КЫРГЫЗ-ТҮРК «МАНАС» УНИВЕРСИТЕТИ
ТАБИГЫЙ ИЛИМДЕР ИНСТИТУТУ

КООМДУК ТАМАКТАНУУНУ УЮШТУРУУ ЖАНА ПРОДУКЦИЯНЫН ТЕХНОЛОГИЯСЫ БИЛИМ БАГЫТЫ

ТОПОЗ СҮТҮНҮН ТЕХНОЛОГИЯЛЫК КАСИЕТТЕРИН ИЗИЛДӨӨ

Даярдаган

Анара Аралбек кызы

Илимий Жетекчиси
т.и.к., доцент Дейдиев Анарсейит Уркунбаевич
Жардамчы Жетекчиси
х.и.к., доцент Усубалиева Айгүл Мирбековна

Магистрдик диссертация

Июнь 2022

БИШКЕК, КЫРГЫЗСТАН

КЫРГЫЗ-ТҮРК «МАНАС» УНИВЕРСИТЕТИ ТАБИГЫЙ ИЛИМДЕР ИНСТИТУТУ

КООМДУК ТАМАКТАНУУНУ УЮШТУРУУ ЖАНА ПРОДУКЦИЯНЫН ТЕХНОЛОГИЯСЫ БИЛИМ БАГЫТЫ

ТОПОЗ СҮТҮНҮН ТЕХНОЛОГИЯЛЫК КАСИЕТТЕРИН ИЗИЛДӨӨ

Даярдаган

Анара Аралбек кызы

Илимий Жетекчиси
т.и.к., доцент Дейдиев Анарсейит Уркунбаевич
Жардамчы Жетекчиси
х.и.к., доцент Усубалиева Айгүл Мирбековна

Магистрдик диссертация

Июнь 2022

БИШКЕК, КЫРГЫЗСТАН

ПЛАГИАТ ЖАСАЛБАГАНДЫГЫ ТУУРАЛУУ БИЛДИРҮҮ

Мен бул эмгекте алынган бардык маалыматтарды академиялык жана этикалык эрежелерге ылайык колдондум. Тактап айтканда, бул эмгекте колдонулган, бирок мага тиешелүү болбогон маалыматтардын бардыгын тиркемеде так көрсөттүм жана башка булактардан плагиат жасалбагандыгына ынандырып кетем.

Анара Аралбек кызы

Колу:

BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK

Bu çalışmadaki tüm bilgilerin, akademik ve etik kurallara uygun bir şekilde elde edildiğini beyan ederim. Aynı zamanda bu kural ve davranışların gerektirdiği gibi, bu çalışmanın özünde olmayan tüm materyal ve sonuçları tam olarak aktardığımı ve referans gösterdiğimi belirtirim.

Anara Aralbek kızı

İmza:

НУСКАМАГА ТУУРА КЕЛҮҮСҮ

“Топоз сүтүнүн технологиялык касиеттерин изилдөө” аттуу магистрдик квалификациялык бүтүрүү иши, Кыргыз-Түрк “Манас” университети жогорку билим берүү жана квалификация бүтүрүү иштерин даярдоо жана жазуу нускамасына ылайык жасалды.

Даярдаган: Анара Аралбек кызы
Колу:

Илимий Жетекчиси: т.и.к., доц. Дейдиев Анарсейит Уркунбаевич
Колу:

Тамак-аш инженерия багытынын башчысы:
т.и.к., доц. Анарсейит Дейдиев
Колу:

YÖNERGEYE UYGUNLUK

“Yak sütünün teknolojik özelliklerinin araştırılması” adlı Yüksek Lisans tezi, Kırgızistan Türkiye Manas Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Tez Hazırlama ve Yazma Yönergesi’ne uygun olarak hazırlanmıştır.

