

**И. РАЗЗАКОВ атындагы КЫРГЫЗ МАМЛЕКЕТТИК ТЕХНИКАЛЫК
УНИВЕРСИТЕТИ**

Д 05.24.693 Диссертациялык кеңеши

Кол жазма укугунда
УОК 637.512.2: 636.293.3

Абакирова Элиза Майрамбековна

**ЛАМИНАРИЯ МЕНЕН БАЙЫТЫЛГАН ТОПОЗДУН ЭТИНЕН ЖАҢЫ
ПРОДУКТУНУН ТЕХНОЛОГИЯСЫН ИШТЕП ЧЫГУУ**

05.18.04 – эт, сүт, балык азыктарынын жана муздатуу өндүрүшүнүн
технологиясы

Техника илимдеринин кандидаты окумуштуулук даражасын изденип алуу үчүн
жазылган авторефераты

Бишкек-2024

Диссертациялык иш И. Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университетинде аткарылган.

Илимий жетекчиси: **Тамабаева Бибикуль Сулеевна**
техника илимдеринин кандидаты, профессор,
И. Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик
техникалык университетинин тамак-аш
азыктарын өндүрүү технологиясы
кафедрасынын профессору

Расмий оппоненттер: **Фамилиясы Аты Атасынын аты**
техника илимдеринин доктору, профессор
Фамилиясы Аты Атасынын аты
техника илимдеринин кандидаты, доцент

Жетектөөчү уюм: **Толук аталышы**
почталык дареги

Диссертацияны коргоо 2024-жылдын "___" _____ саат 10-00дө
Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университетинин, Кыргыз-
Түрк «Манас» университетинин жана «М. Рыскулбеков атындагы Кыргыз
экономикалык университети» Илимий-изилдөө университетинин алдындагы
техника илимдеринин кандидаты окумуштуулук даражасын изденип
диссертацияларды коргоо багытталган Д 05.24.693 диссертациялык кеңешинин
отурумунда: 720044, Кыргыз Республикасы, Бишкек ш., Ч. Айтматов пр., 66
дареги боюнча кичи жыйындар залы аудиториясында, www.kstu.kg, тел:
0(312)545125, факс: 0(312)546162. Диссертацияны коргоону онлайн өткөрүүнүн
zoom-webinar идентификациялык коду _____.

Диссертация менен И. Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик
техникалык университетинин: 720044, Кыргыз Республикасы, Бишкек ш., Ч.
Айтматов пр., 66, Кыргыз-Түрк «Манас» университетинин: 720044, Кыргыз
Республикасы, Бишкек ш., Ч. Айтматов пр., 56 жана «М. Рыскулбеков атындагы
Кыргыз экономикалык университети» Илимий-изилдөө университетинин: 720033,
Кыргыз Республикасы, Бишкек ш., Тоголок Молдо к., 58, китепканаларында
жана _____ тиркемесинде таанышууга болот.

Автореферат 2024-ж. «___» _____ таркатылды.

Диссертациялык кеңештин
окумуштуу катчысы,
техника илимдеринин кандидаты, доцент

Элеманова Р. Ш.

ИШТИН ЖАЛПЫ МҮНҮЗДӨМӨСҮ

Диссертациялык теманын актуалдуулугу. Адамдын ден соолугун калыптандыруучу маанилүү факторлордун бири-тамактануу. Жүргүзүлгөн массалык изилдөөлөр Кыргыз Республикасынын калкынын тамактануу рационунда олуттуу бузулууларды көрсөттү, анын ичинде жаныбарлардын майларын ашыкча керектөө, толук кандуу белоктордун, поликаныкпаган май кислоталарынын, тамак-аш булаларынын жетишсиздиги, витаминдердин, минералдык заттардын, атап айтканда кальцийдин, темирдин, селендин, йоддун жетишсиздиги. Бул көйгөйлөр байытылган тамак-аш азыктарынын технологиясын иштеп чыгуу менен чечилиши мүмкүн, алардын рецепт компоненттери функционалдык ингредиенттердин жогорку мазмуну менен табигый азыктар болуп саналат.

Өлкөнүн балдар жана бойго жеткен калкынын арасында темир жана йоддун жетишсиздигинен болуучу оорулардын кеңири таралышы тамак-аш жана суу менен сиңирилүүчү темирдин жана йоддун жетишсиз кабыл алынышына байланыштуу бул проблеманын аспектилеринин бири болуп саналат, ал бул маанилүү микроэлементтердин жетишсиздигин жоюуга илимий негизделген ыкмаларды иштеп чыгууну талап кылат. Бул багытта көптөгөн практикалык иштер жүргүзүлүүдө, бирок йоддун жетишсиздиги көйгөйү али чечиле элек. Курамында темир көп болгон жана йод менен байытылган чийки заттан продуктуларды жаратуу бул көйгөйлөрдү чечүүнүн бир жолу болушу мүмкүн.

Эт тармагында байытылган продукцияны өндүрүү үчүн келечектүү чийки зат топоздун эти жана ламинария болуп саналат. Топоздун эти азыктардын кеңири ассортиментин өндүрүү үчүн уникалдуу эко чийки зат болуп саналат, ошондой эле анын азыктык баалуулугу жогору. Топоздун этинде чийки заттын башка түрлөрүнө салыштырмалуу темирдин көбөйүшү анын негизги артыкчылыктарынын бири болуп саналат. Келп органикалык йоддун концентратору болуп саналат йоддун жетишсиздиги менен байланышкан оорулардын алдын алуу үчүн байытылган продуктуларды өндүрүүдө кеңири колдонууну түшүндүрөт, анткени өсүмдүк чийки затындагы йод калий йодидинин препаратына караганда жакшыраак сиңери белгилүү.

Жаңы тамак-аш азыктарын иштеп чыгууда салттуу формулировкадагы кээ бир ингредиенттерди башкалар менен жөнөкөй алмаштыруу, эреже катары, жаңы түзүлгөн продукциянын керектөө касиеттеринде чагылдырылаарын эске алуу керек. Даяр продуктунун берилген органолептикалык, технологиялык жана функциялык мүнөздөмөлөрүн камсыз кылуучу чийки заттардын жана кошумчалардын компоненттерин негиздүү сандык тандоо зарыл.

Ошондуктан, мүмкүн болушунча бардык зарыл болгон тамак-аш заттарына болгон адамдын муктаждыктарын канааттандыра ала турган мындай азыктарды өндүрүү маселеси актуалдуу болуп калат.

Жогоруда аталган факторлордун бардыгын эске алуу менен йоддолгон өсүмдүк чийки затын пайдалануу менен топоздун этинен жаңы байытылган азыктын технологиясын түзүү, пайдалуу компоненттерди сактоого «*Sous-Vide*» жылуулук иштетүүнүн таасирин изилдөө, азыктык жана биологиялык

баалуулуктардын көрсөткүчтөрүн, даяр азыктын физикалык-химиялык, органолептикалык касиеттерин өзгөртүү актуалдуу болуп саналат.

Изилдөөнүн негизин Ата-Мекендик жана чет өлкөлүк окумуштуулардын эмгектери түзөт: Мадагаев Ф.А., Брянская И.В., Колесникова И.А., Баженова Б.А, Вторушина И.А., Аюшеева Г.Н., Жунушев А.Т., Алымбеков К.А., Денисов В.Ф, Чертков В.А., Кудряшов Л.С., Абдыкеримов А.А., Сарбагишов Б.С., Тамабаева Б.С., Узаков Я.М., Cheng P., Q.Ji, C. Vhu, Y. Dawa жана башкалар.

Диссертациянын темасынын ири илимий программалар (долбоорлор) жана негизги илимий-изилдөө иштери менен байланышы.

Изилдөөлөр тамак-аш азыктарын өндүрүү технологиясы кафедрасынын ИИИ планына ылайык жана "Кыргыз Республикасынын шарттарында топоздун эт азыктарынын технологиясын өнүктүрүүнүн перспективалары" GIZ долбоорунун алкагында жүргүзүлдү.

Диссертациялык иштин максаты – йоддолгон өсүмдүк кошумчасы менен байытылган топоздун этинен жасалган жаңы азыктын илимий жактан негизделген технологиясын иштеп чыгуу.

Иштин милдеттери. Коюлган максатка жетүү үчүн төмөнкү милдеттерди чечүү зарыл:

- темирди камтыган ингредиенттин булагы катары чийки затты илимий жактан негизделген тандоо;
- өсүмдүк тектүү пайдаланылуучу кошумчанын курамын жана касиеттерин изилдөө;
- иштелип чыгуучу продукциянын рецепт боюнча композицияларынын варианттарын иштеп чыгуу;
- киргизилип жаткан ингредиенттин даяр эт азыгынын курамына жана касиеттерине тийгизген таасирин изилдөө;
- эт продуктусунун формуласын жана технологиясын иштеп чыгуу;
- өнөр жайлык жаңы технологияны ишке киргизүүнү уюштуруу үчүн зарыл болгон ченемдик-техникалык документтердин пакетин иштеп чыгуу;
- өнөр жай шарттарында эт азыгынын тажрыйбалык партияларын иштеп чыгуу жана аларды өндүрүүнүн экономикалык натыйжалуулугун баалоо.

