quad (5)$$

мұнда, m – тостағандағы құрғақ қалдық массасы, г;

m_1 – шикізат салмағы, г;

W – шикізатты кептіру кезінде массада жоғалту, г.

Сынақтың соңғы нәтижесі үшін екі параллельді анықтамалардың орташа арифметикалық нәтижелерін қабылдайды/77/.

2.1.8 Дайын өнімді органолептикалық бағалау

Органолептикалық бағалауда ГОСТ 9959-91 стандарты талаптарына сай бұйымның негізгі сапалық көрсеткіштерінің (сыртқы түрі, түсі, иісі, дәмі, консистенциясы) сәйкестігін анықтайды [11].

Бүтін өнімнің сапа көрсеткіштерін келесідегідей тізбекпен анықтайды:

Сыртқы түрі, түсі және беткі күйін визуалды анықтайды; иісін – өнім бетінен; өнімнің терең қабатының иісін былай анықтайды: шыны немесе металл инені қалыңдығына сұғып, тез ине бетінде қалған иіс арқылы анықтайды; консистенцияны – өнім бетін шпательмен ақырын басып көру арқылы анықтайды.

Кесілген өнімнің сапа көрсеткішін келесі тізбек бойынша анықтайды:

Сыртқы түрі, түсін бойлай тілінген тіліктен визуалды анықтайды; иіс, дәмін – оны кескеннен кейін тез сынап көріп бөтен иіс бар немесе жоғын, дәмін, татымдылығын ароматты шығу дәрежесін анықтады. (10-шы кестеде көрсетілген I-ші үлгідегі кесекті ет өнімінің органолептикалық көрсеткіштерін кафедраның профессорлары, ассистенттері, оқытушылары дегустациялық комиссия болып, бес балдық жүйе бойынша бағалап берді).

Жүргізілген зерттеулер нәтижелері негізінде функционалды тамақтану үшін өсімдік экстрактісі бар ірі кесекті ет өндіру технологиясы және рецептурасы. Өнім жас төлдің сиыр етінен өндіріледі 1-сұрыпты, итмұрын сығындысы, ірі кесекті жартылай фабрикалар өндірісінде пайдаланылатын дәмдеуіштер. Функционалдық тамақтану арналған өсімдік сығындысы бар ірі кесекті ет рецептурасы 1-ші кестеде келтірілген.

1 кесте – Ірі-кесекті ет өнімдерінің рецептурасы, кг

Ингредиенттер	x	Масса, кг	Құрамы, мг			Энергетикалық құндылығы, кДЖ	
			май	Ақуыз	көмірсу		
1 сұрыптысиыреті	x1	75	2,1	15,15	0	79,5	332,9
Экстракт	x2	15	0,105	0,24	3,36	14,505	60,7
Су	x3	1	0	0	0	0	0,0
Базилик	x4	1,5	0,009	0,048	0,0165	0,33488	1,4
Кориандр	x5	1,5	0,267	0,186	0,2085	3,92888	16,4
Ас тұзы	x6	1,5	0	0	0	0	0,0
Ұнтақталған қара бұрыш	x7	1,5	0,1305	0,0915	0,7575	4,38113	18,3
Сарымсақ	x8	3	0,015	0,195	0,897	4,27875	17,9

Жалпы:		100	2,2	15,39	3,36	94,0	393,6
--------	--	-----	-----	-------	------	------	-------

Тамақ өнімдері сапасының басты көрсеткіштерінің бірі биологиялық құндылық болып табылады, олардың ағзаның қажеттіліктеріне амин қышқылдық теңгерімділігінің сәйкестік дәрежесін көрсететін, ағзадағы физиологиялық процестердің өтуі үшін қажетті. Аминқышқыл құрамы мен скорды, әзірленген ірі кесекті жартылай фабрикаттарды зерттеу деректері 2-ші кестеде көрсетілген.