Tezi Hazırlayan: Anara Aralbek kızı
İmza:

Tez Danışman: Doç. Dr. Anarseyit Deydiyev
İmza:

Gıda Mühendisliği ABD Başkanı
Doç. Dr. Anarseyit Deydiyev
İmza:

КАБЫЛ АЛУУ ЖАНА ЧЕЧИМ

т.и.к., доцент Анарсейит Дейдиев жана х.и.к., доцент Айгүл Усубалиева жетекчилигинде Анара Аралбек кызы тарабынан даярдалган «Топоз сүтүнүн технологиялык касиеттерин изилдөө» темасындагы магистрдик иш, комиссия тарабынан Кыргыз-Түрк «Манас» университетинин Табигый илимдер институтунун "Коомдук тамактанууну уюштуруу жана продукциянын технологиясы" билим багытында магистрдик иш болуп кабыл алынды.

……./……./2022

КОМИССИЯ:

Төрайымы:	т.и.к., доц. Мааткеримова Ж. М.	....
Илимий жетекчи:	т.и.к., доц. Дейдиев. А. У.	....
Жардамчы жетекчи:	х.и.к. доц. Усубалиева А.М.	....
Мүчө:	проф. др. Кулмырзаев А. А.	....
Мүчө:	доц.м.а. PhD Өзбекова Ж.Э.	....
Мүчө:	доц.м.а. PhD Мажитова А.Т.	....

ЧЕЧИМ:

Бул магистирдик иштин кабыл алынышы Институт башкаруу кеңешинин …………....датасына жана ……...........…санындагы чечими менен бекитилди.

……./……./2022

Доц. Др. Исмет Алтынташ

Институт Мүдүрү

KABUL VE ONAY

Doç. Dr. Anarseyit DEYDİYEV ve Doç. Dr. Aygül USUBALİEVA danışmanlığında Anara Aralbek kızı tarafından hazırlanan " Yak sütünün teknolojik özelliklerinin araştırılması" adlı bu çalışma, jürimiz tarafından Kırgızistan- Türkiye Manas Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Gıda Mühendisliği AnaBilim Dalında Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

……./……./2022

JÜRİ:

Komisyon başkanı	Doç. Dr. Cibek MAATKERİMOVA	....
Danışman	Doç. Dr. Anarseyit DEYDİYEV	....
Eş Danışman	Doç. Dr. Aygül USUBALİEVA	....
Üye	Prof. Dr. Asılbek KULMIRZAYEV	....
Üye	Yrd. Doç. Dr. Ayçürök MACİTOVA	....
Üye	Yrd. Doç. Dr. Cıldızay ÖZBEKOVA	....

ONAY:

Bu tezin kabulü Enstitü Yönetim Kurulunun ……………....tarih ve ……..........…sayılı kararı ile onaylanmıştır.

……./…..../2022

Doç. Dr. İsmet Altıntaş

Enstitü Müdürü

ЫРААЗЫЧЫЛЫК

Бул магистрдик иш “Топоздун жана анын гибриддеринин сүттөрүн комплекстик иштетүүнүн негизинде дизайнердик тамак-аш азыктарынын курамын жана касиеттерин калыптандыруудагы илимий-практикалык негиздери” илимий-изилдөө проектисинин алкагында аткарылды (Каржылоо: МОиН КР, №007652).

Мага билим алууда салымы чоң, магистрдик ишти даярдоодо жардамын аябаган, ой-пикирлерин жана кеңешин айтып, туура багыт көрсөтүп турган жетекчилерим, техника илимдеринин кандидаты, доцент Дейдиев Анарсейит Уркунбаевич агайга жана химия илимдеринин кандидаты, доцент Усубалиева Айгүл Мирбековна эжейге, лабораторлук изилдөөлөрдү жүргүзүүдө ар дайым жардам берип, кеңештерин айтып турган “Тамак-аш инженериясы” бөлүмүнүн PhD доц.м.а. Өзбекова Жылдызай эжейиме ыраазычылыгымды билдирем. Магистрдик окуу процессинде окуткан “Тамак-аш инженериясы” бөлүмүнүн жана Табигый илимдер институтунун жалпы окутуучулар жамаатына жана кызматкерлерине ыраазычылыгымды билдирем.