Илимий жаңылык. Жүргүзүлгөн комплекстүү изилдөөлөрдүн натыйжасында даяр продукцияга саламаттык касиеттерди берүү үчүн топоздун эти сыяктуу чийки затты жана ламинария сыяктуу өсүмдүк кошумчасын колдонуу илимий жактан негизделген. Жаңы байытылган продукциянын технологиясы иштелип чыкты. Пайдалуу компоненттерди сактоо максатында сунушталган технологияда «*Sous-Vide*» жылуулук иштетүүсү биринчи жолу колдонулду. Бышырылган фаршталган рулеттин азыктык жана биологиялык баалуулугунун сапаттык жана сандык көрсөткүчтөрү, «*Sous-Vide*» жылуулук иштетүүнүн таасирине жараша физика-химиялык, органолептикалык жана микробиологиялык мүнөздөмөлөрү изилденген. Сунушталган технологиянын

жаңылыгы жана оригиналдуулугу Кыргыз Республикасынын № 2352 патенти менен тастыкталды.

Өнөр жайда иштин практикалык мааниси жана ишке ашырылышы. Фаршталган рулеттин формуласы жана технологиясы иштелип чыккан. Жүргүзүлгөн изилдөөлөрдүн негизинде продукцияны өнөр жайлык масштабда өндүрүү үчүн зарыл болгон ченемдик документтердин пакети иштелип чыкты жана белгиленген тартипте бекитилди:

1. Эттен фаршталган "Жумгал" топозунун рулетин өндүрүү боюнча технологиялык нускама (ТИ 1376-09-2023).

2. Кыргыз Республикасынын мамлекеттик стандарты. Топоздун этинен фаршталган рулет (КМС 1376:2023).

Ламинария менен байытылган фаршталган "Жумгал" рулети өндүрүү технологиясы "Риха" ЖЧКсында тажрыйбалык-өнөр жайлык текшерүүдөн өттү (өнөр жайды иштеп чыгуу АКТЫСЫ "20" октябрь 2023).

Сунушталган технологияны өндүрүшкө киргизүү:

- экологиялык таза чийки заттан жасалган эт азыктарынын ассортиментин кеңейтүү;

- адамдын организминде керектүү темир, йод сыяктуу ингредиенттери бар эт продуктусун чыгаруу үчүн шарттарды түзүү.

Алынган натыйжалардын экономикалык мааниси.

Фаршталган "Жумгал" рулетин 100 кг (1 күндө) сатуунун экономикалык натыйжасы 3292 сомду, ал эми 36000 кг (бир жылда) 1 184 992,29 сомду түзөт.

Коргоого алынуучу негизги жоболор:

- чийки заттын касиеттерин изилдөөнүн натыйжалары жана топоздун этинен жаңы эт продуктусун өндүрүүдө ламинарияны колдонуу мүмкүнчүлүгү;

- "Жумгал" бышырылган фаршталган рулетинин азыктык жана биологиялык баалуулугунун сапаттык жана сандык көрсөткүчтөрүнө, физикалык-химиялык, органолептикалык жана микробиологиялык мүнөздөмөлөрүнө, пайдалуу компоненттерди сактоо үчүн бышырылган фаршталган "Жумгал" рулетин өндүрүү үчүн «*Sous-Vide*» жылуулук иштетүүнү рулетин пайдалануунун негиздемесине «*Sous-Vide*» жылуулук иштетүүнүн таасири;

- фаршталган "Жумгал" рулеттин илимий негизделген рецептурасы жана өндүрүш технологиясы.

Издөнүүчүнүн жеке салымы диссертациянын темасы боюнча адабий маалыматтарды чогултууда жана талдоодо, милдеттерди коюуда, эксперименталдык изилдөөлөрдү жүргүзүүдө, алынган маалыматтарды иштеп чыгууда, натыйжаларды макала, ойлоп табууга табыштама түрүндө тариздөөдө билдирилген.

Изилдөөнүн жыйынтыктарын апробациялоо. Диссертациянын негизги жоболору материалдарда жарыяланып, жаш окумуштуулардын, аспиранттардын жана студенттердин "Илим жана инженердик билим берүү-Кыргызстандын өнүгүшүнүн ачкычы" аттуу 49-илимий – техникалык конференциясында (Бишкек, 2007), "Тамак-аш илимдери: аймактык жана эл аралык изилдөөлөрдүн

келечеги" Эл аралык конференциясында (Бишкек, 2014), "Илим жана практика: жаңы ачылыштар" (Чехия, Карловы Вары – Россия, Москва, 2017), "Тамак-аш өндүрүшүнүн техникасынын жана технологиясынын заманбап көйгөйлөрү" эл аралык илимий-практикалык конференциясы (Барнаул, 2018), "Заманбап дүйнөдөгү илим жана билим берүү: XXI кылымдын чакырыктары" Эл аралык илимий конференция (Нур-Султан, 2021), жаш окумуштуулардын, аспиранттардын жана студенттердин 64-эл аралык тармактык илимий-техникалык конференциясы "Жаштар илимдин, техниканын жана билим берүүнүн актуалдуу көйгөйлөрүн чечүүдө" (Бишкек, 2022), "Техникалык университеттердин Орус-Кыргыз Консорциумунун алкагындагы илимий-техникалык жана билим берүү мейкиндигиндеги интеграциялык процесстер" Эл аралык тармактык илимий-практикалык конференциясынын (Бишкек, 2023).

Басылмалар. Диссертациянын негизги жоболору 16 илимий эмгекте басылып чыккан, анын ичинде ойлоп табууга Кыргыз Республикасынын 3 патенти, ЖАК сунуш кылган журналдарда 4 макала, 1 монография.

Иштин структурасы жана көлөмү. Диссертациялык иш кириш сөздөн, адабий кароодон, 4 бөлүмдөн турган эксперименталдык бөлүктөн, колдонулган адабияттардын тизмесинен жана тиркемелерден турат. Негизги материал 127 бетте белгиленген, 40 таблица, 25 сүрөттөрдү камтыйт, Колдонулган адабияттар тизмеси 190 Ата-Мекендик жана чет өлкөлүк булактардан турат.

ИШТИН НЕГИЗГИ МАЗМУНУ

КИРИШҮҮДӨ жүргүзүлгөн изилдөөлөрдүн актуалдуулугу негизделип, максаттар жана милдеттер, иштин илимий жаңылыгы, алынган натыйжалардын практикалык маанилүүлүгү баяндалган.

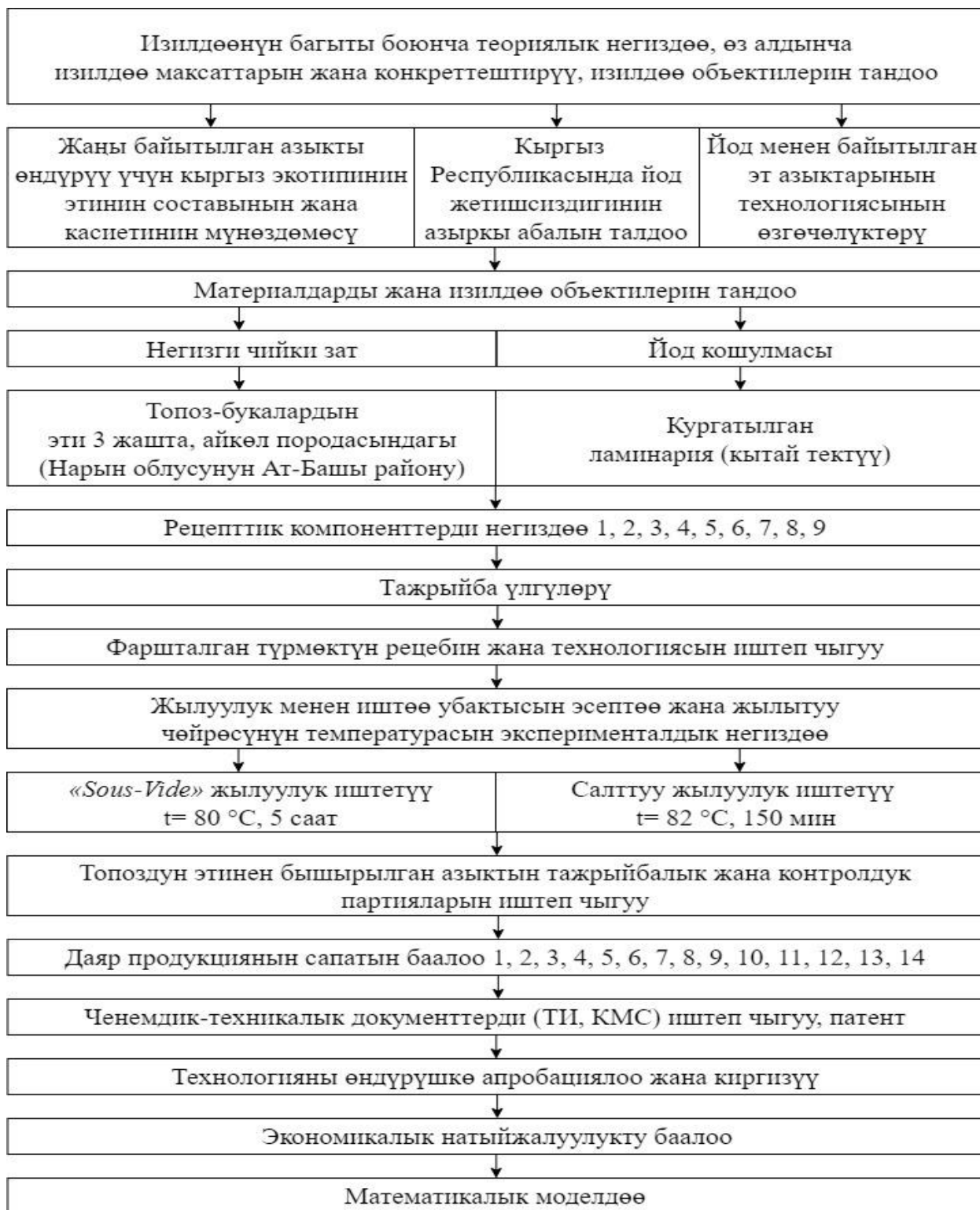
БИРИНЧИ БӨЛҮМДӨ изилденген маселе боюнча Ата-Мекендик жана чет өлкөлүк изилдөөчүлөрдүн адабияттарды карап чыгуу жана талдоо жыйынтыктарын камтыйт. Алынган маалыматтардын негизинде диссертациялык изилдөөнүн максаты жана негизги милдеттери түзүлдү.

