

**И. Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети**  
**Кыргыз-Түрк «Манас» университети**  
**«М. Рыскулбеков атындагы Кыргыз экономикалык университети»**  
**Илимий-изилдөө 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 азыктын  
технологиясын иштеп чыгуу**

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

Техника илимдеринин кандидаты окумуштуулук даражасын изденип  
алуу үчүн жазылган диссертациянын  
**авторефераты**

**Бишкек-2024**

**Иш** И. Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университетинин тамак-аш азыктарын өндүрүү технологиясы кафедрасында аткарылган.

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

**Расмий оппоненттер:** **Рскелдиев Бердикул Абдазимович**  
техника илимдеринин доктору, профессор Алматы технологиялык университетинин тамак-аш азыктарынын технологиясы кафедрасынын профессору, Алматы ш.

**Кудряшова Ольга Алексеевна**  
техника илимдеринин кандидаты, канаттууларды кайра иштетүү өнөр жайынын Бүткүл Россиялык илимий-изилдөө институтунун полуфабрикаттар жана кулинардык азыктардын технологиясы лабораториясынын жетектөөчү илимий кызматкери Солнечногорск ш.

**Жетектөөчү уюм:** «С. Сейфулин атындагы Казак агротехникалык изилдөө университети» НАУ, дареги: 010011, Республика Казакстан, Астана ш., Женис пр., 62

Диссертацияны коргоо 2024-жылдын 27-сентябрында саат 14-00дө И. Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университетинин, Кыргыз-Түрк «Манас» университетинин жана «М. Рыскулбеков атындагы Кыргыз экономилык университети» Илимий-изилдөө университетинин алдындагы техника илимдеринин доктору окумуштуулук даражасы диссертацияларды коргоого багытталган Д 05.24.693 диссертациялык кеңешинин отурумунда болот: Бишкек ш., Ч. Айтматов пр., 66 дареги боюнча 1/259 кичи жыйындар залында, [www.kstu.kg](http://www.kstu.kg), тел: 0(312)545125, факс: 0(312)546162. Диссертациянын видеоконференциясына кирүү үчүн шилтеме: <https://vc.vak.kg/b/052-q8z-xlj-g71>

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), «М. Рыскулбеков атындагы Кыргыз экономилык университети» Илимий-изилдөө университетинин (720033, Кыргыз Республикасы, Бишкек ш., Тоголок Молдо к., 58) китепканаларында, ошондой эле Кыргыз Республикасынын Президентине караштуу Улуттук аттестациялык комиссиянын сайтында: [https://vak.kg/diss\\_sovety/d-05-24-693/](https://vak.kg/diss_sovety/d-05-24-693/) таанышууга болот.

Автореферат 2024-ж. «\_\_» \_\_\_\_\_ таркатылды.  
Диссертациялык кеңештин  
окумуштуу катчысы,  
техника илимдеринин кандидаты, доцент

Элеманова Р. Ш.

## ИШТИН ЖАЛПЫ МҮНҮЗДӨМӨСҮ

**Диссертациянын темасынын актуалдуулугу.** Адамдын ден соолугун түзүүчү маанилүү факторлордун бири бул тамактануу. Пайдалуу тамак-аш азыктарын колдонуу аркылуу калктын ден соолугун чыңдоо мамлекеттик башкы милдеттердин бири болуп саналат. Анткени, дал ушул тамак-аш жана бүтүндөй тамактануу системасы адамдын оптималдуу өсүшүн жана өнүгүшүн, анын иштөө жөндөмдүүлүгүн камсыз кылат. Бул азыктардын бири эт жана эт азыктары болуп саналат.

Эттин жогорку биологиялык баалуулугу, мыкты даам касиеттери, азыктануунун каныккандыгы, аны туруктуу керектелүүчү азык катары маанисин шарттайт. Ошондуктан эт жана эт азыктары «керектөө куржунунун» милдеттүү компоненттеринин катарына кирет, аларды өндүрүү жана керектөө көлөмү боюнча статистикалык көрсөткүчтөр дүйнөлүк практикада экономикалык бакубаттуулуктун жана элдин бакубаттуулугунун маанилүү критерийлери катары таанылган, ал эми бир катар өлкөлөрдө этке туура тамактануунун алмаштырылгыс негизинин ролу берилген.

Эт жана эт азыктарынын сапатын жогорулатуу, өндүрүлгөн азыктын ассортиментин кеңейтүү – бул эт тармагынын алдында турган негизги милдеттер.

Бул маселени чечүү үчүн чийки заттын кошумча булактарын издөө зарыл. Мына ушундан улам азыктын коопсуздугунун мүмкүн болушунча көп факторлоруна кепилдик бере ала турган мындай чийки зат булактарынан жасалган азыктар актуалдуу мааниге ээ болууда. Мындай тенденция уламдан-улам көбөйүп жаткан топоздун эти менен бекемделип жатат.

Топоздун саны көбөйгөнүнө карабастан топоздун этинен азыктарды өндүрүү өнөр жайлык ыкма менен чыгарылган эт азыктарынын жалпы санынын аз үлүшүн түзөт, бул аларды өндүрүүнүн жетишсиз иштелип чыккан технологиясы менен байланыштуу. Ошондуктан салттуу эмес чийки заттан – топоздун этинен эт азыктарын өндүрүүнүн рационалдуу технологиясын түзүү, алардын сапатын жакшыртуу, өсүмдүк кошумчасы менен байытуу эт азыктарын өндүрүүнүн көлөмүн кыйла жогорулатууга, ассортиментти көбөйтүүгө, экономикалык натыйжалуулукту жогорулатууга мүмкүндүк берет, бул бүгүнкү күндө актуалдуу болуп саналат.

**Диссертациялык иштин темасынын артыкчылыктуу илимий багыттар, негизги илимий программалар (долбоорлор), окуу жана илимий мекемелер тарабынан аткарылуучу негизги изилдөө иштери менен байланышы.** Изилдөөлөр тамак-аш азыктарын өндүрүү технологиясы кафедрасынын илимий-изилдөө иштеринин планына ылайык жана «Кыргыз Республикасынын шарттарында топоздун этинен жасалган азыктын технологиясын өнүктүрүүнүн перспективалары» (2023-2024-жж.) эл аралык кызматташтык боюнча Герман коомунун (GIZ) долбоорунун алкагында жүргүзүлгөн.

**Диссертациялык иштин максаты:** йод камтыган өсүмдүк кошулмасы менен байытылган топоздун этинен жаңы азыктын илимий жактан негизделген технологиясын иштеп чыгуу.

**Иштин милдеттери:**

1. Негизги аймактык эт чийки заты катары топоздун этинин химиялык курамын жана азыктык баалуулугун изилдөө
  2. Колдонулган өсүмдүк тектүү кошулмасынын химиялык курамын жана касиеттерин изилдөө
  3. Иштелип жаткан өнүмдүн рецепт боюнча композицияларынын варианттарын иштеп чыгуу
  4. Киргизилген ингредиенттин даяр эт азыгынын азыктык баалуулугуна жана касиеттерине тийгизген таасирин изилдөө
  5. Жаңы азыгынын рецептурасын жана технологиясын иштеп чыгуу
  6. Жаңы технологияларды өнөр-жайга киргизүүнү уюштуруу үчүн зарыл болгон ченемдик-техникалык документтердин пакетин иштеп чыгуу
  7. Өнөр-жай шарттарында эт азыгынын тажрыйбалуу партиясын иштеп чыгуу жана аларды өндүрүүнүн экономикалык натыйжалуулугун баалоо
- Алынган жыйынтыктардын илимий жаңылыгы.**

– биринчи жолу топоздун этинен жасалган, фаршталган «Жумгал» рулетине ламинарияны кошуунун оптималдуу дозалары жана ыкмалары илимий жактан негизделген;

– биринчи жолу жогорку азыктык баалуулугу бар жаңы байытылган «Жумгал» азыгынын технологиясы иштелип чыкты;

– пайдалуу компоненттерди сактоо максатында сууда бышырылган байытылган, фаршталган «Жумгал» рулетин өндүрүү үчүн «*Sous-Vide*» жылууулук иштетүүнүн максатка ылайыктуулугу биринчи жолу негизделген;

– сууда бышырылган фаршталган «Жумгал» рулетинин азыктык жана биологиялык баалуулугунун сапаттык жана сандык көрсөткүчтөрү, физикалык-химиялык, органолептикалык жана микробиологиялык мүнөздөмөлөрү аныкталган.