2 кесте – Ірі-кесекті ет өнімдерінің ақуызының биологиялық құндылығы

Алмастырылмайтын Аминқышқылдары	Салмақтық үлесі, г / 100 г ақуыз		Аминқышқылдық скор, %
	Идеалды	Зерттелетін	
Валин	5,00	5,60	1,12
Изолейцин	4,00	4,30	1,08
Лейцин	7,00	1,10	0,16
Лизин	5,50	4,20	0,76
Метионин+цистин	3,50	8,00	2,29
Треонин	4,00	8,60	2,15
Триптофан	1,00	1,21	1,21
Фенилаланин	6,00	7,90	1,32

Өнімнің амин қышқылдық құрамы FAO/ВОЗ шкаласы бойынша белгіленген нормаларға толық сәйкес келеді. Жануар және өсімдік шикізаттарын біріктірудің арқасында өнімнің амин қышқылдық теңгерімділігіне қол жеткізіледі, 100%-дан асатын, бұл әсіресе маңызды, өйткені термиялық өңдеу кезінде амин қышқылдарының бөлігі температураның әсерінен бұзылады және ақуыздардың сіңу көрсеткіші төмендейді.

Ірі кесекті ет өнімдерін дайындау әдісі, өсімдік қоспасын, дәмдеуіштерді, суды және термоөңдеуді пайдалануды көздейді. Зерттеудің осы кезеңінде біз ірі кесекті ет өнімінің технологиясындағы өсімдік қоспаларының оңтайлы арақатынасын анықтау үшін эксперимент жүргіздік.

Тәжірибелік зерттеулер мен өндірістік өңдеу С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университетінің "Тамақ және қайта өңдеу өндірісінің технологиясы" кафедрасының "Ет және ет өнімдерін қайта өңдеуге арналған тәжірибелік-өндірістік цехында" жүргізілді. 3-шікестеде біз эксперимент жүргізу үшін өзіміздің рецептурамызды әзірледік.

3 кесте – 1000 кг дайын өнімге арналған ірі кесекті ет өнімдерінің рецептурасы

Ингредиенттер	I-тәжірибелік үлгі, кг
1 сұрыптысыреті	750
Итмұрын	150
Су	10
Базилик	15
Кориандр	15
Ас тұзы	15
Ұнтақталған қара бұрыш	15
Сарымсақ	30
Барлығы:	1000

3-ші кестеде көрсетілген рецептураларға сәйкес ірі-кесекті ет өнімдерін өндіру үшін енгізілетін компоненттердің мұндай көлемі оңтайлы болып табылады. Дайындалған ірі-кесекті ет өнімдері итмұрын өсімдік компоненттерін пайдалану есебінен жағымды дәмі бар. Алынған өнім биологиялық толыққанды болып табылады, тұжырымдалған талаптарға жауап береді және жаппай тамақтану үшін ұсынылуы мүмкін.

Ірі кесекті ет өнімдерінің технологиясында көбінде шошқаның ұшасынан алынған еттерден (карбонат, бужинина) жасайды. Ірі кесекті ет өнімдерін – бір немесе бірнеше ірі бұлшықеттерден тұратын, біртұтас болып табылатын және біртекті емес технологиялық құндылықпен сипатталатын тек еттердің кесектерінен жасайды. Беті тегіс, бұлшық ет тінінің терең кесіндісіз (10 мм-ден артық емес), сіңірлер мен қатты беттік ұлпалары алынып

тасталады. Жұқа беттік пленка және бұлшық ет аралық дәнекер бөлігі қалдырылады. Қалыңдығы 10 мм артық емес тері асты май қабаты жіберілуі мүмкін. Ірі кесекті ет өнімін дайындаудың технологиялық процесі: мұздатылған етті баяу немесе жылдам тәсілмен ерітеді; бетін ластанудан және таңбалардан тазартады; сумен жуады; одан әрі ұшаны бөлу, ұшаны шабуға бөлу, етті сүйектен ажырату, ірі кесекті еттер массасына бөлу және оларды тазарту жүргізіледі.