Диссертациянын **ЭКИНЧИ БӨЛҮМҮНДӨ** объекттерди жана изилдөө ыкмаларын тандоо, эксперименттерди коюу. Иштерди жүргүзүү үчүн илимий жана тажрыйбалык базалар: И. Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университетинин "Коомдук тамактануу азыктарынын технологиясы", "Тамак-аш азыктарын өндүрүү технологиясы" кафедралары, Бишкек шаарынын мамлекеттик санитардык-эпидемиологиялык көзөмөлдөө борборунун лабораториясы, Стандартташтыруу жана метрология борборунун лабораториясы, "Риха"ЖЧК эт өнөр жай ишканасы болду.

Коюлган милдеттерге ылайык, изилдөө бир нече этапта жүргүзүлдү. 1-этапта эт жана өсүмдүк чийки затынын химиялык, минералдык курамына изилдөө жүргүзүлдү. 2-этапта йод (ламинария) менен байытылган жаңы продуктунун рецептуралары жана технологиясы иштелип чыккан. 3-этапта жаңы байытылган эт продуктунун көрсөткүчтөрү изилденген. 4-этапта өлкөнүн эт

өнөр жай ишканаларынын базасында жаңы байытылган продуктунун технологиясы сыноодон өткөрүлдү.

Эксперименталдык изилдөө диссертациянын схемасына ылайык жүргүзүлгөн (1-сүрөт.). Эттин физикалык-химиялык көрсөткүчтөрү аныкталган жана төмөндөгү ыкмалардын жардамы менен жаңы продукт иштелип чыккан.



2.1-сүрөт. Диссертациялык изилдөө жүргүзүүнүн схемасы

Изилдөөнүн негизги объектиси болуп Нарын облусунун Ат-Башы районунда жашаган Байкал породасындагы 3 жаштагы Бука-топоздун эти тандалып алынган. Эксперимент үчүн жаныбардын дене түзүлүшүнүн өзгөчөлүгүн эске алып, муздатылган туштун далы бөлүгүнүн эти колдонулган.

Андан ары, ар кандай стадияларда изилдөө объектилери болуп төмөнкүлөр каралган: топоздун жамбаш, көкүрөк, арка, бел, далы бөлүктөрүнөн алынган эт фаршы жана эт чийки заты; моделдик үлгүлөр, даяр продукция.

Жаңы продуктуну иштеп чыгууда Кыргызстанда сатыкта бар Кытай өндүрүшүнүн кургатылган ламинариялары колдонулду. Ламинарияда 516,0 мкг/кг йод бар, бул йоддун жетишсиздигине байланыштуу оорулардын алдын алуу үчүн продуктуларды өндүрүүдө кеңири колдонууну түшүндүрөт.

Изилдөө процессинде төмөндөгүлөр аныкталды: нымдуулуктун массалык үлүшү-ГОСТ 9793-2016 боюнча; белоктун массалык үлүшү – ГОСТ 25011-2017 боюнча; майдын массалык үлүшү – ГОСТ 23042-2015 боюнча; жалпы күлдүн массалык үлүшү – ГОСТ 31727-2012 боюнча; кычкылдуулугу рН – ГОСТ Р 51478-99 боюнча; минералдык заттар – ГОСТ Р 50538-97 боюнча; аминокислота курамы – ГОСТ боюнча 34132-2017; май кислотасы курамы – ГОСТ Р 55483-2013 боюнча; микробиологиялык көрсөткүчтөр – ГОСТ 31708 боюнча, ГОСТ 30726, ГОСТ 31747-2012, ГОСТ 31746-2012, ГОСТ 29185-2014, ГОСТ 10444.15 – 94 боюнча; органолептикалык көрсөткүчтөр-ГОСТ 9959-2015 боюнча; нымдуулукту сактоо жөндөмдүүлүгүн В.П. Воловинскаянын жана Б. А. Кельмандын модификациясында Р. Грау жана Хамма Р.В. менен аныкташкан; экономикалык натыйжалуулукту "Эттин жана эт азыктарынын өздүк наркын калькуляциялоо боюнча методикалык көрсөтмөлөр" боюнча эсептешкен; даяр продукциянын түшүмүн даяр продукциянын массасынын туздалбаган чийки заттын массасына катышы катары аныкташкан,%. Коопсуздук көрсөткүчтөрүн төмөнкүчө аныктады: ГОСТ Р 31671-2012, ГОСТ 26929 уулуу элементтерди аныктоо боюнча сынамдарды даярдоо жүргүзүлдү: сымап – колориметриялык ыкма менен (ГОСТ 26927-86), мышьяк-инверсиялык-вольтамметриялык ыкма менен (ГОСТ 31628-2012), коргошун, кадмий – жалындуу атомдук абсорбция ыкмасы менен (ГОСТ 30178-96).

Эксперименттерди жүргүзүүдө эксперименттердин кайталанышы 3-5 эселенип, натыйжалар Microsoft Excel 2010 жана Statistica 6.0 ($p \leq 0,05$) программалар пакетин пайдалануу менен иштелип чыкты.

ҮЧҮНЧҮ БӨЛҮМДӨ топоздун негизги чийки эт жана йоддолгон Ламинария кошумчаларынын сапаттык мүнөздөмөсү изилдөөнүн жыйынтыгы болуп саналат. Химиялык курамы изилденип, аминокислота, май кислотасы, минералдык курамы жана физикалык-химиялык көрсөткүчтөрү аныкталды. 1-таблицада туштун далы бөлүгүнүн химиялык курамынын маалыматтары берилди.

3.1-таблица – Топоз жана уй этинин далы бөлүгүнүн химиялык курамы

Чийки заттын аталышы	Саны, %				Энергетикалык баалуулук, ккал/100 г
	Нымдуулук	Белок	Май	Күл	
Топоздун эти	71,50±0,25	23,30±0,12	2,73±0,40	2,00±0,50	117,77
Уйдун эти	76,30	19,30	3,70	1,00	110,5

Маалыматта топоздун этинде уйдун этине караганда белок көп экенин көрсөтүп турат, бул башка изилдөөчүлөрдүн далилдери менен далилденген жогорку азыктык баалуулукту көрсөтөт.

Андан соң топоздун жалы бөлүгүнүн этинин физикалык-химиялык көрсөткүчтөрү изилденди (3.2-таблица).

3.2-таблица Топоздун этинин физикалык-химиялык көрсөткүчтөрү

Чийки заттын аталышы	Сууну бириктирүү жөндөмдүүлүгү, %	pH көрсөткүч
Топоздун эти (Нарын обл.)	67,2±0,40	5,8±0,06
Топоздун эти (Ысык-Көл обл.)	66,0±0,90	5,9±0,08

Алынган маалыматтар (3.2-табл.) Нарын облусунун топозунун далы бөлүгүнүн этин суу менен байланыштыруу жөндөмдүүлүгү Ысык-Көл облусунда жашаган топоздун этине салыштырмалуу кыйла жогору экендигин көрсөтөт.

Тамак-аш азыгынын биологиялык баалуулугу анын аминокислота курамынын тең салмактуулук даражасы менен мүнөздөлөт, ушуга байланыштуу изилденүүчү топоздун этинин аминокислота курамы аныкталган (3.3-табл.).

3.3-таблица – Топоздун этинин аминокислота курамы

Аминокислоталар	100 г азыкка аминокислоталардын саны
1	2
Алмаштырылгыс аминокислоталар, мг	
Валин	1121,26
Изолейцин	907,55
Лейцин	1470,60
Лизин	1603,72
Метионин	484,32
Фенилаланин	793,02
Треонин	879,18
Триптофан	200,30
Σ ЗАК	7459,95
Алмаштырылуучу аминокислоталар, мг	

3.3-таблицанын уландысы

1	2
Аргинин	1205,92
Аспарагин кислотасы	1665,48
Аланин	1624,90
Гистидин	737,46
Глицин	1033,16
Глутамин кислотасы	3573,84
Серин	705,46
Пролин	734,57
Цистин	255,53
Тирозин	695,68
Σ НАК	12232,00

3.3-таблицадан топоздун этинде бардык маанилүү аминокислоталар бар экенин көрүүгө болот. Алмаштырылгыс аминокислоталардын алмаштырылуучу аминокислоталарга катышы $0,38 \div 0,62$. Бул маалыматтар топоздун эти жогорку биологиялык баалуулукка ээ экендигин далилдейт.

Кийинки, эт липиддердин май кислотасы курамы аныкталган. маалыматтар 3.4-таблицада келтирилген.

3.4-таблица – Эт липиддеринин май кислотасынын курамы

Май кислоталарынын аталышы	% жалпы липиддердин курамына	
	Нарын облусунан	Ысык-Көл облусунан*
Каныккан кислоталар		
Лаурин	0,04	-
Миристин	1,43	3,33
Пентадецен	0,34	-
Пальмитин	17,1	26,07
Маргарин	1,25	1,49
Стеарин	15,64	13,31
Моноканыкпаган кислоталар		
Миристолеин	0,96	1,46
Пальмитолеин	1,94	5,27
Маргаринолеин	0,77	-
Олеин	21,29	37,85
Поликаныкпаган кислоталар		
Линол	2,63	3,25
Линолен	0,76	1,20
Арахидон	0,64	-

* адабий маалыматтар.