Сунушталган технологиянын жаңылыгы жана оригиналдуулугу Кыргыз Республикасынын № 2352 патенти менен тастыкталган.

**Алынган натыйжалардын практикалык мааниси.** Фаршталган рулеттин рецептурасы жана технологиясы иштелип чыккан. Жүргүзүлгөн изилдөөлөрдүн негизинде азыкты өнөр-жайлык масштабда өндүрүү үчүн зарыл болгон ченемдик-техникалык документтердин пакети иштелип чыкты жана белгиленген тартипте бекитилди:

1. Топоздун этинен фаршталган «Жумгал» 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» рулетин өндүрүү технологиясы «Риха» ЖЧУсунда оң жыйынтык менен өндүрүш-тажрыйбадан текшерүүдөн өттү (өнөр-жайда иштеп чыккан актысы 20-октябрь 2023-ж.).

Сунушталган технологияны өндүрүшкө киргизүү:

- экологиялык таза чийки заттан жасалган эт азыктарынын ассортиментин кеңейтүүгө;

- адамдын организмине жетишсиз темир, йод сыяктуу ингредиенттери бар эт азыгын чыгаруу үчүн шарттарды түзүүгө жол берет.

**Алынган натыйжалардын экономикалык мааниси.**

Топоздун этинен жасалган фаршталган «Жумгал» рулетин 3 тонна сатуунун экономикалык натыйжасы бир айдын ичинде 308100 сомду түздү.

**Коргоого чыгарылуучу диссертациянын негизги жоболору:**

- жаңы азыкты өндүрүү үчүн чийки зат катары топоздун этинин курамын, чийки заттын физикалык-химиялык касиеттерин жана азыктык баалуулугун изилдөөнүн жыйынтыктары;

- йод камтыган өсүмдүк тектүү кошулманын химиялык курамын жана касиеттерин изилдөөнүн натыйжалары;

- фаршталган рулетти өндүрүүдө кошулуучу ламинариянын санын тандоонун негиздемеси;

- «*Sous-Vide*» жылуулук иштетүүнү тандоонун негиздемеси жана анын бышырылган фаршталган рулеттин азыктык жана биологиялык баалуулугунун сапаттык жана сандык көрсөткүчтөрүнө таасири;

- фаршталган «Жумгал» рулетинин илимий негизделген оптималдуу рецептурасы жана өндүрүү технологиясы.

**Издөнүүчүнүн өздүк салымы** максаттардын жана милдеттердин теориялык негиздемесинде, усулду тандоодо жана эксперименталдык изилдөөлөрдү жүргүзүүдө, жаңы азыктын технологиясын жана рецептурасын иштеп чыгууда, өнөр-жайлык сыноолорду өткөрүүдө, ченемдик- техникалык документтерди иштеп чыгууда, натыйжаларды макала, ойлоп табууга табыштама түрүндө тариздөөдө, эл аралык жана республикалык конференцияларда докладдарды даярдоодо турат.

**Диссертациянын жыйынтыктарын апробациялоо.** Диссертациянын негизги жоболору жаш окумуштуулардын, аспиранттардын жана студенттердин «Илим жана инженердик билим берүү –Кыргызстандын өнүгүшүнүн ачыкчы» аттуу 49-илимий-техникалык конференциясында (Кыргызстан, Бишкек, 2007); «Тамак-аш илимдери: аймактык жана эл аралык изилдөөлөрдүн келечеги» эл аралык конференциясында (Кыргызстан, 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 (Россия, Барнаул, 2018); «Заманбап дүйнөдөгү илим жана билим берүү: ХХI кылымдын чакырыктары» эл аралык илимий конференция (Казахстан, Нур-Султан, 2021); жаш окумуштуулардын, аспиранттардын жана студенттердин 64-эл аралык

тармактык илимий-техникалык конференциясы «Жаштар илимдин, техниканын жана билим берүүнүн актуалдуу көйгөйлөрүн чечүүдө» (Кыргызстан, Бишкек, 2022); «Техникалык университеттердин Орус-Кыргыз консорциумунун алкагындагы илимий-техникалык жана билим берүү мейкиндигиндеги интеграциялык процесстер» Эл аралык тармактык илимий-практикалык конференциясында (Кыргызстан, Бишкек, 2023) жарыяланып жана басылган.

**Диссертациялык иштин натыйжаларын басылмаларда толук чагылдырылышы.** Аткарылган изилдөөлөрдүн материалдары боюнча 15 эмгек жарыяланган, анын ичинен КРП УАК сунуштаган журналдарда 4 макала, 1 монография (авторлоштукта) басылып чыккан, ойлоп табууга Кыргыз Республикасынын 3 патенти алынган.

**Диссертациянын түзүмү жана көлөмү.** Диссертациялык иш кириш сөздөн, беш главадан, корутундудан, колдонулган адабияттардын тизмесинен (236 булак, анын ичинен 71 чет өлкөлүк) турат. Негизги материал 133 бетте берилген, 48 таблицадан, 15 сүрөттөн, 23 тиркемеден турат.

## **ДИССЕРТАЦИЯНЫН НЕГИЗГИ МАЗМУНУ**

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

**1-ГЛАВА. АДАБИЯТТЫ ТАЛДОО** изилденген көйгөй боюнча ата-мекендик жана чет өлкөлүк изилдөөчүлөрдүн басылмаларына арналган. Жүргүзүлгөн массалык изилдөөлөр Кыргыз Республикасынын калкынын тамактануу рационунда олуттуу бузулууларды көрсөттү, анын ичинде жаныбарлардын майларын ашыкча керектөөсүн, толук кандуу белоктордун, поли каныкпаган май кислоталарынын, тамак-аш булаларынын жетишсиздигин, витаминдердин, минералдык заттардын, атап айтканда кальцийдин, темирдин, селендин, йоддун жетишсиздигин. Бул көйгөйлөр байытылган тамак-аш азыктарынын технологиясын иштеп чыгуу менен чечилиши мүмкүн, алардын рецепт компоненттери функционалдык ингредиенттерди көп камтыган 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 көйгөйдүн аспектилеринин бири болуп саналат, ал бул маанилүү микроэлементтердин жетишсиздигин жоюуга илимий негизделген ыкмаларды иштеп чыгууну талап кылат.

Эт тармагында байытылган азыкты өндүрүү үчүн келечектүү чийки зат топоздун эти жана деңиз балыры – ламинария болуп саналат. Топоздун эти азыктардын кеңири ассортиментин өндүрүү үчүн азыктык баалуулугу жогору уникалдуу эко чийки зат болуп саналат. Чийки заттын башка түрлөрүнө салыштырмалуу топоздун этинде темирдин көптүгү анын негизги артыкчылыктарынын бири болуп саналат. Ламиная – органикалык йоддун

концентратору, бул анын йод жетишсиздигинен улам пайда болгон оорулардын алдын алуу үчүн байытылган азыктарды өндүрүүдө кеңири колдонулушун түшүндүрөт, анткени өсүмдүк чийки затындагы йод калий йодид препаратына караганда жакшы синери белгилүү. Жогорудагы факторлордун баарын эске алып, йод камтыган өсүмдүк чийки затын колдонуу менен жаңы байытылган топоз этинен 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. Алынган маалыматтардын негизинде диссертациялык изилдөөнүн максаты жана негизги милдеттери түзүлдү.

**2-ГЛАВА. МЕТОДОЛОГИЯ ЖАНА ИЗИЛДӨӨ МЕТОДДОРУ** изилдөө объектилери жана методдору жөнүндө маалыматтарды камтыйт.

**Изилдөөнүн объектиси** болуп Кыргыз Республикасынын Нарын облусунун Ат-Башы районундагы 3 жаштагы топоз букаларынын эти тандалган. Эксперимент үчүн жаныбардын дене түзүлүшүнүн өзгөчөлүгүн эске алып, муздатылган туштун далы бөлүгүнүн эти колдонулган.

Жаңы азыкты иштеп чыгууда йоддолгон өсүмдүк кошулмасы катары кургатылган ламинария колдонулган (Кытай өндүрүшү).