Етті еріту. Баяу еріту кезінде ауаның салыстырмалы ылғалдылығы 85-95% болғанда 3-5 күн ішінде 0-ден 6-8⁰С-ға дейін жоғарылайды. Осылайша ерітілген ет жақсы сапаға ие болады. Мұздату ұзақтығы ұшаның салмағына байланысты болады. Бұлшық ет қалыңдығында $t=0-1^{\circ}\text{C}$ бар ет мұздатылған деп саналады. Жылдам еріту камераларда $t=20-25^{\circ}\text{C}$ және ауаның салыстырмалы ылғалдылығы 80-85% –ға дейін бұлшық ет қалыңдығындағы -1,5(-0,5) ⁰С кезінде жүргізіледі. Тез ерігеннен кейін етті тоңазыту камераларына жібереді, онда $t=0-2^{\circ}\text{C}$ және салыстырмалы ылғалдылығы 80-85% кезінде тәулік бойы ұстайды.

Ет ұшаларын, таңбаларын кесіп алу және кептіру. Ұшаны өңдеу. Ұшаларды бөлуге дайындау, бөліктерге бөлу, сүйектен етті ажырату, сіңірсіздендіру, бөлу, 500 грамм ірі кесекті ет массаларына бөліп шығару және оларды тазарту кіреді.

Сиыр етін өңдеу. Жартылай ұшаны бөлу нәтижесінде: мойын, жауырын, жұлын-қабырға бөліктерін, кеуде (алдыңғы ширегі), бел және жамбас бөліктерін (артқы ширегі) алады. Жұлын-қабырға бөлігінің етті бөліктерінен ірі кесекті ет массаларын – жұлын бөлігі (қалың шеті), жиегі (І-ші категориялы ұшалардан), жауырынды бөлігі, ал жауырынды – иық және иық бөліктері болып бөлінеді.

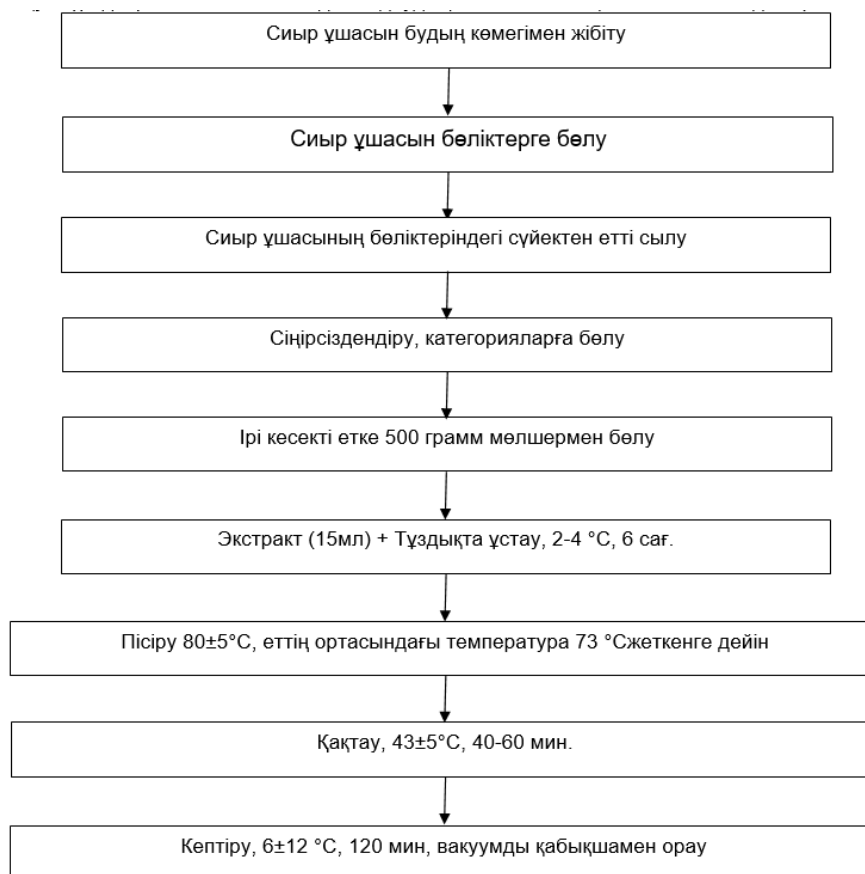
Кесуді бөлгеннен кейін артқы шетін 2 кебек – бел және жамбас бөлігіне бөледі. Бел бөлігінің жұмсағынан – бел бөлігі (жұқа шеті), жиегі, пашинасы; жамбас – саннан - жоғарғы, бүйір, сыртқы және ішкі бөліктері бөлінеді.