3.4-таблицадагы маалыматтар Нарын облусунан топоздун этинде каныккан кычкылдыктын болушу Ысык-Көл облусунан башка стеаринден аз экенин көрсөтүп турат, анын мааниси 14,9% га көп, ал эми лауриндик жана

пентадецендик кислоталардын камтылышы боюнча маалыматтар адабий булактарда таптакыр жок.

Бир каныктырылбаган жана көп каныктырылбаган кислоталардын саны Ысык-Көл облусунун этинде Нарын облусуна салыштырмалуу кыйла көп. Кыязы, эт МКМК мазмуну жана ПКМК малдын ар түрдүү жашаган ареалдарын таасир этет.

Ошондой эле, далы бөлүгүнүн этинин минералдык курамы изилденген (3.5-табл.).

3.5-таблица – Топоздун этинин минералдык курамы

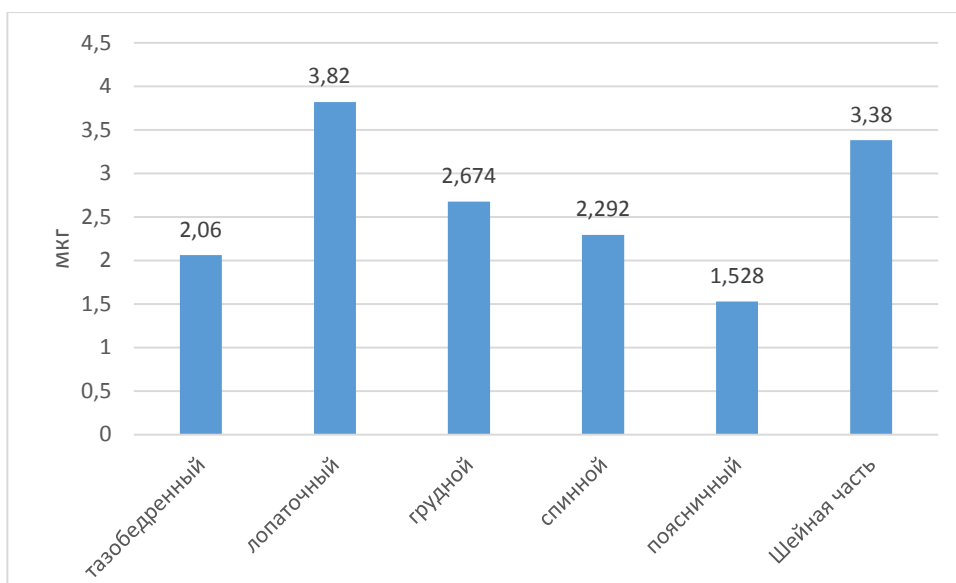
Минералдык заттардын аталышы	100 г азыкка минералдык заттардын саны
Макроэлементтер, мг	
Калий	401,10
Кальций	6,60
Натрий	51,60
Магний	23,90
Фосфор	316,20
Темир	4,35
Микроэлементтер, мкг	
Йод	3,82
Алюминий	250,00
Кобальт	1,40
Марганец	28,00
Жез	130,00
Литий	14,00
Ванадий	1,00
Хром	120,00
Цинк	930,00
Селен	29,00
Бор	58,00
Никель	79,00
Калай	23,00

3.5-таблицадагы маалыматтар топоздун этинде калий менен фосфордун макроэлементтери көбөйгөнүн, тескерисинче, колдо болгон маалыматтарга салыштырмалуу натрий менен кальцийдин азайгандыгын, ал эми магний менен гемо темирдин көлөмү боюнча жыйынтыктар илимпоздордун мурда алган маалыматтарына дал келерин далилдейт.

Йодго келсек, кыргыз эко тибиндеги топоздун этинин ар кайсы бөлүктөрүндөгү йоддун камтылышы боюнча маалыматтарды адабияттан тапкан жокпуз. Ушуга байланыштуу кыргыздын экотипинин топоз тушун ар кайсы бөлүктөрүндө йоддун болушун аныктоо милдети коюлган.

Изилдөөнүн объекттери букалардын топозунун тушунун ар кайсы бөлүктөрүнөн (жамбаш, бел, арка, көкүрөк, далы) алынган эттин үлгүлөрү болду.

Топоздун тушунун ар кайсы бөлүктөрүнөн алынган үлгүлөрдөгү йоддун курамы изилденген. 3.2-сүрөттө йоддун курамы берилген.



3.2-сүрөт Топоздун тушунун ар кандай кесилишиндеги йоддун курамы (100 г үчүн мкг)

Изилдөөлөр топоздун тушунун ар кандай бөлүктөрүндө йоддун аз болушун көрсөтүп турат. Эң көбү далы бөлүгүндө – 3,82 мкг/г, эң азы белде болгон.

Изилдөө үчүн бул эмгекте эт продуктусун йод менен байытуу үчүн кошумча катары Кытайдын кургатылган ламинариясы колдонулган, ал өлкөнүн соода түйүндөрүндө жана базарларында сатыкка коюлган.

Ламинарийдин нымдуулук, белок, май жана күл сыяктуу көрсөткүчтөрү изилденген. Маалыматтар б-таблицада келтирилген.

3.6-таблица – Кургатылган ламинариянын химиялык курамы

Сийки заттын аталышы	Саны, %			
	Нымдуулук	Белок	Май	Күл
Кургатылган ламинария	4,30±1,74	4,50±0,26	0,85±0,12	60,00±2,16

Биз изилдеген ламинариянын химиялык курамы белоктун жана нымдуулуктун аздыгы жана күлдүн көп болушу менен мүнөздөлгөн, ал эми майдын көлөмү боюнча илимпоздордун эмгегине дал келет.

Андан сон ламинариянын минералдык курамы аныкталды, маалыматтар 3.7-таблицада берилген.

3.7-таблица – Кургатылган ламинариянын минералдык курамы

Минералдык заттардын аталышы	100 г азыкка минералдык заттардын саны
1	2
Макроэлементтер, мг	
Калий	2412,10

3.7-таблицанын уландысы

1	2
Кальций	273,30
Натрий	152,30
Магний	118,30
Фосфор	185,10
Темир	43,50
Микроэлементтер, мкг	
Йод	516,00
Алюминий	3400,00
Кобальт	26,00
Марганец	1850,00
Медь	1690,00
Литий	40,00
Ванадий	80,00
Хром	580,00
Никель	360,00
Цинк	6630,00
Селен	30,00
Калай	20,00

Алынган маалыматтар кургатылган ламинария минералдык курамы темир жана жез күнүмдүк керектөөнүн жогору экендигин көрсөтүп турат, калган элементтер аз санда камтылган. Ламинарияда 516,0 мкг/г йод болсо, топоздун этинде болгону 3,82 мкг/г йод бар.

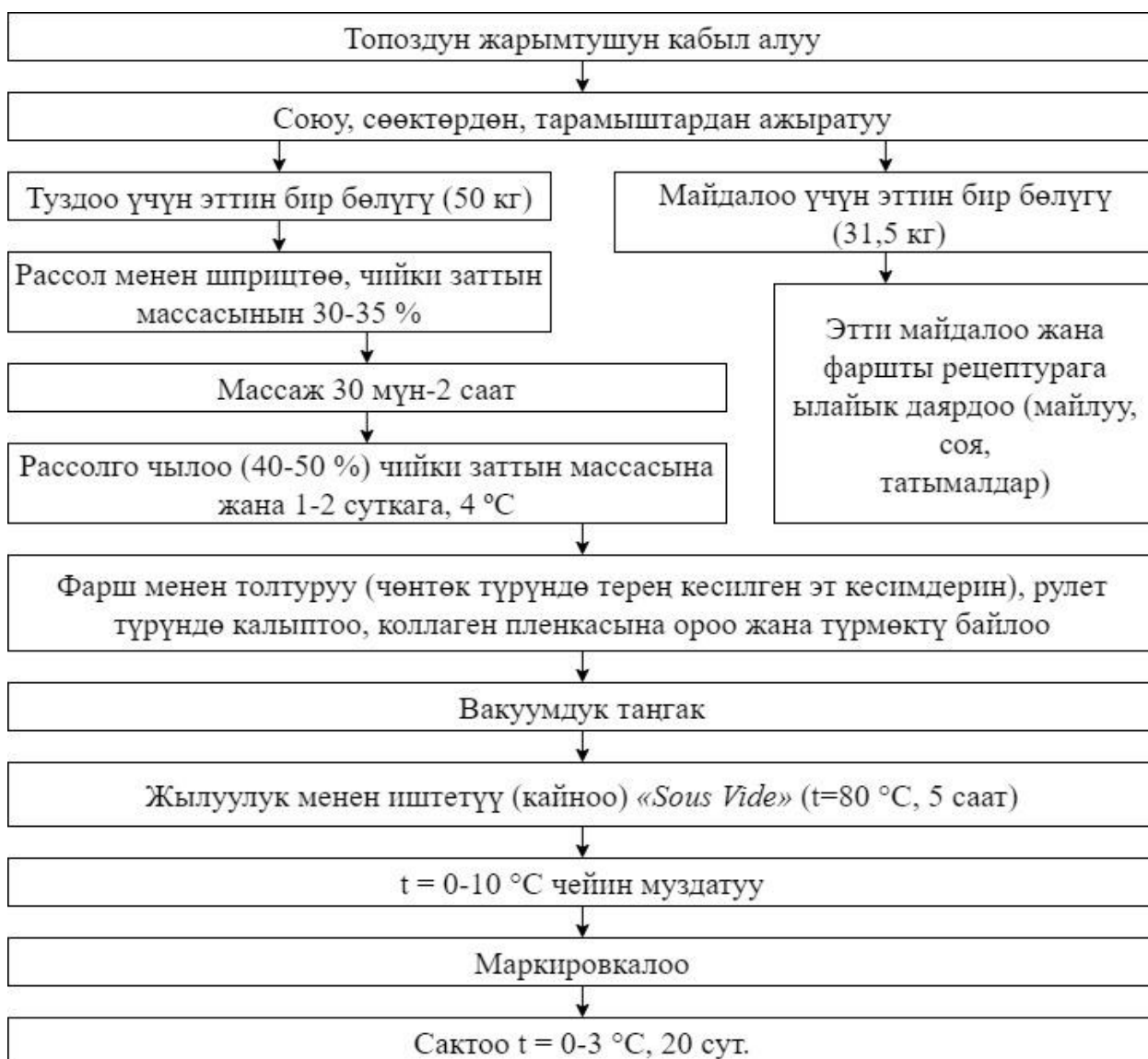
Ушул факторлорду изилдеп чыгып, колдо болгон адабияттарды эске алып, топоздун этинин жаңы продуктусун иштеп чыгуу жана даяр продукцияны йод менен байытуу үчүн кургатылган ламинарияны колдонуу чечими кабыл алынды.