Негизги чийки заттын, кошумчалардын жана даяр азыктын курамын жана касиеттерин изилдөөдө заманбап приборлорду жана жабдууларды колдонуу менен стандарттуу методдор колдонулган: индуктивдүү-байланышкан плазма менен атомдук-эмиссиялык спектрометр, ICAP 6000/7000/PRO, суюк хроматограф, газ хроматографы, инверсиялык-вольтамметриялык анализатор ж. б.

И. Раззаков атындагы кыргыз мамлекеттик техникалык университетинин «Коомдук тамак-аш азыктарынын технологиясы» жана «Тамак-аш азыктарын өндүрүү технологиясы» кафедраларында физика-химиялык жана органолептикалык көрсөткүчтөрү изилденген.

Бишкек сыноо, сертификаттоо жана метрология борборунун тамак-аш жана айыл чарба азыктарын сыноо лабораториясында негизги чийки заттын, кошумчалардын жана даяр азыктардын химиялык, минералдык, май кислотасы жана аминокислота курамы жана микробиологиялык көрсөткүчтөрү изилденген.

Топоздун тушунун ар кайсы бөлүктөрүндө йоддун болушу Бишкек шаарынын мамлекеттик санитардык-эпидемиологиялык көзөмөлдөө борборунун лабораториясында аныкталган.

Эксперименталдык изилдөөлөр схемага ылайык жүргүзүлдү (2.1-сүрөт).

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.



2.1-сүрөт – Диссертациялык изилдөө жүргүзүүнүн схемасы



**3-ГЛАВА. ӨЗДҮК ИЗИЛДӨӨЛӨРДҮН ЖЫЙЫНТЫКТАРЫ ЖАНА АЛАРДЫ ТАЛКУУЛОО** топоздун этинин негизги чийки затынын сапаттык мүнөздөмөсү жана йоддолгон ламинария кошулмасын изилдөөнүн жыйынтыктары келтирилген. Химиялык курамы изилденип, аминокислота, май кислотасы, минералдык курамы жана физикалык-химиялык көрсөткүчтөрү аныкталды. 3.1-таблицада туштун далы бөлүгүнүн химиялык курамынын маалыматтары берилди.

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

Чийки заттын аталышы	Массалык үлүшү, %				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

Маалымат уйдун этине караганда топоздун этинде белок көп экенин көрсөтүп турат, бул биринчисинин жогорку азыктык баалуулугун далилдейт.

Алынган маалыматтар Нарын облусунун топозунун далы бөлүгүнүн этинин сууну бириктирүү жөндөмдүүлүгү (67,2±0,40) Ысык-Көл облусунда жашаган топоздун этинен (66,0±0,90) бир аз көбүрөөк экенин көрсөттү, бул деңиз деңгээлинен 2000 м жана 1607 м бийик тоолордун таасири менен байланыштуу болушу ыктымал.

Тамак-аш азыгынын биологиялык баалуулугу анын аминокислота курамынын тең салмактуулук даражасы менен мүнөздөлөт, ушуга байланыштуу изилденүүчү топоздун этинин аминокислоталык курамы аныкталган (3.2-табл.).

3.2-таблица – Топоздун этинин аминокислоталык курамы

Аминокислоталар	100 г эттеги аминокислоталардын саны	
	Нарын обл. Абакирова (2023)	Иссык-Көл обл. Кошоева (2008)
1	2	3
Алмаштырылгыс аминокислоталар, мг		
Валин	1121,26±33,6	1162,0
Изолейцин	907,55±27,2	856,0
Лейцин	1470,60±44,1	1576,0
Лизин	1603,72±48,1	1669,0
Метионин	484,32±14,5	530,0
Фенилаланин	793,02±23,7	757,0
Треонин	879,18±26,3	875,0
Триптофан	200,30±6,0	229,0
Σ Алмаштырылгыс АК	7459,95	7654,0
Алмаштырылуучу аминокислоталар, мг		

### 3.2-таблицанын уландысы

1	2	3
Аргинин	1205,92±36,17	1070,0
Аспарагин кислотасы	1665,48±49,9	2115,0
Аланин	1624,90±48,74	1210,0
Гистидин	737,46±22,12	735,0
Глицин	1033,16±30,99	1024,0
Глутамин кислотасы	3573,84±35,73	3684,0
Серин	705,46±14,10	907,0
Пролин	734,57±14,69	1240,0
Цистин	255,53±5,11	262,0
Тирозин	695,68±13,91	564,0
Σ Алмаштырылуучу АК	12232,00	12811,0

3.2-таблицадан топоздун этинде бардык алмаштырылгыс 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.

Андан соң эт липиддердин май кислоталык курамы аныкталган. Маалыматтар көрсөткөндөй, Нарын облусунан топоздун этинде каныккан май кислотасы Ысык-Көл облусунан аз, стеаринден тышкары, анын саны 14,9% га көп. Моноканыктырылбаган (МКМК) жана поликаныктырылбаган (ПКМК) май кислоталарынын саны Ысык-Көл облусунун этинде Нарын облусуна салыштырмалуу кыйла көп. Этте МКМК жана ПКМКнын камтылышына малдын жашаган ареалы таасир этиши ыктымалдуу.

Топоздун этинин минералдык курамы өзгөчө кызыгууну жаратты. Бул изилдөө 3.3-таблицада берилген.

### 3.3-таблица – Топоздун жана уйдун этинин минералдык курамы

Минералдык заттардын аталышы	100 г этте минералдык заттардын саны	
	Топоздун эти	Уйдун эти
Макроэлементтер, мг		
Калий	401,10±6,01	355,43
Кальций	6,60±0,09	10,21
Натрий	51,60±1,03	73,6
Магний	23,90±0,47	22,2
Фосфор	316,20±6,32	188,3
Микроэлементтер, мкг		
Темир	4350,0±65,2	2800,0
Йод	3,82±0,05	7,2
Алюминий	250,00±3,75	-
Кобальт	1,40±0,01	7,5
Марганец	28,00±0,56	35,6

### 3.3-таблицанын уландысы

1	2	3
Жез	130,00±2,6	182,6
Литий	14,00±0,21	-
Ванадий	1,00±0,01	-
Хром	120,00±1,80	8,2
Цинк	930,00±13,95	3240,4
Селен	29,00±0,43	-
Бор	58,00±1,16	-
Никель	79,00±1,18	8,6
Калай	23,00±0,46	75,7

3.3-таблицадагы маалыматтар топоздун этинде калий менен фосфордун көптүгү, тескерисинче, натрий менен кальцийдин аздыгы жана гем темиринин өлчөмү башка эттерге караганда көбүрөөк экенин көрсөтүп турат, бул жаныбардын жашоо чөйрөсүнө байланыштуу.

Эт азыгын йод менен байытуу үчүн кошумча катары кургатылган ламинария колдонулган. Ламинариянын нымдуулуктун, белоктун, майдын жана күллүн камтылышы сыяктуу көрсөткүчтөрү изилденген. Химиялык курамы боюнча маалыматтар 3.4-таблицада берилген.

### 3.4-таблица – Кургатылган ламинариянын химиялык курамы

Чийки заттын аталышы	Массалык үлүшү, %			
	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 аздыгы жана күлдүн көптүгү менен айылмаланган.