Ошондой эле, изилдөө жүргүзүүдө мени колдогон үй-бүлөмө ыраазычылыгымды билдирем.

Анара Аралбек кызы

Бишкек, 2022

ТОПОЗ СҮТҮНҮН ТЕХНОЛОГИЯЛЫК КАСИЕТТЕРИН ИЗИЛДӨӨ

Анара Аралбек кызы

Кыргыз-Түрк «Манас» университети, Табигый илимдер институту Магистрдик диссертация, июнь 2022

Илимий жетекчиси: т.и.к., доцент Дейдиев Анарсейит Уркунбаевич

Жардамчы жетекчиси: х.и.к., доцент Усубалиева Айгүл Мирбековна

КЫСКАЧА МАЗМУНУ

Сүттүн курамында белок, май, лактоза, минералдык заттар жана витаминдерди камтыган тамак-аш баалуулугу жогору азык болуп саналат. Кыргызстанда топоздор кеңири таралгандыгына карабастан ал жөнүндө маалыматтар жокко эсе, ошондуктан топоз сүтүнүн кээ бир химиялык касиеттерин изилдениши жана башка өлкөлөрдөн болгон айырмасынын белгилениши маанилүү.

Изилденүүчү үлгү Нарын облусунун Ат-Башы районуна караштуу Арпа жайлоосунан жай мезгилинде алынып келинди. Топоз сүтүнүн кээ бир химиялык курамын анализ жүргүзүлүп анда, кургак зат 17,1±0,282%, белоктор 4,8±0,141%, майлардын камтылышы 4,95±0,353%, лактоза 5,1±0,424%, күл 0,89±0,028% экендиги аныкталды.

Топоз сүтү менен уй сүттөрүн сүт кычкыл бактериялары менен уюутуп уюуу процессинин жүрүшүн салыштырылды. Мында стандарташтырылган (1,5%) топоз сүтү 120-180 мүнөттөр арасында уюу процесси жүрө баштаган ал эми стандарташтырылган (1,5%) уй сүтү болсо 240-300 мүнөттө өзгөрүү байкалган. Ошондой эле стандарташтырылган топоз сүтүндө 180-240 мүнөттөр, ал эми 6% стандартташтырылган уй сүтүндө 240-300 мүнөттөр аралыгында уюу процесси жүрө баштаган. Стандартташтырылган топоз сүтүндө, стандартташтырылган уй сүтүндө жана 6% уй сүтүндө толук уюусу 480 мүнөттө болсо, 6%дуу топоз сүтү 400 мүнөттө толук уюугандыгы аныкталды. Органалоптикалык анализдер жүргүзүлүп эң оптималдуу көрсөткутөрдү топоз сүттөрү бергендиги аныкталды.

Ачкыч сөздөр: топоз сүтү, уй сүтү, химиядык курам, Кыргызстан.

YAK SÜTÜNÜN TEKNOLOJİK ÖZELLİKLERİNİN ARAŞTIRILMASI

Anara ARALBEK KIZI

Kırgızistan Türkiye Manas Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstütüsü

Yüksek Lisans Tezi, Haziran 2022

Danışman: Doç. Dr. Anarseyit DEYDİYEV

Eş Danışman: Doç. Dr. Aygül USUBALİEVA

GENİŞ ÖZET

Süt, protein, yağ, laktoz, mineraller ve vitaminler içeren besleyici bir besindir. Genel olarak, yak sütünün kimyasal bileşimi iyi araştırılmıştır, ancak Dünya'nın bazı yüksek dağlık bölgelerinde yeterince çalışılmamıştır. Örneğin, Kırgız Cumhuriyeti'nde, yak sütünün kimyasal bileşimi yeterince araştırılmamıştır, bu da ülkenin insanların erişemeyeceği yüksek dağlık bölgelerindeki yerleşimleriyle ilişkilidir. Bu nedenle, yak sütü ve işlenmesi ile geleneksel olmayan sütten yeni ürün türlerinin geliştirilmesi, mevcut aşamada ülkemizdeki bilim adamları için umut verici bir yöndür. Ayrıca, son yıllarda organik gıdalar nüfus arasında giderek daha popüler hale geldi ve yak sütü bu ürünlerden biri haline gelebilir. Süt ürünleri çeşitlerini ülke gıda sanayisi için genişleterek, doğanın verdiği tüm faydalı özellikleri koruyarak yemek geleneklerini gözeterek, milletin ve gelecek nesillerin sağlığının korunmasına katkıda bulunabilir.