ТӨРТҮНЧҮ БӨЛҮМДӨ ламинария менен топоз этинин жана даяр продуктунун сапатын изилдөө менен бышырылган фаршталган рулет өндүрүү технологиясын иштеп чыгуу боюнча жыйынтыктар берилет. Ламинария (3-сүрөт) менен топоздун этинен фаршталган рулет өндүрүү технологиясы иштелип чыкты.

Даяр продукциянын компоненттеринин жоготулушуна жылуулук менен иштетүү таасир эткендигин эске алып, иштетүүнүн жаңы түрүн колдонуу чечими кабыл алынды. Ушуга байланыштуу салттуу тамак бышыруу ыкмасынын жана даяр продукциянын сапатына «*Sous Vide*» таасири боюнча изилдөөлөр жүргүзүлгөн.

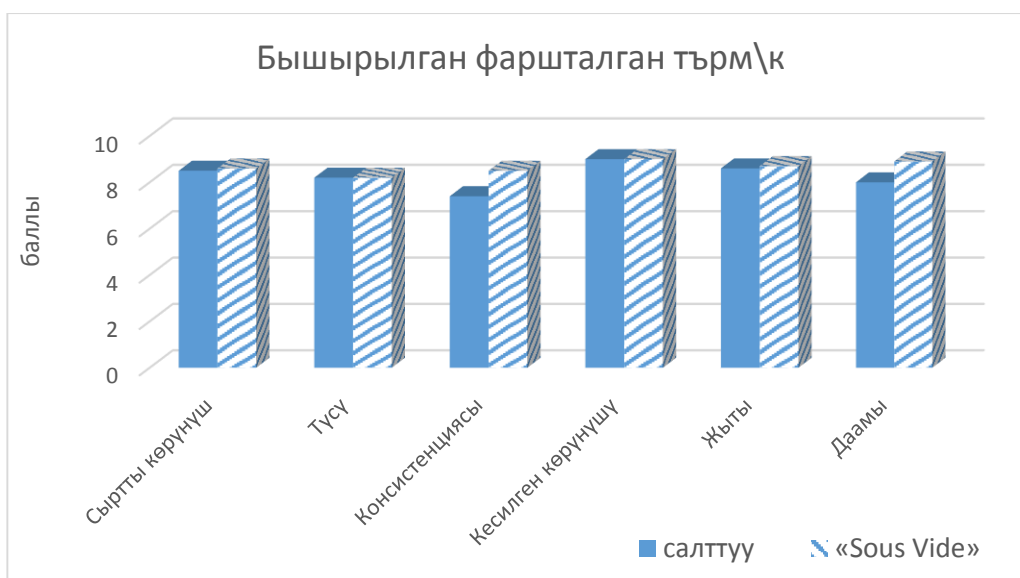
Бул технологиянын маңызы эт жарым фабрикатын полимердик жылуулукка чыдамдуу идишке алдын ала вакуум - таңгактоодо, андан кийин жумшак температуралык шарттарда жылуулук иштетүүдө турат.

Жаңы жылуулук иштетүү ыкмасын колдонуу менен бышырылган фаршталган рулет өндүрүү технологиялык схемасы 4.1-сүрөттө берилген.



4.1-сүрөт «*Sous Vide*» жылууулук иштетүүсүн колдонуу менен фаршталган рулет өндүрүү технологиялык схемасы

Жылууулук иштетүүнүн эки түрү менен даярдалган фаршталган рулеттин органолептикалык көрсөткүчтөрү аныкталды. Органолептикалык көрсөткүчтөрдү аныктоонун натыйжалары 4.2-сүрөттө берилген. Сырткы көрүнүшү, түсү, кесилишиндеги көрүнүшү, жыты боюнча эки түрдүү жылууулук менен иштетилген азыктар бири-биринен дээрлик айырмаланбайт ал эми «*Sous Vide*» жылууулук менен иштетилген продуктунун консистенциясы жана даамы салттуу технология менен иштелип чыккан продуктуга караганда жогору балл алган.



4.2-сүрөт. Жылуулук иштетүүнүн эки түрү боюнча фаршталган рулеттин органолептикалык көрсөткүчтөрү

Химиялык курамын талдоо (4.1-табл.), бул тажрыйбалуу продукт контролдукка караганда 6% белок аз жана 3% көбүрөөк нымдуулук, дээрлик бирдей май мазмуну, алардын азыктык баалуулугуна олуттуу таасир этпейт.

4.1-таблица – «Sous Vide» колдонуп фаршталган рулеттердин химиялык курамы

Продукт	Көрсөткүчтөр, %			
	нымдуулук	белок	май	күл
Ламинариясыз фаршталган рулет	61,06±0,85	21,83±0,72	12,21±0,64	3,05±1,50
Ламинария менен фаршталган рулет	62,92±0,20	20,51±0,81	12,10±1,11	3,31±1,50

Андан ары 4.2-таблицада келтирилген фарштардын физикалык-химиялык көрсөткүчтөрү изилденди.

4.2-таблица – «Sous Vide» колдонуп фаршталган рулет физикалык-химиялык көрсөткүчтөрү

Көрсөткүчтөр	Даяр продукт	
	контролдук	ламинария менен
Сууну бириктирүү жөндөмдүүлүгү, %	58,6±0,57	60,4±0,51
pH көрсөткүч	6,0±0,73	6,3±0,34

4.2-таблицадан «Sous Vide» менен бышырылган фаршталган рулеттердин pH көрсөткүчү салттуу жылуулук менен иштетилген рулеттерге салыштырмалуу көбүрөөк экенин көрүүгө болот, бул сууну бириктирүү жөндөмүнүн маанисине

таасирин тийгизген. Бул, кыязы, «*Sous Vide*» технологиясын колдонуу менен байланыштуу.

4.3-таблица – «*Sous Vide*» технологиясын колдонуу менен даяр фаршталган рулеттин минералдык курамы

Минералдык заттар	Ламинария жок продукт	Ламинария менен продукт	Суткалык керектөө, мг / сут.
Макроэлементтер, мг/100 г			
Калий	386,2	457,3	2500
Кальций	18,2	36,4	1250
Магний	18,5	19,2	400
Натрий	1035,5	1438,6	2000
Фосфор	371,1	377,5	800
Темир	3,62	5,96	18
Микроэлементтер, мкг/100 г			
Йод	10,83	47,31	0,15
Алюминий	2320,0	2450,0	35,0
Кобальт	2,0	3,0	0,010
Марганец	90,0	120,0	2,0
Жез	97,0	110,0	1,0
Литий	9,0	11,0	0,10
Ванадий	1,0	5,0	0,040
Хром	80,0	130,0	25
Цинк	4550,0	4680,0	12
Селен	53,0	55,0	0,07
Бор	90,0	120	2,0
Никель	50,0	70,0	100
Калай	30,0	40,0	10

4.3-таблицада берилген изилдөөлөрдүн натыйжалары, контролдук үлгүлөргө салыштырмалуу 60,73% темир жана 22,89% көбүрөөк йод, анын ичинде тажрыйбалуу микро жана макроэлементтердин жогорку мазмунун тастыктайт.

Уулуу элементтердин курамына карата изилдөөлөрдүн жүрүшүндө даяр продуктуларда коргошундун, кадмийдин, сымаптын, мышьяктын жоктугу, ал эми жездин жана цинктин болушу жол берилгенден аз экендигин белгилей кетүү керек.

Темир жана йод сыяктуу маанилүү элементтердин мазмунуна ылайык, маалыматтар 4.4-таблицада келтирилген.

4.4-таблица – Темир жана йоддун күнүмдүк нормасы

Наименование элемента	Күнүмдүк керектөө	100 г даяр продукт элементтин мазмуну	Күнүмдүк керектөөнү жабуу, %
Темир, мг	18	5,96	33,11
Йод, мкг	150	47,3	31,53

4.4-таблицадагы маалыматтар даяр продуктунун темир мазмуну 5,96 г 100 мг өлчөмүндө бул элементтин күнүмдүк керектөөсүнүн 33,11% жабат, ал эми йод – 31,53%, буга байланыштуу даяр продукт функционалдык деп атоого болот.