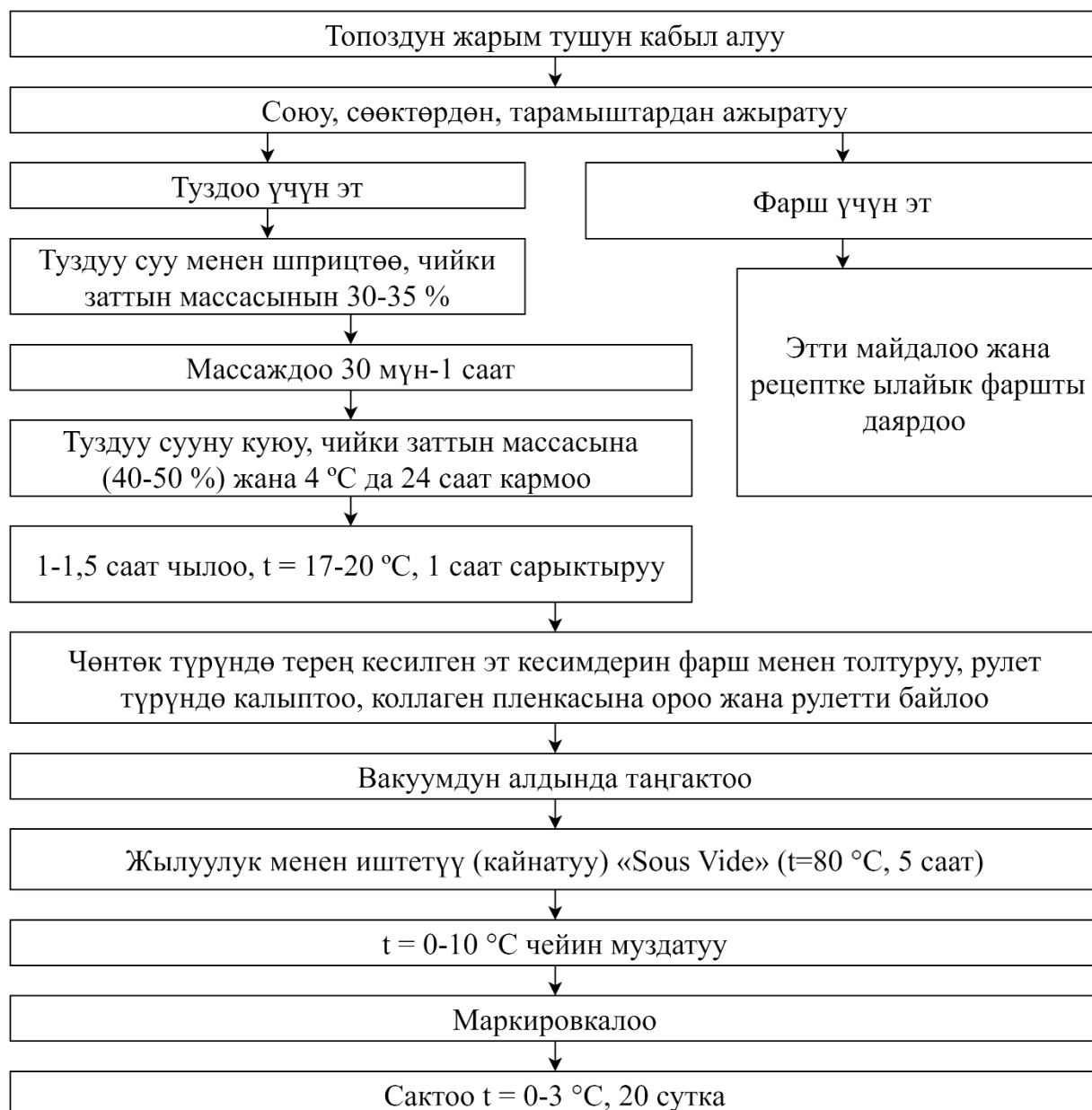
Кургатылган ламинариянын минералдык курамын изилдөөнүн натыйжасында анын курамында йод 516,0 мкг/100 г бар экени аныкталган, бул анын жетиштүү санын далилдейт.

Андан кийин, кошулуп жаткан ламинариянын керектүү санын аныктоо боюнча эксперименталдык изилдөөлөр жүргүзүлдү. Органолептикалык изилдөөлөрдүн натыйжалары салттуу технология боюнча даярдалган рулетке кошулган ламинариянын оптималдуу өлчөмү 1,5% ды түзгөнүн көрсөттү, бул кийинчерээк бышырылган фаршталган рулетти өндүрүү технологиясын иштеп чыгууда колдонулду.

Жүргүзүлгөн изилдөөлөрдүн жыйынтыктарын карап чыгып, топоздон жаңы азыкты иштеп чыгуу үчүн, ал эми байытуу үчүн – кургатылган ламинарияны колдонуу чечими кабыл алынды.

**4-ГЛАВА. ЙОДДОЛГОН ӨСҮМДҮК ЧИЙКИ ЗАТЫН ПАЙДАЛАНУУ МЕНЕН ТОПОЗДУН ЭТИНЕН ЖАҢЫ АЗЫКТЫН ТЕХНОЛОГИЯСЫН ИШТЕП ЧЫГУУ** ламинария менен топоздун этинен бышырылган фаршталган рулетти өндүрүү технологиясын иштеп чыгуу жана даяр азыктын сапатын изилдөө боюнча жыйынтыктар берилди. Ламинария менен топоздун этинен фаршталган рулет өндүрүү технологиясы иштелип чыкты.

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



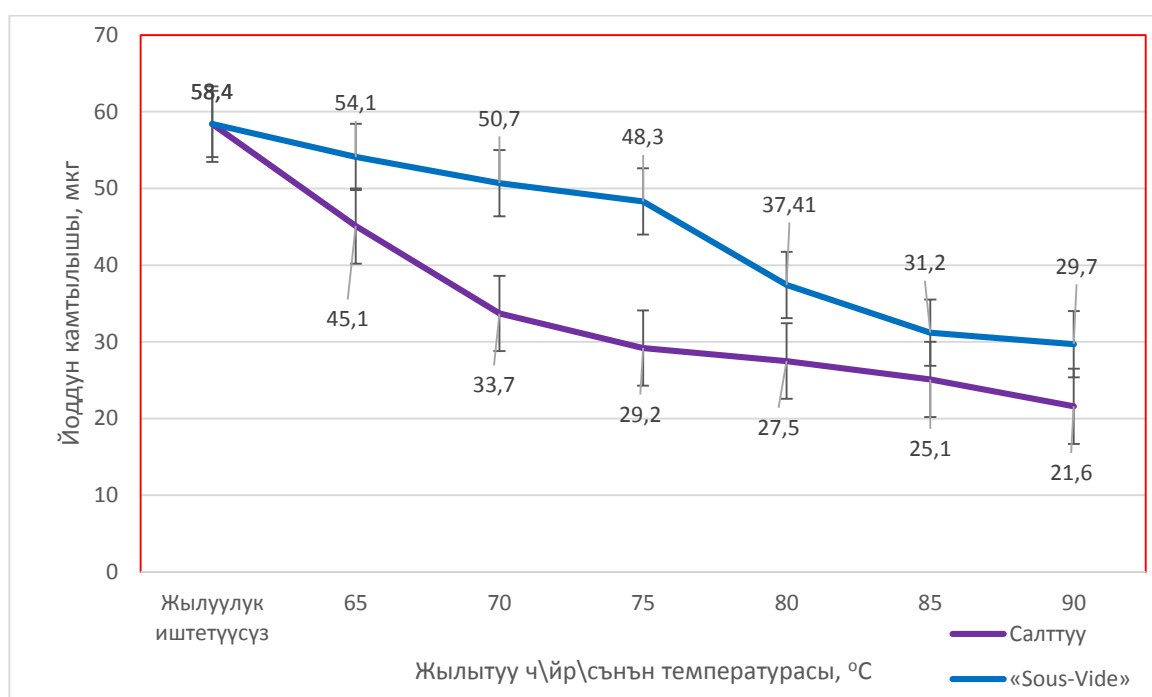
4.1-сүрөт – «*Sous Vide*» жылуулук иштетүүсүн колдонуу менен фаршталган рулетти өндүрүү технологиялык схемасы

Акыркы жылдары эт азыктарын өндүрүүнүн дүйнөлүк практикасында жылуулук иштетүүнүн «*Sous Vide*» жаңы ыкмасы колдонулуп баштады.

«*Sous Vide*» технологиясынын маңызы эт жарым фабрикатын полимердик ысыкка чыдамдуу оромолго алдын ала вакуум-таңгактоодо, андан кийин жумшак температуралык режимдерде жылууулук иштетүүдөн турат.

Өндүрүлгөн азыктын компоненттеринин жоголушуна кийинчерээк даяр азыктын чыгымына таасир этүүчү жылууулук иштетүү ыкмасы чоң таасирин тийгизери эске алуучу факт.