Numune, Narın oblastının At-Bashy semtindeki Arpa yaylasından yaz aylarında getirilmiştir. At-Bashy bölgesi, Narın oblastının güney kesiminde yer almaktadır. Güney ve güneydoğuda Çin, doğuda Issık-Kul oblastına bağlı Jety-Oğuz ilçesi, kuzeyde Narın ilçesi, kuzeybatıda Ak-Talaa ilçesi, kuzeybatıda Oş oblastının Uzgen ve Kara-Kulja ilçeleri ile komşudur. Yak sütünün bazı kimyasal bileşimi analiz edilmiştir bunlar, kuru maddenin %17.1 ± 0.282, proteinin %4.8 ± 0.141, yağ içeriğinin% 4.95 ± 0.353, laktozun %5.1 ± 0.424 ve külün %0.89 ± 0.028 olduğunu göstermiştir.

Sütün teknolojik özelliklerinin en önemli kısmı, mikrofloranın etkisi altında, genellikle laktobasil olmak üzere sütün pıhtılaşmasını oluşturma yeteneğidir. Bu bağlamda, laktobasillerin termofilik fermantasyonu sırasında yak sütünün davranışı ilgi çekicidir. Elde edilen sonuçlar, geleneksel olmayan süt türlerine dayalı yeni tür fermente süt ürünleri için teknolojinin geliştirilmesi için temel olabilir.

Yak sütü ve inek sütünün laktik asit bakterileriyle pıhtılaşma süreci karşılaştırılmıştır. Bu durumda, standartlaştırılmış %1.5 yak sütü 120-180 dakika içinde pıhtılaşmaya başlamış ve standartlaştırılmış (%1.5) inek sütü 240-300 dakikada değişmiştir. Pıhtılaşma ayrıca standartlaştırılmış yak sütünde 180-240 dakika ve %6 standartlaştırılmış inek sütünde 240-300 dakika sürmüştür. Standartlaştırılmış yak sütü, standartlaştırılmış inek sütü ve %6 inek sütünün 480 dakikada tamamen pıhtılaştığı, %6 yak sütünün ise 420 dakikada tamamen pıhtılaştığı bulunmuştur. Organoleptik analiz yapılıp, %6 standartlaştırılmış yak sütünün en iyi sonuçları verdiğini ortaya koyulmuştur.

Pıhtılaşma işlemi sırasında, pıhtılaşma katsayısı ve pıhtılaşma yoğunluğunun hesaplandığı temelde pH ve titre edilebilir asitlik belirlendi. Lyofast SAB430A mayasının inek ve yak sütüne uygulanmasından elde edilen bitmiş ürünün organoleptik özellikleri de belirlenmiş ve tüm sütlerin en iyi %6 standartlaştırılmış yak sütü verdiğini bulunmuştur.

Anahtar kelimeler: yak sütü, inek sütü, kimyasal bileşim, Kırgızistan.

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ МОЛОКА ЯКА

Анара Аралбек кызы

Кыргызско-Турецкий университет "Манас", Институт естественных наук

Магистерская Диссертация, июнь 2022

Научный руководитель: к.т.н., доц Дейдиев А.У.

Помощник руководитель: х.и.к., доц. Усубалиева А.М.