Аминокислота курамын аныктоо натыйжалары тажрыйбалуу фаршталган рулет жогорку азыктык баалуулугу жөнүндө сөз кылууга негиз берет (4.5-табл.). 4.5-таблица – «*Sous Vide*» жылуулук менен иштетүүнү колдонуу менен даяр фаршталган рулеттин аминокислота курамы

Аминокислоталар	100 г азыкка аминокислоталардын саны
Алмаштырылгыс аминокислоталар, мг	
Валин	1105,19
Изолейцин	898,26
Лейцин	1130,6
Лизин	1587,6
Метионин	421,86
Фенилаланин	843,85
Треонин	801,18
Триптофан	235,40
Сумма	7260,90
Алмаштырылуучу аминокислоталар, мг	
Аргинин	1102,03
Аспарагин кислотасы	1140,82
Аланин	1130
Гистидин	703,91
Глицин	976,11
Глутамин кислотасы	3135,58
Серин	686,25
Пролин	690,56
Цистин	226,84
Тирозин	668,67
Сумма	10460,77

ФАО/ДССУ сунуштарына салыштырмалуу аминокислота курамы жана аминокислота басымы боюнча салыштырмалуу маалыматтар 4.6-таблицада келтирилген. Алынган маалыматтар иштелип чыккан продукт маанилүү аминокислоталардын мазмуну жана катышы боюнча ФАО/ДССУ

көрсөткүчтөрүнө жакындайт деп ишенүүгө негиз берет, бул тууралуу кээ бир аминокислоталардын аминокислота басымы далилдеп турат.

4.6-таблица – Даяр рулеттин аминокислота курамы жана аминокислота басымы жөнүндө маалыматтар

Аминокислоталар	ФАО/ДССУ, мг/100г белок маалыматтары	Даяр продукт, мг/100 г белок	Басым, %
Алмаштырылгыс аминокислоталар:	36,0	35,27	97,9
Валин	5,0	5,37	107,4
Изолейцин	4,0	4,36	109,0
Лейцин	7,0	5,49	78,4
Лизин	5,5	7,72	140,3
Метионин+цистин	3,5	2,34	66,8
Фенилаланин+тирозин	6,0	4,10	68,3
Треонин	4,0	4,75	118,7
Триптофан	1,0	1,14	114,0

Аминокислотаны эсептөөнүн натыйжасында максималдуу басымда лизин (140,3%), ал эми чектөөчү аминокислоталарда метионин+цистин (66,8%), фенилаланин+тирозин (68,3%), лейцин (78,4%) бар экени аныкталган.

Ошондой эле, маалыматтар 13-табл. иштелип чыккан фаршталган рулет бардык керектүү аминокислоталарды жана валин, изолейцин, лизин, треонин, триптофанды оптималдуу өлчөмдө камтыганын далилдейт.

Үч маанилүү аминокислотанын – триптофан, метионин, лизиндин оптималдуу катышы 1:2:7. Даяр азыкта мындай катыш 1,14:2,34:7,72 ге барабар, ал биологиялык баалуу продуктыларга карата азыктануу илиминин талаптарына жооп берет, анткени бул көрсөткүчтөн бүтүндөй эт азыгынын белокторунун сиңимдүүлүгү көз каранды.

Андан ары фаршталган рулеттин май кислотасынын курамы аныкталды. Маалыматтар 4.7-таблицада келтирилген.

4.7-таблица – «*Sous Vide*» жылуулук менен иштетүүнү колдонуу менен фаршталган рулеттин май кислотасынын курамы

Май кислоталарынын аталышы	жалпы липиддердин курамына %
1	2
Каныккан кислоталар	
Лаурин	0,028
Миристин	1,001
Пентадецен	0,238
Пальмитин	11,97
Маргарин	0,875
Стеарин	10,94

4.7-таблицанын уландысы

1	2
∑ КМК	25,05
Моноканыккан кислоталар	
Миристолеин	0,672
Пальмитолеин	1,358
Маргаринолеин	0,539
Олеин	14,90
∑ МКМК	17,47
Поликаныккан кислоталар	
Линол	1,84
Линолен	0,532
Арахидон	0,448
∑ ПКМК	2,82

Алынган маалыматтарды талдоо продуктта поликаныкпаган кислоталардын болушу анын жогорку азыктык баалуулугун көрсөтөт деп айта алабыз.

Мунун баары жаңы эт продуктуна иштеп чыгуу үчүн бул технологияны колдонуу мүмкүнчүлүгүн көрсөтүп турат.

Эт азыгы – ламинария менен байытылган жана жаңы технология боюнча даярдалган бышырылган фаршталган рулет, КРнын эт өнөр жай ишканасында, тактап айтканда "Риха" ЖЧК ишканасында өндүрүштүк шарттарда сыноодон өткөрүлдү.

Даярдалган фаршталган рулет И. Раззаков атындагы КМТУнун химия-технологиялык илимий-изилдөө институтунун лабораториясында даамдандырылды жана жогорку балл алган.

Фаршталган рулеттин формуласы 4.8-таблицада көрсөтүлгөн.

4.8-таблица – Топоздун этинен 100 кг чийки затка жаңы (йоддолгон) азыктын рецептурасы

Чийки зат	кг	Рецептуралык компоненттер	г
Топоздун эти	50	Рассолдун курамы:	
		Нитрит-посол аралашмасы (НПА)	6000
		Деликатес стандарты (комплектүү кошумча)	3000
Фарш: топоздун эти топоздун майы соя +суу (1:4)	31,5	Рутамикс мускаттуу Супер Комби	250
	10,0	Нитрит-посол аралашмасы (НПА)	1800
	8,5	Кум-шекер	200
		Сарымсак	200
		Ламинария	1500

Рулет 0-4 °С температурада муздатылган топоздун далы бөлүгүнөн алынган эт чийки затынан чыгарылып, 4 сутка сакталган. Топоздун жарым тушу союлуп, далы бөлүгү тандалып, сөөктөрдөн жана тарамыштардан ажыратылды. Этти (чийки заттын 50%) чийки заттын массасына 30-35% өлчөмүндө туздуу сууну шприц менен фарштоого жиберген. Шприц жана куюу үчүн туздуу шордун курамы 24-таблицада келтирилген. Андан кийин шприцтелген чийки эт кесимдеринин өлчөмүнө жараша 0,5 сааттан эки саатка чейин массажерде иштетилген. Андан кийин чийки затты туздуу суу менен куюп (чийки заттын массасына 40-50%), 2-5 сутка 0-4 °С температурада чийки заттын бөлүгүн рецептурага ылайык, тордун диаметри 2-3 мм болгон кескичте майдалап, андан кийин 2-3 мүнөт аралаштырып, нитрит-посол аралашманы, топоздун майын, соя протеинин кошуп, 1:4 катышта сууда алдын ала гидратталган желатиндүү массаны, мускат Супер Комби Рутамиксин, кум-шекер жана сарымсакты сиңиргенге чейин аралаштырган. Андан кийин кургатылган майдаланган ламинария чийки заттын массасына 1,5% кошуп, 2-3 мүнөт аралаштырууну улантты. Аралаштыруу процессинин жалпы узактыгы 6-8 мүнөттү түздү, чийки зат туздалганда эттин кесиндилерине чөнтөк түрүндө кесилген, ал шприцтин жардамы менен даярдалган фарш менен фаршталган. Даярдалган рулеттер коллаген пленкасына оролуп, 5-8 см сайын эки жагына жана туурасынан жип менен байланган. Андан кийин, фаршталган рулеттер 3 бар 30 вакуум градиенти менен вакуум астында 98% тереңдик вакуумга жеткенге чейин ысыкка чыдамдуу материалдан жасалган баштыкка салынган.

Фаршталган рулетти термикалык иштетүү микропроцессор менен жабдылган сиңиргичте 80 °С температурасында 5 сааттын ичинде продукциянын борборунда 68-70 °С температурага жеткенге чейин жүргүзүлгөн.

Фаршталган рулеттин минералдык курамынын эксперименталдык далилдери ламинария менен даяр продуктунда темир менен йоддун курамы ансыз жасалганга караганда бир нече эсе көп экенин көрсөтүп турат. Коргошун, кадмий, сымап, мышьяк сыяктуу уулуу элементтер жок, ал эми жез менен цинктин курамы уруксат берилгенден аз.

Фаршталган рулетти өндүрүүнүн иштелип чыккан ыкмасынын жаңылыгы КР патенти 2352 үчүн тастыкталган.

Жаңы продукт "Жумгал" деп аталды. Бул продуктка ченемдик-техникалык документтер иштелип чыккан: ТИ КРАД 1376-09-2023, КМС № 1376:2023.

Даяр продукциянын коопсуздук көрсөткүчтөрү да аныкталды.

Тамак-аш азыктарынын коопсуздугу биологиялык объекттерди, потенциалдуу коркунучтуу химиялык кошулмаларды, радионуклиддерди жана зыяндуу аралашмаларды камтыган гигиеналык ченемдер боюнча бааланат. Бул гигиеналык ченемдер боюнча тамак-аш азыктарынын коопсуздугунун критерийлери Бажы биримдигинин "Эт жана эт азыктарынын коопсуздугу жөнүндө" техникалык регламенти менен регламенттелет (ББ ТР 034/2013).

Андан ары «*Sous Vide*» технологиясы боюнча иштелип чыккан фаршталган рулеттеги уулуу элементтердин жана хлорорганикалык пестициддердин курамы аныкталды. Маалыматтар 4.9-таблицада келтирилген.