Біздің зерттеуімізде сиыр етінің жамбас бөлігінен ірі кесекті ет шикізатын таңдап алдық. Себебі жамбас бөлігінің етінде ет массасы көп болады. Сондықтан біз ол жерді таңдап алдық.

Ірі кесекті ет өнімдерін тұздықтағанда ерітінді түрінде тұздық қолданады. Етті тұздаудың біз үш түрін білеміз. Олар: құрғақ тұздау, ылғалды тұздау және аралас тұздау. Біз ірі кесекті етті тұздағанда ылғалды тұздауды қолдандық. Ірі кесекті етті тұздағанда арнайы шприц қолданамыз. Себебі, ірі кесекті етке тұздықтың сіңірілуі қиын болады және көп уақытты алатын болады. Сондықтан шприц көмегімен қолданамыз.

Итмұрын шикізатынан алынған экстрактіні етке енгізетін тұздықтың құрамына қостық. 1000 грамм етке 1200 мл тұздық дайындадық. 1200 мл тұздықтың құрамында итмұрынның 10 және 15% мөлшерін қостық. Тұздықты жақсылап араластырып, оны инъекторлайтын құрылғының көмегімен ірі кесекті еттің құрамына енгіздік.

Ірі кесекті етті 24 сағатқа 2-4 ⁰С қалдырдық. Бұл уақыт аралығында етке тұздықтың сіңуі жүреді. Ірі кесекті ет өнімін дайындаудың технологиялық сызбасы төменде көрсетілген.



1 сызба – Ірі кесекті ет өнімін дайындаудың технологиялық сызбасы

Шикізатты қабылдау және сапасын бағалау. Етті қабылдау кезінде әр партияны араластырады және органолептикалық, физикалық-химиялық және микробиологиялық көрсеткіштерді анықтау үшін одан сынама алады.

Қазақстанның Шығыс аймағында өскен итмұрын шикізатынан экстракт алуды 5 рет қайталап жүргіздік. Итмұрыннан алынған экстрактінің шығымы 7% құрады. Бірінші кезекте, итмұрын шикізатын тазалап жуып, 24 сағат спиртке шылап қоямыз. Ыдыстың аузы герметикалық жабылып, жарық түспейтін, +20-22°C температурасы бар бөлмеге қойдық. Келесі күні спиртке шыланған итмұрын шикізатын 4-ші суретте көрсетілген құралдар кешеніне экстракт алуға орнаттық. Экстрактіні алу үшін 1-қыздыру ыдысының температурасын реттегіші арқылы судың температурасын 40°C-қа дейін қыздырамыз. Қыздыру ыдысының ішіндегі судың температурасы тұрақталған соң спиртке шыланған итмұрын қоспасын қыздырылған суға арнайы түсіріп-көтергіш құралдың көмегімен батырамыз. Бір мезетте 2-суыту жейденің ішіндегі температураны спирт температурасынан төмендету үшін 3-жұмысшы суды салқындатқышты бірге қосамыз. Тоңазытқыштан шығатын судың температурасын 7-10°C аралығында ұстаймыз. Спирттің ұшуын тездету үшін 4-сорап көмегімен вакуум тудырамыз. Экстракт алуға арналған жүйе толығымен герметикалық жабылған болуы тиіс. Сол кезде спирттің ұшуының белсенділігі және сапасы артады. Температураны 40°C жоғарлататын болсақ, экстракт құрамындағы жоғары температурада ыдырайтын дәрумендік заттардың мөлшері төмендеуіне байланысты жоғарлатпадық.