АННОТАЦИЯ

Молоко является продуктом с высокой пищевой ценностью, содержащим белки, жиры, лактозу, минералы и витамины. Несмотря на широкое распространение Яков в Кыргызстане, данных о них практически нет, поэтому важно изучить некоторые химические свойства молока яков и установить отличия от других стран.

Проба привезена с пастбища Арпа Ат-Башинского района Нарынской области в летний период. Анализ некоторых химических составов молока яков показал, что сухое вещество составляет 17,1 ± 0,282%; белки 4,8 ± 0,141%; содержание жиров-4,95 ± 0,353%; лактоза 5,1 ± 0,424%; зола 0,89 ± 0,028%.

Процесс свертывания молока яков и коровьего молока сравнивают с молочнокислыми бактериями. При этом стандартизированное 1,5% яковое молоко начало процесс свертывания в течение 120-180 минут, а стандартизированное (1,5%) коровье молоко изменилось в течение 240-300 минут. Также в жирном молоке Яков начался процесс коагуляции в течение 180-240 минут, а в коровьем молоке с 6% содержанием жира-в течение 240-300 минут. В то время как в стандартизированное молоке Яков, стандартизированном коровьем молоке и 6% коровьем молоке полная коагуляция составляет 480 минут (8 часов), жирное молоко яка свертывается на час раньше, чем у него установлено полное свертывание в течение 420 минут. Органолептические анализы выявили, что наиболее оптимальными показателями являются молоко Яков.

Ключевые слова: молоко Яков, молоко коровье, химический состав, Кыргызстан.

RESEARCH OF TECHNOLOGİCAL PROPERTİES OF YAK MİLK

Anara ARALBEK KYZY

Kyrgyz Turkish «Manas» University, Graduate School of Natural and Applied Science

Master Thesis, June 2022

Supervisor: Ass.Prof. Dr. Anarseit DEYDIEV

Ass.Prof. Dr. Aigul USUBALIEVA

ABSTRACT

Milk is a product with high nutritional value, containing proteins, fats, lactose, minerals and vitamins. Despite the widespread distribution of Yaks in Kyrgyzstan, there is practically no data on them, so it is important to study some chemical properties of yak milk and establish differences from other countries.

The sample was brought from the Arpa pasture of the At-Bashi district of the Naryn region in the summer. Analysis of some chemical compositions of yak milk showed that the dry matter is 17.1±0.282%; proteins 4.8±0.141%; fat content 4.95±0.353%; lactose 5.1±0.424%; ash 0.89±0.028%.

The process of coagulation of yak milk and cow's milk is compared with lactic acid bacteria. At the same time, standardized 1.5% yak milk began the coagulation process within 120-180 minutes, and standardized (1.5%) cow's milk changed within 240-300 minutes. Also, the process of coagulation began in fatty Yak milk within 180-240 minutes, and in cow's milk with 6% fat content-within 240-300 minutes. Whereas standardized yak milk, standardized cow's milk and 6% cow's milk have a total coagulation time of 480 minutes (8 hours), full fat yak milk curdles one hour earlier than it has a full coagulation time of 420 minutes. Organoleptic analysis revealed that the most optimal indicators are Yak milk.

Keywords: Yak milk, cow's milk, chemical composition, Kyrgyzstan.

МАЗМУНУ

ТОПОЗ СҮТҮНҮН ТЕХНОЛОГИЯЛЫК КАСИЕТТЕРИН ИЗИЛДӨӨ

Бет

ПЛАГИАТ ЖАСАЛБАГАНДЫГЫ ТУУРАЛУУ БИЛДИРҮҮ ii
BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK ii
НУСКАМАГА ТУУРА КЕЛҮҮСҮ iii
YÖNERGEYE UYGUNLUK iii
КАБЫЛ АЛУУ ЖАНА ЧЕЧИМ iv
KABUL VE ONAY v
ЫРААЗЫЧЫЛЫК vi
КЫСКАЧА МАЗМУНУ vii
GENİŞ ÖZET viii
АННОТАЦИЯ x
ABSTRACT xi
МАЗМУНУ xii
СИМВОЛДОР ЖАНА КЫСКАРТУУЛАР xiv
ТАБЛИЦАЛАРДЫН ТИЗМЕСИ xv
СҮРӨТТӨРДҮН ТИЗМЕСИ xvii
КИРИШҮҮ 1