4.9-таблица- фаршталган "Жумгал" рулетинин коопсуздук көрсөткүчтөрү

Көрсөткүчтүн аталышы	« <i>Sous Vide</i> » фаршталган рулети, мг/кг	Жол берилген деңгээлдер, мг / кг боюнча (ББ ТР 021/2011)
Уулуу элементтер: - коргошун - мышьяк - кадмий - сымап	0,1 ден аз 0,05 тен аз 0,01 ден аз 0,004 тен аз	0,5 0,1 0,05 0,03
Пестициддер: - ГХЦГ изомерлеринин суммасы (гексахлорциклогексан) α , β , γ - ДДТ (дихлордифенилтрихлорэтан) жана анын метаболиттери 4,4-ДДД; 4,4-ДДЕ	0,05 0,05	0,1 0,1

Фаршталган "Жумгал" рулетинде коргошун, кадмий, мышьяк, сымап сыяктуу оор элементтердин болушу стандарттар менен жөнгө салынган жол берилген деңгээлден ашпайт.

Маалыматтар 4.9-таблица фаршталган рулетте ББ ТР 021/2011, ББ ТР 034/2013 нормаланган пестициддер табылбагандыгын далилдейт.

Фаршталган "Жумгал" рулетинин даяр продуктусунун микробиологиялык көрсөткүчтөрүн аныктоону түздөн-түз иштеп чыккандан кийин жүргүзүлдү. Изилденүүчү продуктудагы микробиологиялык көрсөткүчтөрдү аныктоонун жыйынтыктары 4.10-таблицада берилген.

4.10-таблица – фаршталган "Жумгал" рулетинин микробиологиялык көрсөткүчтөрү

№	Көрсөткүчтөр	Кабыл алынган деңгээл (ББ ТР 021/2011, ББ ТР 034/2013)	Натыйжалар
1	Колиформалар тобунун бактериялары	продуктунун 1 г жол берилбейт	табылган жок
2	Патогендүү, анын ичинде сальмонеллалар жана <i>L.</i> <i>Monocytogenes</i>	продуктунун 25 г жол берилбейт	табылган жок
3	<i>S. aureus</i>	уруксат берилбейт	табылган жок
4	Сульфитти азайтуучу кlostридиялар	продуктунун 0,01 г жол берилбейт	табылган жок

4.10-таблицадан көрүнүп тургандай даяр фаршталган "Жумгал" рулетинин микробиологиялык көрсөткүчтөрү стандарттардын талаптарына жооп берет.

Жогорудагы көрсөткүчтөрдүн бардыгы бышырылган фаршты өндүрүү үчүн ламинария менен байытылган топоздун этин колдонуунун максатка ылайыктуулугун далилдейт. Фаршталган рулетке ченемдик-техникалык документтер иштелип чыкты (ТИ 1376-09-2023), (КМС 1376:2023).

БЕШИНЧИ БӨЛҮМДӨ топоздун эти менен фаршталган рулет өндүрүү экономикалык натыйжалуулугу боюнча далилдер бар. «*Sous Vide*» методунун экономикалык натыйжалуулугу 36000 кг (бир жылда) өндүрүүдө "Жумгал" фаршталган рулетти өндүрүүнүн салттуу технологиясына салыштырмалуу 1 184 992,29 сомду түзөт жана 100 кг (1 күндө) фаршталган рулетти өндүрүүдө 3 292 сомду түздү.

КОРУТУНДУ

1. Нарын облусунун Ат-Башы районунун 3 жаштагы Айкөл тукумундагы топоздун эти жогорку азыктык жана биологиялык баалуулукка ээ экендиги, уй жана кой этине салыштырмалуу белоктун курамы жогору экендиги аныкталды.

2. Топоздун этинин минералдык курамынан алынган эксперименталдык маалыматтар андагы темирдин көп болуусун (4,35 мг/100 г) аныктоого мүмкүндүк берди, буга жаныбарлар жашаган бийик тоолуу аймактардын таасири себеп болду. Тамак-ашта темирдин жетишсиздигин эске алганда, топоздун эти эт азыктарын өндүрүү үчүн керектүү чийки заттардын бири болуп саналат.

3. Кургатылган ламинариянын минералдык курамын изилдөөнүн натыйжалары андагы макро-жана микроэлементтердин жетишээрлик жогорку курамын күбөлөндүрөт, атап айтканда йоддун саны 516 мкг/100 г түздү. Профилактикалык эффектти камсыз кылуу үчүн фарштын курамына 1,5% өлчөмүндө майдаланган ламинарияны киргизүү дозасы негизделген.

4. Эт продуктусун иштеп чыгууда жылуулук иштетүүнүн жаңы түрүн «*Sous Vide*» колдонуу мүмкүнчүлүгү изилденген. Органолептикалык жана физикалык-химиялык маалыматтардын натыйжалары продуктту иштеп чыгууда «*Sous Vide*» колдонуунун максатка ылайыктуулугун күбөлөндүрөт.

5. Жаңы эт азыгынын оптималдуу илимий-негизделген рецептурасы жана өндүрүү технологиясы иштелип чыкты, анын оригиналдуулугу жана жаңылыгы № 2352 ойлоп табууга Кыргыз Республикасынын патенти менен тастыкталган 31.07.2023-ж.

6. "Риха" ЖЧК эт өнөр жай ишканасынын базасында өндүрүш шарттарында жаңы технологиянын тажрыйбалык-өнөр жайлык апробациясы өткөрүлдү.

7. Фаршталган "Жумгал" рулетинин (ТИ 1376-09-2023), (КМС 1376:2023) ченемдик-техникалык документтери иштелип чыккан.

8. Фаршталган "Жумгал" рулетин 100 кг (1 күндө) сатуунун экономикалык натыйжасы 3292 сомду, ал эми 36000 кг (бир жылда) 1 184 992,29 сомду түзөт.

ДИССЕРТАЦИЯНЫН НЕГИЗГИ ЖОБОЛОРУ ТӨМӨНКҮ ЭМГЕКТЕРДЕ ЖАРЫЯЛАНГАН:

1. **Абакирова, Э. М.** Разработка мясных деликатесов из мяса яков [Текст] / Ю Корнюхина, Э. М. Абакирова, О. Дужник, Т. Р. Кошоева // Материалы 49-й научно-технической конференции молодых ученых, аспирантов и студентов «Наука и инженерное образование – ключ к процветанию Кыргызстана». – Бишкек, 2007. – С. 181-184.
2. **Абакирова, Э. М.** Разработка рецептур и технологии из мяса яка [Текст] / Б. С. Тамабаева, Э. М. Абакирова // Сборник докладов научного семинара для молодых ученых «Пищевые науки перспективы региональных и международных исследований». – Бишкек, 2014. – С. 103-106.
3. **Абакирова, Э. М.** Разработка рецептур и технологии из мяса яка [Текст] / Б. С. Тамабаева, Э. М. Абакирова // Известия КГТУ (32), часть I. – Бишкек, 2014. – С. 439-443.
4. **Абакирова, Э. М.** Перспективность производства деликатесных изделий из мяса яка [Текст] / Б. С. Тамабаева, Э. М. Абакирова // Материалы II Международной научной конференции «Наука и практика, новые открытия». – Чехия-Россия, 2017. – С. 152-158.
5. **Абакирова, Э. М.** Методы интенсификации процесса посола [Текст] / Б. С. Тамабаева, Э. М. Абакирова // Материалы XIX Международной научно-практической конференции «Современные проблемы техники и технологии пищевых производств», Барнаул, 2018. – С. 180-181.
6. **Абакирова, Э. М.** Современное состояние и перспективы использования мяса яка в общественном питании Кыргызской Республики [Текст] / Э. М. Абакирова, Б. С. Тамабаева, Н. А. Кыдыралиев // Наука, новые технологии и инновации Кыргызстана № 8, 2019. – С. 14-18. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=41437220>.
7. **Абакирова, Э. М.** Кыргызстандагы йоддун жетишсиздигинин учурдагы абалы жана адамдын тамак рационундагы йоддун мааниси [Текст] / Э. М. Абакирова, М. А. Азисова // Известия КГТУ выпуск 3 (55). – Бишкек, 2020. – С. 390-395.
8. **Абакирова, Э. М.** Перспективы использования лапчатки белой в производстве пищевых продуктов функциональной направленности [Текст] / Э. М. Абакирова, Н. А. Кыдыралиев // Наука, новые технологии и инновации Кыргызстана № 4, 2020. – С. 10-13. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=45543710>.
9. **Абакирова, Э. М.** Разработка нового блюда из мяса яка повышенной функциональности [Текст] / Б. С. Тамабаева, Э. М. Абакирова, М. С. Беликова // Материалы 63-й Международной сетевой научно-технической конференции молодых ученых, аспирантов, магистрантов и студентов «Наука, техника и инженерное образование в эпоху цифровизации и глобализации», Бишкек. Часть I, 2021. – С. 568-572.
10. **Абакирова, Э. М.** Современное состояние йододефицита в Кыргызской Республике и значение биоэлемента йода в питании [Текст] / Э. М. Абакирова // Материалы VIII Международной научно-практической конференции «Наука и

образование в современном мире: вызовы XXI века», Нур-Султан, Том II. – С. 8-12.

11. **Абакирова, Э. М.**, Способы обогащения йодом мясных продуктов [Текст] / Э. М. Абакирова, Н. А. Кыдыралиев // Наука, новые технологии и инновации Кыргызстана № 7, 2021. – С. 14-18. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=47474896>.

12. **Абакирова, Э. М.** О возможностях использования мяса яка как перспективного профилактического продукта при дефиците йода и железа [Текст] / Э. М. Абакирова, Н. А. Кыдыралиев // Пищевая промышленность № 8, - Москва, 2022. – С. 12-15. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=49277925>.