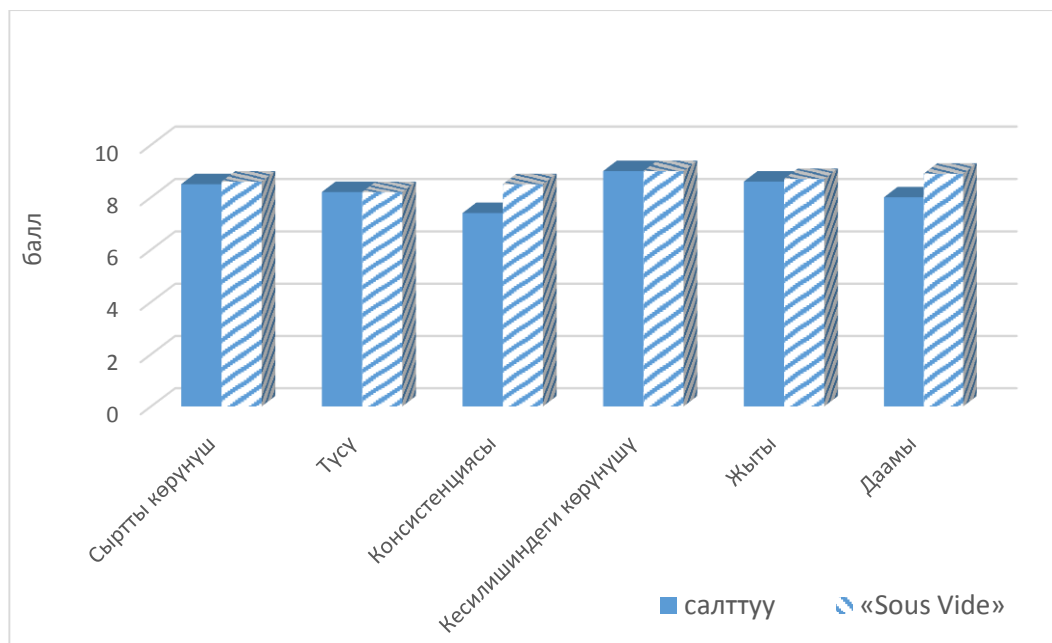
Минералдык заттардын жоголушуна «*Sous Vide*» технологиясынын жана салттуу жылууулук иштетүүнүн таасири белгиленген. Ар кандай жолдор менен жылууулук иштетүүнүн температуралык режимдеринин таасири йоддун камтылышына 4.2-сүрөттө көрсөтүлгөн.



4.2-сүрөт – Фаршталган рулетти салттуу жана «*Sous Vide*» жылууулук иштетүүдө жылытуу чөйрөсүнүн температурасына жараша йоддун камтылышынын өзгөрүшү

Жылууулук иштетүүнүн температурасы 80 °C дан жогору болгондо йоддун жоголуусу көбөйөрү, мында «*Sous Vide*» технологиясын колдонууда жоготуу салттуу кайнатууга караганда бир кыйла аз болору аныкталган. Буга байланыштуу, келечекте даяр азыктын сапатына бул ыкмалардын таасиринин салыштырма анализин жүргүзүштү.

Фаршталган рулеттердин алынган органолептикалык көрсөткүчтөрүнүн натыйжалары 4.3-сүрөттө келтирилген. Азыктын сырткы көрүнүшү, түсү, кесилишиндеги көрүнүшү, жыты боюнча эки түрдүү жылууулук менен иштетилген азыктар бири-биринен дээрлик айырмаланбайт, ал эми «*Sous Vide*» жылууулук иштетилген азыктын консистенциясы жана даамы салттуу технология менен иштелип чыккан азыктыкына караганда жогору бааланган.



4.3-сүрөт – Жылууулук иштетүүнүн эки түрү боюнча фаршталган рулеттин органолептикалык көрсөткүчтөрү

Даяр азыктын органолептикалык көрсөткүчтөрүн жана ысытуучу чөйрөнүн температурасына жараша йоддун жоготулушун эске алып, «*Sous Vide*» жылууулук иштетүүнү колдонуу салттууга караганда максатка ылайыктуу экени аныкталган. Ошондуктан, жаңы азыкты иштеп чыгууда төмөнкү режимдер менен «*Sous Vide*» жылууулук иштетүү колдонулган: жылытуу чөйрөсүнүн температурасы 80 °C, мында азыктын борборундагы температура 68 °C жетет жана патогендик микроорганизмдерди басуу үчүн жетиштүү, жылууулук иштетүүнүн узактыгы 5 саат.

Бул иштин максаты ламинария менен байытылган жаңы азыкты иштеп чыгуу болгондуктан, кийинки изилдөөлөр жогоруда көрсөтүлгөн технологиялык схема боюнча жүргүзүлдү (4.1-сүрөт караңыз). Фаршталган рулеттин сапаттык мүнөздөмөлөрүнө кошумчанын таасири боюнча изилдөө жүргүзүлдү.

4.1-таблицада ламинария кошулган жана кошулбаган фаршталган рулеттердин физикалык-химиялык көрсөткүчтөрү келтирилген (контролдук үлгү).

4.1-таблица – Ламинария менен жана ансыз фаршталаган рулеттердин физика-химиялык көрсөткүчтөрү

Көрсөткүчтөр	Даяр азык	
	контролдук	ламинария менен
Сууну бириктирүү жөндөмдүүлүгү, %	58,6±0,57	60,4±0,51
Активдүү кычкылдык (pH)	6,0±0,73	6,3±0,34

4.1-таблицада көрүнүп тургандай, ламинария менен фаршталган рулеттердин рН деңгээли салттуу термикалык иштетүүгө дуушар болгон рулеттерге караганда бир аз жогору, бул сууну бириктирүү жөндөмүнө таасирин тийгизген.

Андан ары фаршталган рулеттин контролдук жана тажрыйбалык үлгүлөрүнүн минералдык курамы изилденген (4.2-табл.)

4.2-таблица – Даяр фаршталган рулеттердин минералдык курамы

Минералдык заттар	Ламинариясыз азык (контролдук)	Ламинария менен азык (тажрыйбалык)	Суткалык керектөө, мг / сут
Макроэлементтер, мг/100 г			
Калий	386,2±7,72	457,3±6,85	2500
Кальций	18,2±0,36	36,4±0,54	1250
Магний	18,5±0,37	19,2±0,28	400
Натрий	1035,5±15,53	1438,6±21,57	2000
Фосфор	371,1±5,56	377,5±5,66	800
Микроэлементтер, мкг/100 г			
Темир	3620,0±54,3	4960,0±71,5	18
Йод	10,83±0,16	37,41±0,94	0,15
Алюминий	2320,0±34,8	2450,0±29,4	35,0
Кобальт	2,0±0,03	3,0±0,036	0,010
Марганец	90,0±1,35	120,0±1,8	2,0
Жез	97,0±1,45	110,0±1,65	1,0
Литий	9,0±0,13	11,0±0,22	0,10
Ванадий	1,0±0,012	5,0±0,06	0,040
Хром	80,0±1,20	130,0±1,56	25
Цинк	4550,0±68,2	4680,0±70,2	12
Селен	53,0±0,79	55,0±0,66	0,07
Бор	90,0±1,35	120±2,40	2,0
Никель	50,0±0,75	70,0±0,84	100
Калай	30,0±0,36	40,0±0,48	10

4.2-таблицада келтирилген изилдөөлөрдүн натыйжалары ламинария менен азыктагы микро- жана макроэлементтердин, анын ичинде темир 37,01% жана йод - 3,5 эсе көп, контролдук үлгүгө салыштырмалуу жогору экенин көрсөтүп турат.

Темир жана йод сыяктуу маанилүү элементтердин камтылышына ылайык, маалыматтар 4.3-таблицада келтирилген.

#### 4.3-таблица – Темир жана йоддун күнүмдүк нормасы

Элементтин аталышы	Күнүмдүк керектөө	100 г даяр азыкта элементтин камтылышы	Күнүмдүк керектөөнү жабуу, %
Темир, мг	18	4,96	27,5
Йод, мкг	150	37,41	24,94

4.3-таблицадагы маалыматтар 100 г даяр азыкта темирдин 4,96 мг өлчөмдө экенин жана бул элементке болгон адамдын суткалык муктаждыгынын 27,5%ын, ал эми йоддун - 24,94%ын жабат экенин көрсөтүп турат, демек, фаршталаган рулетти функционалдык азыктардын катары киргизсе болот.

Аминокислотанын курамын аныктоонун натыйжалары тажрыйбалык фаршталган рулеттин жогорку биологиялык баалуулугу жөнүндө айтууга негиз берет. (4.4-табл.).