Спиртке шыланған итмұрынды қыздыра берсек, спирті ұшып, уақыт өте келе қоймалжың масса қалды. Қоймалжың массаның көп бөлігі кеуіп, шыны ыдыстың қабырғасына жабысты.

Жасаған тәжірибеміз 120-130 мин аралығында өтті. Алынған экстрактінің шығымы – 7%-ды құрады. Конденсат болып жиналған спиртті келесі тәжірибеге қолдануға мүмкіндік болды. Итмұрыннан экстракт алу жұмысы уақытты және өте ұқыптылықты қажет ететін тәжірибелік жұмыс болып табылады.

Итмұрыннан алынған экстрактіні температурасы 2-4 °C температурада сақтаймыз. Себебі, оның құрамындағы майқышқылдары тотығуы мүмкін, сонымен қатар, құрамындағы дәрумендердің ыдырауы мүмкін.

Кейінгі технологиялық үрдістерге қолдану мақсатында зертханалық жағдайда алынған итмұрынның экстрактісін арнайы зертханалық ыдысқа құйып, герметикалық күйде аузын тығындап, сақтау шарттарына сай жерге орналастырдық.

Дайын өнімнің органолептикалық көрсеткіші

Итмұрын экстрактісі қосылып дайындалған ірі кесекті ет өнімін 3 түрлі етіп жасадық. 1-үлгі ол бақылау үлгісі, ол үлгіге тұздық итмұрынның экстрактісі қосылмады. 2-үлгі ол тәжірибелік үлгі, оның құрамына итмұрынның 10%-дық экстрактісі қосылған тұздық енгізілген ірі кесекті ет өнімі болды. 3-үлгі ол тәжірибелік үлгі, оның құрамына итмұрынның 15% экстрактісі қосылған тұздық енгізілген ірі кесекті ет өнімі болды. Барлық үлгілердің органолептикалық бағалауын кафедрамыздың профессорлары, оқытушылар жүргізді. 5 баллдық бағалау жүйесі бойынша барлық үлгілердің орташа баллдары берілді. Төмендегі 4-ші кестеден әрбір үлгі үшін бағалауды көруге болады.

4 кесте – Ірі кесекті ет өнімдерінің органолептикалық бағалауы

№	Өнім атаулары	5-баллдық жүйе бойынша өнімнің органолептикалық бағасы					
		сыртқы түрі	түсі	иісі	консистенциясы	дәмі	орташа бағасы
1	Бақылау үлгісі	4,8	4,8	5	4,8	4,8	4,84
2	I-тәжірибелік үлгі	5	5	5	5	5	5
3	II-тәжірибелік үлгі	4,8	5	5	4,8	5	4,92

4 кестеден көргеніміздей, 1-ші тәжірибелік үлгінің орташа баллы бақылау үлгісінің баллынан төмен емес, кейбір көрсеткіштері бойынша жоғары бағалануды көрсетті. Құрамына 10%-дық итмұрын экстрактісі қосылған тұздықпен байытылған ірі кесекті өнімнің органолептикалық көрсеткіштері жоғары деп шешті. Төмендегі 1-ші суреттен 3-ші үлгінің кимасының көрінісін көруге болады.