13. **Абакирова, Э. М.** Разработка рецептуры и технологии продуктов из мяса яка [Текст] / Б. С. Тамабаева, Э. М. Абакирова / -МЦНП “Новая наука”.: Петразаводск, 2022. – 43 с.

14. **Абакирова, Э. М.** Перспективы развития технологии продуктов из мяса яка в условиях Кыргызстана [Текст] / Б. С. Тамабаева, Г. Б. Аширбекова, Э. М. Абакирова // Научное и периодическое издание «Инженер» ИА КР, № 26, - Бишкек, 2023. – С. 36-43. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=50096944>.

15. **Абакирова, Э. М.** Разработка функционального продукта из мяса яка [Текст] / Б. С. Тамабаева, Э. М. Абакирова // Ползуновский вестник № 4. – Барнаул, 2023. – С. 127-132. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=59855338>.

16. **Абакирова, Э. М.** Разработка технологии фаршированного продукта из мяса яка, обогащенного ламинарией [Текст] / Л. С. Кудряшов, Б. С. Тамабаева, Э. М. Абакирова // Мясная индустрия № 12. – Москва, 2023. – с. 22-26. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=55814794>.

17. **Пат. № 2116** Кыргызская республика, KG11 C1 A23B 4/05. Способ изготовления запеченного изделия из мяса яка [Текст] / Б. С. Тамабаева, Э. М. Абакирова, М. Б. Мурадуллаева; Бишкек. КГТУ им. И. Раззакова. № 20170133.1; заявл. 06.12.17; опубл. 31.12.18; Бюл. № 1. – 3 с.

18. **Пат. № 2309** Кыргызская республика, KG11 C1 A23L 13/40. Состав для приготовления рубленого мясного продукта профилактической направленности [Текст] / Б. С. Тамабаева, Э. М. Абакирова; Бишкек. КГТУ им. И. Раззакова. № 20220007.1; Заявл. 31.01.22; опубл. 30.09.22; Бюл. № 10. – 4 с.

19. **Пат. № 2352** Кыргызская республика, KG11 C1 A23L 1/317. Способ производства фаршированного рулета из мяса яка [Текст] / Б. С. Тамабаева, Э. М. Абакирова; Бишкек. КГТУ им. И. Раззакова. № 20220068.1; Заявл. 16.12.2022; опубл. 31.07.23; Бюл. № 8. – 4 с.

Абакирова Элиза Майрамбековнанын «Ламинария менен байытылган топоздун этинен жаны азыктын технологиясын иштеп чыгуу» темасындагы 05.18.04 – эт, сүт, балык азыктарынын жана муздаткыч өндүрүшүнүн технологиясы адистиги боюнча техника илимдеринин кандидаты илимий даражасына изденүүгө даражасын алуу үчүн сунушталган диссертациясы боюнча

РЕЗЮМЕСИ

Ачкыч сөздөр: топоздун эти, эттин курамы жана касиеттери, ламинария, эт азыктарынын технологиясы, фаршталган рулет, «*Sous Vide*» жылууулук менен иштетүү, байытуу, йоддун жетишсиздиги.

Изилдөө объекттери: топоздун жамбаш, көкүрөк, арка, бел, далы бөлүктөрүнүнү эт фаршы жана эт чийки затты; моделдик үлгүлөр, даяр продукция, кургатылган ламинария.

Изилдөөнүн максаты: ламинария менен байытылган топоз этинин жаңы продуктусунун технологиясын иштеп чыгуу.

Изилдөө ыкмалары: изилдөө процессинде төмөнкүлөр аныкталды: нымдын, белоктун, майдын, жалпы күлдүн массалык үлүшү, рН кычкылдуулугу, жалпы кабыл алынган методика боюнча микробиологиялык көрсөткүчтөр; атомдук-эмиссиялык ыкма менен минералдык заттар; хроматографиялык ыкма менен аминокислота курамы; газ хроматография ыкмасы менен май кислотасынын курамы; тогуз баллдык шкала боюнча даяр продуктунун органолептикалык көрсөткүчтөрү; нымдуулукту кармап туруу жөндөмдүүлүгү Грау Р.И. Хамма Р. В., Воловинская В. П. жана Кельман Б. А. модификациясы боюнча, экономикалык натыйжалуулукту "Эттин жана эт азыктарынын өздүк наркын калькуляциялоо боюнча методикалык көрсөтмөлөр" боюнча эсептелди; коопсуздук көрсөткүчтөрүн: сымап – колориметриялык ыкма менен, мышьяк – инверсиялык-вольтамметриялык ыкма менен, коргошун, кадмий – жалындуу атомдук абсорбция ыкмасы менен аныкталды.

Илимий жаңылыгы: Жүргүзүлгөн комплекстүү изилдөөлөрдүн натыйжасында даяр продукцияга саламаттык касиеттерди берүү үчүн топоздун эти сыяктуу чийки затты жана ламинария сыяктуу өсүмдүк кошумчасын колдонуу илимий жактан негизделген. Жаңы байытылган продукциянын технологиясы иштелип чыкты. Пайдалуу компоненттерди сактоо максатында сунушталган технологияда «*Sous-Vide*» жылууулук иштетүүсү биринчи жолу колдонулду. Бышырылган фаршталган рулеттин азыктык жана биологиялык баалуулугунун сапаттык жана сандык көрсөткүчтөрү, «*Sous-Vide*» жылууулук иштетүүнүн таасирине жараша физика-химиялык, органолептикалык жана микробиологиялык мүнөздөмөлөрү изилденген. Сунушталган технологиянын жаңылыгы жана оригиналдуулугу Кыргыз Республикасынын № 2352 патенти менен тастыкталды.

Колдонуу тармагы: эт өнөр жайы.

РЕЗЮМЕ

диссертации Абакировой Элизы Майрамбековны на тему: «Разработка технологии нового продукта из мяса яка, обогащенного ламинарией» на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.18.04 – технология мясных, молочных, рыбных продуктов и холодильных производств

Ключевые слова: мясо яка, состав и свойства мяса, ламинария, технология мясных продуктов, фаршированный рулет, тепловая обработка «*Sous Vide*», обогащение, йододефицит.

Объекты исследования: мясное сырьё от тазобедренного, грудного, спинного, поясничного, лопаточного отрубов яков; модельные образцы, готовая продукция, ламинария сушеная китайского производства.

Цель исследования: разработка технологии нового продукта из мяса яка, обогащенного ламинарией.

Методы исследования: в процессе исследования определяли: массовую долю влаги, белка, жира, общей золы, кислотность рН, микробиологические показатели по общепринятым методикам; минеральные вещества атомно-эмиссионным методом; аминокислотный состав хроматографическим методом; жирнокислотный состав методом газовой хроматографии; органолептические показатели готового продукта по девятибалльной шкале; влагоудерживающую способность определяли по Грау Р. И Хамма Р. В модификации Воловинской В.П. и Кельман Б.А.; экономическую эффективность рассчитывали по «Методическим указаниям по калькулированию себестоимости мяса и мясных продуктов»; показатели безопасности определяли: ртути – колориметрическим методом, мышьяка – инверсионно-вольтамперометрическим методом, свинца, кадмия – методом пламенной атомной абсорбции.

Научная новизна: в результате проведенных комплексных исследований научно обосновано использование такого сырья, как мясо яка, и такой растительной добавки, как ламинарии, для придания готовому продукту оздоравливающих свойств. Разработана технология нового обогащенного продукта. Впервые применена тепловая обработка «*Sous-Vide*» с целью сохранения полезных компонентов. Изучены качественные и количественные показатели пищевой и биологической ценности, физико-химические, органолептические и микробиологические характеристики вареного фаршированного рулета в зависимости от воздействия «*Sous-Vide*» тепловой обработки. Новизна и оригинальность предложенной технологии подтверждена патентом Кыргызской Республики № 2352.

Область применения: мясная промышленность.

SUMMARY

of dissertation of Abakirova Eliza Mayrambekovna on : “Development of technology for a new product from yak meat enriched with kelp” for the scientific degree of candidate of technical sciences in the fields of 05.18.04 – technology of meat, dairy, fish-products and refrigerating industries

Keywords: yak meat, composition and properties of meat, kelp, technology of meat products, stuffed roll, Sous Vide heat treatment, enrichment, iodine deficiency.

Research objects: raw meat from hip, chest, back, lumbar, and shoulder cuts of yaks; model samples, finished products, dried kelp made in China.

Purpose: development of technology for a new product made from yak meat enriched with kelp.

Research methods: during the study, the following were determined: the mass fraction of moisture, protein, fat, total ash, pH acidity, microbiological parameters according to generally accepted methods; mineral substances by atomic emission method; amino acid composition by chromatographic method; fatty acid composition by gas chromatography; organoleptic indicators of the finished product on a nine-point scale; water-holding capacity was determined according to Grau R. and Hamma R. Modified by Volovinskaya V.P. and Kelman B.A.; economic efficiency was calculated according to the “Methodological guidelines for calculating the cost of meat and meat products”; Safety indicators were determined: mercury - by the colorimetric method, arsenic - by the stripping voltammetric method, lead, cadmium - by the flame atomic absorption method.

Results and novelty: as a result of comprehensive research, the use of raw materials such as yak meat and herbal additives such as kelp to impart healing properties to the finished product has been scientifically substantiated. The technology of a new enriched product has been developed. For the first time, Sous-Vide heat treatment was used to preserve useful components. Qualitative and quantitative indicators of nutritional and biological value, physico-chemical, organoleptic and microbiological characteristics of a boiled stuffed roll were studied depending on the impact of “Sous-Vide” heat treatment. The novelty and originality of the proposed technology is confirmed by patent of the Kyrgyz Republic No. 2352.

Field of application: meat industry.