#### 4.4-таблица – Даяр болгон фаршталган рулеттин аминокислоталык курамы

Аминокислоталар	100 г азыктагы аминокислоталардын саны
Алмаштырылгыс аминокислоталар, мг	
Валин	1105,19±13,26
Изолейцин	898,26±8,98
Лейцин	1130,6±13,56
Лизин	1587,6±19,05
Метионин	421,86±5,06
Фенилаланин	843,85±9,28
Треонин	801,18±9,61
Триптофан	235,40±2,82
Σ Алмаштырылгыс АК	7260,90
Алмаштырылуучу аминокислоталар, мг	
Аргинин	1102,03±16,53
Аспарагин кислотасы	1140,82±17,11
Аланин	1130±16,95
Гистидин	703,91±10,55
Глицин	976,11±11,71
Глутамин кислотасы	3135,58±37,62
Серин	686,25±8,23
Пролин	690,56±8,28
Цистин	226,84±2,72
Тирозин	668,67±8,02
Σ Алмаштырылуучу АК	10460,77

ФАО/ДССУ боюнча идеалдуу белокко салыштырмалуу даяр азыктын аминокислота курамы 4.5-таблицада келтирилген. Алынган маалыматтар алмаштырылгыс аминокислоталардын камтылышы жана катышы боюнча



иштелип чыккан азык ФАО/ДССУ көрсөткүчтөрүнө жакын деп айтууга негиз берет, муну кээ бир аминокислоталардын аминокислота катышы далилдейт.

4.5-таблица – Даяр фаршталган рулеттин аминокислота катышы жөнүндө маалыматтар

Аминокислоталар	ФАО/ДССУ маалыматтары, мг/100г белокто	Даяр азык, мг/100 г белокто	Катышы, %
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

Фаршталган рулетте белоктун камтылышы  $20,51 \pm 0,81\%$  түздү. Аминокислота катышын эсептөөнүн натыйжасында лизин максималдуу катышка ээ экени (140,3%), ал эми чектөөчү аминокислоталар метионин+цистин (66,8%), фенилаланин+тирозин (68,3%), лейцин (78,4%) экени аныкталган.

Ошондой эле, маалыматтар 4.5-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 азыктарга карата азыктануу илиминин талаптарына жооп берет, анткени бул көрсөткүчтөн бүтүндөй эт азыгынын белокторунун сиңимдүүлүгү көз каранды.

Май кислоталары азыктын азыктык баалуулугуна жана даамына таасир эткендиктен, фаршталган рулеттин май кислотасынын курамы аныкталды. Маалыматтар 4.6-таблицада келтирилген.

4.6-таблица – Фаршталган рулеттин май кислотасынын курамы

Май кислоталарынын аталышы	Жалпы липиддердин курамына, %
1	2
Каныккан май кислоталары	
Лаурин	$0,028 \pm 0,0003$
Миристин	$1,001 \pm 0,012$
Пентадецен	$0,238 \pm 0,002$
Пальмитин	$11,97 \pm 0,14$

#### 4.6-таблицанын уландысы

1	2
Маргарин	0,875±0,010
Стеарин	10,94±0,13
Σ КМК	25,05
Моноканыккан май кислоталары	
Миристолейн	0,672±0,008
Пальмитолейн	1,358±0,016
Маргаринолейн	0,539±0,006
Олейн	14,90±0,17
Σ МКМК	17,47
Поликаныккан май кислоталары	
Линол	1,84±0,02
Линолен	0,532±0,006
Арахидон	0,448±0,005
Σ ПКМК	2,82

Алынган маалыматтарды талдоодо азык жогорку азыктык баалуулукка ээ деп айтууга болот.

Бардык алынган натыйжалар «*Sous Vide*» технологиясын жаңы эт азыгын иштеп чыгуу үчүн колдонуунун перспективдүүлүгүн көрсөтүп турат.

Эт азыгы – ламинария менен байытылган жана жаңы технология боюнча даярдалган бышырылган фаршталган рулет, КР эт өнөр-жай ишканасында, тактап айтканда «Риха» ЖЧУ ишканасында өндүрүштүк шарттарда сыноодон өткөрүлдү.

Даярдалган фаршталган рулет И. Раззаков атындагы КМТУнун тамак-аш азыктарын өндүрүү технологиясы лабораториясында дегустацияланган жана жогорку балл алган. Фаршталган рулеттин рецептурасы 4.7-таблицада көрсөтүлгөн.

4.7-таблица – Топоздун этинен 100 кг чийки затка жаңы азыктын рецептурасы

Чийки зат	кг	Рецептуралык компоненттер	г
Топоздун эти	50	Туздуу суунун курамы:	
		Нитрит-туздуу суу аралашмасы (НТСА)	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-туздуу суу аралашмасы (НТСА)	1800
	8,5	Кум-шекер	200
		Сарымсак	200
		Ламинария	1500

Технологиялык схемага ылайык жаңы азыкты иштеп чыгуунун технологиялык процесси (4.1-сүрөттү караңыз), төмөнкүдөй өндүрүлгөн.

Топоздун жарым тушу союлуп, далы бөлүгү бөлүнүп, аны сөөктөрдөн жана тарамыштардан ажыратат. Рецепттура боюнча чийки заттын 50%ы туздоого жиберилет. Туздоо процессинде туздун таасири астында ар кандай биохимиялык процесстер жүрөт, натыйжада белгилүү даамдарды берген жана эттин консистенциясын жакшырткан заттар топтолот.

Топоздун эти курамы боюнча уникалдуу болуп саналат, ал эттин башка түрлөрүнөн түзүлүшү боюнча айырмаланат жана кээ бир катуулугу менен мүнөздөлөт, сыягы, бийик тоолордогу жаныбардын жашоо чөйрөсүнүн өзгөчөлүктөрү менен байланышкан физикалык кыймылга байланыштуу.

Топоздун этинин консистенциясын жумшартуу үчүн акыркы жылдары жаңы багыт пайда болду – бул туздоо, массаждоо жана ар кандай өсүмдүк кошулмалары менен айкалышкан.

Биз чычырканак менен перганын ар кандай колдонулушу боюнча изилдөө жүргүздүк. Аларды колдонууну даярдоо белгилүү бир кыйынчылыктарды ээлегендиктен жана даяр азыктын наркына таасирин тийгизгендиктен, массаждоо менен айкалышкан туздоо ыкмасын колдонуу чечими кабыл алынды.

Алдын ала шприцдөө чийки заттын 30-35% өлчөмүндө туздуу суу менен жүргүзүлдү. Шприцдөө жана куюу үчүн туздуу суунун курамы КР эт өнөр-жай ишканаларында кабыл алынган салттуу ыкмасы алынды. Катуу булчуң жипчелерин камтыган чийки заттын назиктигин жана сууну бириктирүү жөндөмдүүлүгүн жогорулатуу үчүн эт өндүрүшүнүн практикасында массаждоо колдонулат. Массаждоодо негизги өзгөрүүлөр булчуң ткандарынын абалына тиешелүү.

Ичинде фарш салынган, эттен жасалган рулет чыгарууну караганыбызга байланыштуу, анда азыктын өзгөчө структурасы, схемада белгиленгендей, массаждоо чоң ветчина азыктарына караганда азыраак убакытты талап кылат.

Кайнатылган фаршталган рулет өндүрүүдө арналган эт үчүн массаждоо убактысы 30 мүнөттөн 1 саатка чейин экени тажрыйбалык түрдө аныкталган.

Андан кийин чийки заттын массасына 40-50% өлчөмүндө туздуу суу куюп, аралашманы 0-4 °C температурада 24 саат кармап, андан ары 1-1,5 саат  $t = 17-20$  °C сууга чылап жана тузду көлөмү боюнча бирдей бөлүштүрүү үчүн этти 1 саат сарыктыруу керек.

Эттин тарамышсыз бир бөлүгү (31,5%) фарш даярдоо үчүн майдалоого багытталат, андан кийин ал менен рулет толтурулат.

Майдалоо тордун диаметри 2-3 мм болгон майдалагычта жүргүзүлөт, андан кийин аралаштыргычта 2-3 мүнөткө рецепт боюнча топоздун майын, алдын-ала сууда 1:4 катышта желе болгончо сакталган сояны, нитрит-туздуу суу аралашмасын (НТУА), «Рутамикс мускат Супер Комбини», шекерди жана сарымсакты кошуп аралаштырышат. Аралаштыруу процессинин жалпы узактыгы 6-8 мүнөт.

Туздалган эттин кесиндилерин чөнтөк түрүндө терең кесип, алар даярдалган фарш менен толтурулат. Рулеттерди фарш менен толтуруу вакуумдук шприцтер менен жүргүзүлөт.