1 сурет – Ірі кесекті ет өнімінің бақылау және тәжірибелік үлгілері

Барлық үлгілер белгіленген температураларда жақсы піскен, қолданылған ағаш иісіне тән қақталу иісі бар. Құрамына итмұрынның 10%-дық экстрактісі қосылған тұздық енгізілген ірі кесекті ет өнімі және 15% экстрактісі қосылған тұздық енгізілген ірі кесекті ет өнімдерінің ылғалдылығы жоғары, консистенциясы жұмсақ, итмұрын экстрактісінің иісіне тән жағымды иісі бар болды деген қорытынды шығардық.

Құрамына итмұрынның 10%-дық экстрактісі қосылған тұздық енгізілген ірі кесекті ет өнімінің жалпы химиялық құрамын төмендегі 5-ші кестеден көруге болады.

5 кесте – Ірі кесекті еттің жалпы химиялық құрамы

№	Өнім атауы	Жалпы химиялық құрамы, %			
		Ылғалдылығы	Ақуызы	майлылығы	Күлділігі
1	I-тәжірибелік үлгі	68,70±0,2	19,50±0,5	9,95±0,3	1,85±0,3
2	Бақылау үлгісі	64,50±0,2	16,50±0,5	9,90±0,3	1,80±0,3

Жүргізілген зерттеулердің нәтижелерін ескере отырып, жаңа өнімді функционалдық тамақтану ретінде халықтың көпшілік тобына ұсынуға болады. Сонымен қатар, итмұрын минералды заттар мен витаминдерге бай екенін ескере отырып, дайын өнім жоғары

биологиялық құндылыққа ие, онда көптеген тағамдық талшықтар бар итмұрын арқасында, өнім де жоғары тағамдық құндылыққа ие.

Әдебиеттер тізімі

1. Разработка технологии мясных изделий с использованием растительных белково-углеводных комплексов и биологически активных веществ : учеб.пособие / М. И. Сложенкина, И. Ф. Горлов; ВолгГТУ. – Волгоград, 2015. – 72 с.
2. Камсулина Н.В., Белково-жировые эмульсии как стабилизатор качества мясных продуктов [Электрон. ресурс]. – 2019. – URL: <http://www.meatbranch.com/publ/view/460.html> (қарау мерзімі: 24.04.2019).
3. Пат. No 252915 Российская Федерация МПК А 23 L 1/304, 1/317. Полуфабрикат мясорастительный рубленый обогащенный / А.И. Окара, А.В. Алешков, К.Г. Земляк заявитель и патентообладатель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Хабаровская государственная академия экономики и права» (ФГБОУ ВПО «ХГАЭП»). – опубл.– 27.09.2014, Бюл. No 27.
4. Земляк, К.Г. Маньчжурский орех как перспективное сырье для получения пищевых продуктов сбалансированного состава / К.Г. Земляк, А.И. Окара, Т.К. Каленик // Масложировая промышленность. – 2009. – No6. – С. 34-36.
5. Запорожский А.А. Прорывные пищевые технологии. // Сборник материалов международной научно-технической интернет-конференции/Кубанский государственный технологический университет. – Краснодар. – 2012.– С.147-149.
6. Антипова, Л.В Роль пищевых волокон в технологии мясных продуктов функционального назначения / Л.В. Антипова, Ю.В. Воронкова // Продовольственная безопасность. – 2014. – С. 331-334.
7. Функционалық тамақтану. Оқу құралы. Е.П. Линич, Э.Э. Сафонова 2017 ж. – Б. 5-6.
8. ГОСТ Р 51479-99 Мясо и мясные продукты. Метод определения массовой доли влаги.
9. ГОСТ 31727-2012 (ISO 936:1998) Мясо и мясные продукты. Метод определения массовой доли общей золы.
10. ГОСТ 25011-81 Мясо и мясные продукты. Методы определения белка.
11. ГОСТ 9959-91 Продукты мясные. Общие условия проведения органолептической оценки