Даярдалган рулеттер коллаген пленкасына оролуп, 5-8 см сайын эки жагынан жана туурасынан шпагат менен байланат. Андан кийин фаршталган рулеттер ысыкка чыдамдуу материалдан жасалган баштыктарга 98% вакуумдук тереңдикке жеткенге чейин 30 секундда 3 бар вакуумдук градиент менен вакуумда таңылат.

Жүргүзүлгөн изилдөөлөрдүн жыйынтыгы менен ламинария менен байытылган жаңы фаршталган рулетти иштеп чыгууда «*Sous Vide*» жылуулук иштетүүнү пайдалануунун максатка ылайыктуулугу белгиленген.

Фаршталган рулетти термикалык иштетүү микропроцессор менен жабдылган бышыруучу казанда 80 °C температурасында 5 сааттын ичинде азыктын борборунда 68-70 °C температурага жеткенге чейин жүргүзүлгөн.

Фаршталган рулеттер камераларда же муздуу сууда 0-10 °C температурасына жеткенге чейин муздатылат.

«*Sous Vide*» жылуулук иштетүүнү колдонуу сапаттык көрсөткүчтөргө да, даяр азыктын чыгымына да оң таасирин тийгизди. Ошентип, даяр азык назик консистенцияга жана кесилишинде оригиналдуу сүрөткөө ээ болгон, ал эми азыктын чыгымы 90% түздү.

Фаршталган рулетти өндүрүүнүн иштелип чыккан ыкмасынын жаңылыгы КР №2352 патенти менен тастыкталган.

Жаңы азык «Жумгал» деп аталды. Бул азыкка ченемдик-техникалык документтер иштелип чыккан: ТИ КРАД 1376-09-2023, КМС № 1376:2023.

Ошондой эле даяр азыктын коопсуздук көрсөткүчтөрү аныкталды.

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).

Фаршталган рулетте уулуу элементтердин жана хлорорганикалык пестициддердин камтылышы аныкталды. Мында, коргошун, кадмий, мышьяк, сымап сыяктуу оор элементтердин камтылышы стандарттар менен жөнгө салынган жол берилген деңгээлден ашпайт. Пестициддерге келсек, алар даяр «Жумгал» азыгынан табылган эмес.

Фаршталган «Жумгал» рулетининде микробиологиялык көрсөткүчтөрдү аныктоо түздөн-түз өндүрүүдөн кийин жүргүзүлдү. Изилденүүчү азыктагы микробиологиялык көрсөткүчтөрдү аныктоонун жыйынтыктары 4.8-таблицада берилген.

4.8-таблица – Фаршталган «Жумгал» рулетинин микробиологиялык көрсөткүчтөрү

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

4.8-таблицада көрүнүп тургандай фаршталган «Жумгал» рулетинин микробиологиялык көрсөткүчтөрү стандарттардын талаптарына жооп берет.

Жогорудагы көрсөткүчтөрдүн баары ламинария менен байытылган бышырылган фаршталган рулетти өндүрүү үчүн топоздун этин колдонуунун максатка ылайыктуулугун далилдейт.

**5 ГЛАВА. ФАРШТАЛГАН «ЖУМГАЛ» РУЛЕТНИН ӨНДҮРҮШҮНҮН ЭКОНОМИКАЛЫК НАТЫЙЖАЛУУЛУГУН ЭСЕПТӨӨ** топоздун этинен фаршталган рулетти өндүрүүнүн экономикалык натыйжалуулугунун эсептөөлөрү келтирилген. Топоздун этинен 3 тонна фаршталган «Жумгал» рулетинин экономикалык эффективдүүлүгү 308100 сомду түздү.

### КОРУТУНДУ

1. Нарын облусунун Ат-Башы районундагы үч жаштагы топоздун эти жогорку азыктык жана биологиялык баалуулукка ээ экендиги (23,30%), уйдун эти (19,30%) жана койдун эти (17,50%) менен салыштырганда белоктун курамы жогору экендиги аныкталды.

2. Топоздун тушунун далы бөлүгүндөгү эт минералдык курамы боюнча алынган эксперименталдык маалыматтар темирдин жогорулугун (4,35 мг/100 г) жана йоддун аздыгын (3,82 мкг/100 г) аныктоого мүмкүндүк берди, ал жаныбарлар жашаган бийик тоолордун таасиринен келип чыгат. Тамак-аш азыктарынын курамында темирдин жетишсиздигин эске алуу менен топоздун эти функционалдык эт азыктарын өндүрүү үчүн зарыл болгон чийки заттын түрлөрүнүн бири болуп саналат.

3. Кургатылган ламинариянын минералдык курамын изилдөөнүн натыйжалары анын курамындагы макро- жана микроэлементтердин бир кыйла жогору экендигин көрсөтүп турат. Тактап айтканда, йоддун көлөмү 516 мкг/100 г. Буга байланыштуу эт азыктарын өндүрүүдө ламинарияны байыткыч катары колдонуу максатка ылайыктуу. Функционалдык азыкты алуу үчүн эт чийки

затынын салмагында фаршталган рулеттин курамына майдаланган ламинарияны 1,5% дозада кошуу негизделди.

4. Фаршталган «Жумгал» рулетин иштеп чыгууда «Sous Vide» жылуулук иштетүүнү колдонуунун максатка ылайыктуулугу негизделген. Бул ыкманы колдонуу адамдын организминде керектүү темир, йод сыяктуу минералдык заттарды гана эмес, ошондой эле даяр эт азыгыны чыгымын жогорулатууга да мүмкүндүк берет.

5. Ойлоп табуунун деңгээлинде иштелип чыккан технология (патент № 2352) процесстин узактыгын кыскартууга мүмкүндүк берген, туздоону массаждоо менен айкалыштыруунун жана термикалык иштетүүнүн «Sous Vide» ыкмасын колдонуунун эсебинен назик консистенциясы, жакшыртылган физикалык-химиялык көрсөткүчтөрү менен азык алууга мүмкүндүк берет.

6. «Риха» ЖЧУ эт өнөр-жай ишканасынын базасында өндүрүш шарттарында жаңы технологиянын тажрыйбалык-өнөр жайлык апробациясы өткөрүлдү.

7. Фаршталган «Жумгал» рулетине (ТИ 1376-09-2023, КМС 1376:2023) ченемдик-техникалык документтери иштелип чыккан. Топоздун этинен жасалган фаршталган «Жумгал» рулетти 3 тонна сатуудан экономикалык натыйжа 308100 сомду түздү.

## **ПРАКТИКАЛЫК СУНУШТАР**

1. Жаңы фаршталган «Жумгал» рулетинин иштелип чыккан рецептурасы жана технологиясы практикалык жактан чоң кызыгууну туудурат. Бул ветчина азыгы курамы боюнча уникалдуу топоз этинен жасалган, ламинария менен байытылган.

2. Биринчи жолу жаңы азыктын сапаттык көрсөткүчтөрүн жакшыртууга гана эмес, даяр эт азыгынын чыгымын жогорулатууга мүмкүндүк берген фаршталган рулетти иштеп чыгууда «Sous Vide» жылуулук иштетүүнүн таасири изилденген.

3. Жаңы фаршталган рулеттин белгиленген курамы КР эт тармагынын ишканалары чыгарган эт азыктарынын ассортиментин кеңейтүүгө гана эмес, функционалдык азык катары анын маанилүүлүгүн баса белгилөөгө да жардам берет.

4. Иштелип чыккан ченемдик-техникалык документтер фаршталган «Жумгал» рулетинин технологиясын өнөр-жайлык жайылтууга даярдоо үчүн платформа болуп саналат.

5. Биздин өлкөнүн ишканаларында топоздун этинен ветчина азыгынын өндүрүүнүн сунушталган жаңы технологиясын киргизүү иштелип чыккан азыкты өлкөнүн чегинен тышкары экспорттоого жана сатуу рыногун кеңейтүүгө мүмкүндүк берет.