А.К. Игенбаев*, Ж.С. Ажгереева

Казахский агротехнический университет имени С. Сейфуллина, г. Нур-Султан

010011, Республика Казахстан г. Нур-Султан, пр. Женис, 62

e-mail: aidyn_mamyt@mail.ru

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ НА ПИЩЕВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРУПНОКУСКОВОЙ МЯСНОЙ ПРОДУКЦИИ

Аннотация: В этой статье показано, что различные количества экстракта из сырья шиповника (10, 15%) вводятся путем инъекций в состав крупнокускового мясного продукта. В ходе исследования были представлены результаты влияния различных количеств экстракта из сырья шиповника (10, 15%) на органолептические, физико-химические показатели крупнокускового мясного продукта. Способ приготовления крупнокусковых мясных продуктов предусматривает использование растительной смеси, специй, воды и термообработки. На данном этапе исследования нами был проведен эксперимент по определению оптимального соотношения растительных добавок в технологии крупнокускового мясного продукта. Крупнокусковые мясные изделия – только из кусков мяса, состоящих из одной или нескольких крупных мышц, являющихся единым целым и характеризующихся неоднородной технологической ценностью. Поверхность гладкая, без глубоких разрезов мышечной ткани (не более 10 мм), сухожилия и твердые поверхностные ткани удаляются. Пищевая и биологическая ценность мяса. Пищевая ценность мяса зависит от соотношения тканей, входящих в его состав. При определении пищевой ценности первое определяется содержанием биологически полноценных и быстроусвояемых белков. Биологическая ценность будет зависеть от

качества белковых компонентов. Крупнокусковой мясной продукт, в состав которого был включен рассол с 10%-ным экстрактом шиповника, и крупнокусковой мясной продукт, в состав которого был включен рассол с 15%-ным экстрактом, имели высокую влажность, мягкую консистенцию, приятный запах, характерный для запаха экстракта шиповника.

Ключевые слова: крупнокусковая мясная продукция, технология, экстракт сырья шиповника, физико-химический состав, органолептические показатели

A. Igenbayev*, Zh. Azhgereeva

Kazakh Agrotechnical University named after Saken Seifullin,
62 Zhenis Ave., Nur-Sultan, 010011, Republic of Kazakhstan
e-mail: aidyn_mamyt@mail.ru

INVESTIGATION OF THE EFFECT OF VEGETABLE RAW MATERIALS ON THE NUTRITIONAL INDICATORS OF LARGE-BATCH MEAT PRODUCTS

Abstract: This article shows that various amounts of extract from raw rosehip (10, 15%) are injected into the composition of a large-sized meat product. In the course of the study, the results of the influence of various amounts of rosehip extract from raw materials (10, 15%) on the organoleptic, physico-chemical parameters of a large-sized meat product were presented. The method of preparing large-sized meat products involves the use of a vegetable mixture, spices, water and heat treatment. At this stage of the study, we conducted an experiment to determine the optimal ratio of herbal supplements in the technology of a large-sized meat product. Large-piece meat products - only from pieces of meat, consisting of one or more large muscles, which are a single whole and are characterized by a heterogeneous technological value. The surface is smooth, without deep incisions in muscle tissue (no more than 10 mm), tendons and hard surface tissues are removed. Nutritional and biological value of meat. The nutritional value of meat depends on the ratio of the tissues that make up its composition. When determining the nutritional value, the first is determined by the content of biologically complete and quickly digestible proteins. The biological value will depend on the quality of the protein components. The coarse-grained meat product, which included a brine with 10% rosehip extract, and the coarse-grained meat product, which included a brine with 15% extract, had high humidity, soft consistency, and a pleasant smell characteristic of the smell of rosehip extract.

Key words: large-sized meat products, technology, rosehip raw material extract, physico-chemical composition, organoleptic indicators.

Авторлар туралы мәліметтер

Айдын Қайырбекұлы Игенбаев* – PhD, "тамақ және қайта өңдеу өндірістерінің технологиясы" кафедрасының аға оқытушысы, С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті, Қазақстан Республикасы; E-mail: aidyn_mamyt@mail.ru. ORCID: 0000-0002-9903-2912.

Жансая Серікқызы Ажгереева – «Тамақ және қайта өңдеу өндірістерінің технологиясы» кафедрасының магистранты, С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті, Қазақстан Республикасы.

Сведения об авторах

Айдын Каирбекович Игенбаев* – PhD, старший преподаватель кафедры «Технология пищевых и перерабатывающих производств», Казахский агротехнический университет имени С. Сейфуллина, Республика Казахстан; e-mail: aidyn_mamyt@mail.ru. ORCID: 0000-0002-9903-2912.

Жансая Сериковна Ажгереева – магистрант кафедры «Технология пищевых и перерабатывающих производств», Казахский агротехнический университет имени С. Сейфуллина, Республика Казахстан.

Information about the authors

Aydin Kairbekovich Igenbaev – PhD, Senior lecturer of the Department "Technology of Food and Processing Industries", Kazakh Agrotechnical University named after S. Seifullin, Republic of Kazakhstan; e-mail: aidyn_mamyt@mail.ru. ORCID: 0000-0002-9903-2912 .

Zhansaya Serikovna Azhgereeva – Master's student of the Department "Technology of Food and Processing Industries", Kazakh Agrotechnical University named after S. Seifullin, Republic of Kazakhstan.

Материал 26.06.2021 ж. баспаға түсмі.

IRSTI: 14.85.35

A.B. Nurpeissova
Shakarim University of Semey
071412, Republic of Kazakhstan, Semey, Glinka str., 20 A
e-mail: aselka-84@mail.ru

ELECTRONIC TEXTBOOK AS AN INNOVATIVE TOOL IN EDUCATION

Abstract: *The article demonstrates the development of the electronic textbook "Cognition" on the Turbosite platform. The advantages and results of the study are given when using this electronic textbook in the process of teaching English. It was concluded that thanks to the colorful design, the presence of various forms of presentation of educational material, it allowed students of different ages to study the material much faster and better. The main difference between the electronic version of the textbook and the traditional paper version is in the open system of the first. If the information becomes outdated and needs to be updated, then the paper version of the textbook will have to be issued in a new edition, which will take more time and high financial costs. And in the electronic version, you can easily add, replace or delete information without much financial and time losses.*

Key words: *innovative technologies, electronic textbook, TurboSite, education, students.*

Introduction

Thanks to the accelerated introduction of digital technologies, the modern education process has undergone dramatic changes, the rapid growth of scientific knowledge and the active introduction of information and communication technologies (ICT) in many areas of human life poses new requirements for future specialists. Modern students are very different from students of previous years: they use digital resources much more efficiently and are more adaptable to technical innovations. At this stage, students can perform several tasks at the same time, have stable access to the Internet and thus become dependent on a continuous flow of information. Smartphones, tablets, laptops are used to access and store information.

Today, many questions arise in the field of education, as the amount of new information increases daily, and the urgent need for qualified specialists exists, as before, but at the same time, the amount of time allocated for obtaining this knowledge cannot be increased. Given the scientific and technological progress, there is also a need to retrain existing specialists. For these reasons, the problem of improving the quality and efficiency of the educational process is more relevant than ever.

Main part

Modern computer technologies are widely used in all forms of software: didactic materials, teaching aids, examples of practical and laboratory work, learning platforms have been developed, and many programs for creating electronic textbooks have also appeared. As a result, the efficiency and quality of education increases significantly. Electronic textbooks are considered the most useful information and communication forms. They can be used at all levels of education: schools, colleges, universities. And with a distance form of education or with learning and self-development throughout life, this type is completely universal.

Electronic textbooks allow solving a number of pedagogical tasks: basic training in a particular discipline; familiarization with its basic concepts and terminology; verification, control and evaluation of knowledge; updating knowledge, skills and abilities; increasing the level of motivation in the study of the material.