## ДИССЕРТАЦИЯНЫН НЕГИЗГИ ЖОБОЛОРУ ТӨМӨНКҮ ЭМГЕКТЕРДЕ ЖАРЫЯЛАНГАН:

1. **Абакирова, Э.** Разработка мясных деликатесов из мяса яков [Текст] / Ю Корнюхина, Э. Абакирова, О. Дужник, Т. Кошоева // Наука и инженерное образование – ключ к процветанию Кыргызстана: сб. материалов 49-й научно-техн. конф. молодых ученых, аспирантов и студентов. – Бишкек, 2007. – С. 181-184.
2. **Абакирова, Э.** Разработка рецептур и технологии продуктов из мяса яка [Текст] / Б. Тамабаева, Э. Абакирова // Пищевые науки перспективы региональных и международных исследований: сб. докл. научн. семин. для молодых ученых. – Бишкек, 2014. – С. 103-106.
3. **Абакирова, Э.** Разработка рецептур и технологии продуктов из мяса яка [Текст] / Б. Тамабаева, Э. Абакирова // Известия Кыргызского государственного технического университета им. И. Раззакова. – 2014. – № 1 (32). – С. 439-443.
4. **Абакирова, Э.** Перспективность производства деликатесных изделий из мяса яка [Текст] / Б. Тамабаева, Э. Абакирова // Наука и практика, новые открытия: сб. материалов II междун. научн. конф. – Карловы Вары-Москва, 2017. – С. 152-158.
5. **Абакирова, Э.** Методы интенсификации процесса посола [Текст] / Б. Тамабаева, Э. Абакирова // Современные проблемы техники и технологии пищевых производств: сб. материалов XIX междун. научно-практ. конф. – Барнаул, 2018. – С. 180-181.
6. **Абакирова, Э.** Современное состояние и перспективы использования мяса яка в общественном питании Кыргызской Республики [Текст] / Э. Абакирова, Б. Тамабаева, Н. Кыдыралиев // Наука, новые технологии и инновации Кыргызстана. – 2019. – № 8. – С. 14-18.  
<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=41437220>.
7. **Абакирова, Э.** Кыргызстандагы йоддун жетишсиздигинин учурдагы абалы жана адамдын тамак рационундагы йоддун мааниси [Текст] / Э. Абакирова, М. Азисова // Известия Кыргызского государственного технического университета им. И. Раззакова. – 2020. – № 3 (55). – С. 390-395.
8. **Абакирова, Э.** Разработка нового блюда из мяса яка повышенной функциональности [Текст] / Б. Тамабаева, Э. Абакирова, М. Беликова // Наука, техника и инженерное образование в эпоху цифровизации и глобализации: сб. материалов 63-й междун. сет. научно-техн. конф. молодых ученых, аспирантов, магистрантов и студентов. – Бишкек, 2021. – Часть I. – С. 568-572.
9. **Абакирова, Э.** Современное состояние йододефицита в Кыргызской Республике и значение биоэлемента йода в питании [Текст] / Э. Абакирова // Наука и образование в современном мире: вызовы XXI века: сб. материалов VIII междун. научно-практ. конф. – Нур-Султан, 2021. – Том II. – С. 8-12.
10. **Абакирова, Э.** Способы обогащения йодом мясных продуктов [Текст] / Э. Абакирова, Н. Кыдыралиев // Наука, новые технологии и инновации Кыргызстана. – 2021. – № 7. – С. 14-18.  
<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=47474896>.

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

12. **Абакирова, Э.** Разработка рецептуры и технологии продуктов из мяса яка [Текст] / Б. Тамабаева, Э. Абакирова. – П.: МЦНП «Новая наука», 2022. – 43 с.

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

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

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

16. **Пат. № 2352** Кыргызская Республика, A23L 1/317. Способ производства фаршированного рулета из мяса яка [Текст] / Б. Тамабаева, Э. Абакирова; Бишкек. – № 20220068.1; Заявл. 16.12.2022; опубл. 31.07.23; Бюл. № 8.

**Абакирова Элиза Майрамбековнанын «Ламинария менен байытылган топоздун этинен жаңы азыктын технологиясын иштеп чыгуу» темасындагы 05.18.04 – эт, сүт, балык азыктарынын жана муздатуу өндүрүшүнүн технологиясы адистиктери боюнча техника илимдеринин кандидаты илимий даражасын алуу үчүн сунушталган диссертация боюнча**

## **РЕЗЮМЕСИ**

**Ачкыч сөздөр:** топоздун эти, ламинария, фаршталган рулет, «*Sous Vide*» жылууулук менен иштетүү, байытуу, йоддун жетишсиздиги.

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

**Изилдөөнүн максаты:** йоддолгон өсүмдүк кошулмасы менен байытылган топоздун этинен жаңы азыктын илимий жактан негизделген технологиясын иштеп чыгуу.

**Изилдөө ыкмалары:** изилдөө процессинде химиялык курам, физика-химиялык жана микробиологиялык көрсөткүчтөр, коопсуздук көрсөткүчтөрү Кыргыз Республикасынын аккредиттелген лабораторияларындагы приборлордо жана жабдууларда стандарттуу методдор менен аныкталган.

**Илимий жаңылыгы:** топоздун этинен жасалган фаршталган «Жумгал» рулетине ламинарияны кошуунун оптималдуу дозалары жана ыкмалары биринчи жолу илимий жактан негизделген; азыктык баалуулугу жогору болгон



«Жумгал» байытылган жаңы продуктусунун технологиясы биринчи жолу иштелип чыккан; пайдалуу компоненттерди сактоо максатында сууда бышырылган байытылган, фаршталган «Жумгал» рулетин өндүрүү үчүн «*Sous-Vide*» жылуулук иштетүүнүн максатка ылайыктуулугу биринчи жолу негизделген; сууда бышырылган фаршталган «Жумгал» рулетинин азыктык жана биологиялык баалуулугунун сапаттык жана сандык көрсөткүчтөрү, физикалык-химиялык, органолептикалык жана микробиологиялык мүнөздөмөлөрү аныкталган.

Сунушталган технологиянын жаңылыгы жана оригиналдуулугу Кыргыз Республикасынын № 2352 патенти менен тастыкталган.

**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, ламинария, фаршированный рулет, тепловая обработка «*Sous Vide*», обогащение, йододефицит.

**Объекты исследования:** мясное сырьё от лопаточного отруба яков; модельные образцы, готовая продукция, ламинария сушеная китайского производства.

**Цель исследования:** разработка научно-обоснованной технологии нового продукта из мяса яка, обогащенного йодсодержащей растительной добавкой.

**Методы исследования:** в процессе исследования химический состав, физико-химические и микробиологические показатели, показатели безопасности определены стандартными методами на приборах и оборудовании в аккредитованных лабораториях Кыргызской Республики.

**Научная новизна:** впервые научно обоснованы оптимальные дозировки и способы внесения ламинарии в фаршированный рулет из мяса яка «Джумгал»; впервые разработана технология нового обогащенного продукта «Джумгал» повышенной пищевой ценности; впервые обоснована целесообразность использования «*Sous-Vide*» тепловой обработки для производства вареного обогащенного фаршированного рулета «Джумгал» с целью сохранения полезных компонентов; определены качественные и количественные показатели пищевой и биологической ценности, физико-химические, органолептические и микробиологические характеристики вареного фаршированного рулета «Джумгал».

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 laminaria» for obtaining a scientific degree of candidate of technical sciences in the field of 05.18.04 – technology of meat, dairy, fish-products and refrigerating industries

**Keywords:** yak meat, laminaria, stuffed roll, heat treatment «*Sous Vide*», enrichment, iodine deficiency.

**Research objects:** raw meat from shoulder cut of yak carcass; model samples, end-products, and dried laminaria of Chinese production.

Objective of the research: development of scientifically based technology of a new product from yak meat enriched with iodine-containing plant additive.

**Research methods:** in the process of research, chemical composition, physicochemical and microbiological indicators, safety indicators were determined by standard methods on instruments and equipment in accredited laboratories of the Kyrgyz Republic.

**Scientific novelty:** for the first time scientifically substantiated the optimal dosages and methods of introduction of laminaria in stuffed roll of yak meat «Djungal»; for the first time developed the technology of a new enriched product «Djungal» of increased nutritional value; for the first time substantiated the feasibility of using «*Sous-Vide*» heat treatment for the production of boiled enriched stuffed roll «Djungal» in order to preserve the useful components; determined qualitative and quantitative indicators of nutritional and biological value, physico-chemical, organoleptic and chemical characteristics of the product.

The novelty and originality of the proposed technology is confirmed by the patent of the Kyrgyz Republic № 2352.

**Field of application:** meat industry.