1. БӨЛҮМ
АДАБИЯТТЫК – МААЛЫМАТТЫК ТАЛДОО

1.1. Топоздун келип чыгуусу, колго үйрөтүлүшү жана таралышы 3
1.2. Кыргыз Республикасындагы топозчулук 5
1.2.1. Кыргызстанда топоз чарбасын өнүктүрүүнүн көйгөйлөрүү 7
1.3. Топоз сүтү 9
1.4. Топоз сүтүнүн башка өлкөлөрдө изилдениши 16
1.4.1. Бир жума аралыгындагы лактация учурунда топоз сүтүнүн курамынын өзгөрүшү...16
1.4.2.Топоз сүтүнүн белоктук курамы 16

1.5. Адабияттык–маалыматтык талдоо боюнча жыйынтык 17

2. БӨЛҮМ.
ИЗИЛДӨӨ ОБЪЕКТИСИ ЖАНА ЫКМАЛАРЫ

2.1. Изилдөө объектиси 18

2.2. Изилдөө ыкмалары 19

2.2.1.Сүттүн тыгыздыгын аныктоо 19

2.2.2. Кислоттуулугун аныктоо 19

2.2.3. Майлуулугун аныктоо 20

2.2.4. Белок камтылышын аныктоо 20

2.2.5. Күл камтылышын аныктоо 21

2.2.6. Кургак затын аныктоо 21

2.2.7. Лактозанын камтылышын аныктоо 21

2.2.8. Реометр (Антон Паар) иштөө принциби 21

2.2.9. Сүттү стандартташтыруу методу 22

3. БӨЛҮМ.
ЖЫЙЫНТЫКТАР ЖАНА ТАЛКУУЛОО

3.1. Топоз сүтүнүн химиялык касиеттери 23

3.2. Топоз сүтүнүн технологиялык касиетти 24

3.3. Стандартташтырылган 1,5% уй сүтүнүн термофилдик лактобактериянын таасиринде технологиялык касиетти 26

3.4. 6% стандартташтырылган уй сүтүнүн термофилдик лактобактериянын таасиринде техологиялык касиетти 28

3.5. 1,5% Стандартташтырылган топоз сүтүнүн термофилдик лактобактериянын таасиринде техологиялык касиетти 30

3.6. 6% стандартташтырылган топоз сүтүнүн термофилдик лактобактериянын таасиринде техологиялык касиетти 32

3.7. Органолептикалык анализ 37

4. БӨЛҮМ.
ЖЫЙЫНТЫКТАР

КОРУТУНДУЛАР 40

АДАБИЯТТАР 41

ӨМҮР БАЯН **44**

СИМВОЛДОР ЖАНА КЫСКАРТУУЛАР

Кыскартуулар	Мааниси
м	Метр
см	сантиметр
мм	миллиметр
мг/кг	миллиграмм/килограмм
мг%	миллиграм/пайыз
мкг	микрограмм
мкм	микрометр
мкл	микролитр
т	тонна
г/100г	грамм/100грамм
%	100 пайызда
°C	Градус Цельсий
°T	Градус Тернер
мүн	мүнөт
h	саат

ТАБЛИЦАЛАРДЫН ТИЗМЕСИ

Таблица 1.3. Адабияттык маалыматтардан алынган үй жаныбарларынын сүттөрүнүн химиялык көрсөткүчтөрү 11
Таблица 3.1. Нарын облусундагы Ат-Башы районунун Арпа жайлоосун байырлаган топоз сүттөрүнүн жана Кытай Эл Республикасындагы топоз сүттөрүнүн химиялык көрсөткүчтөрү 23
Таблица 3.2.1 Стандартташтырылган 1,5% уй сүтүнүн физико-химиялык көрсөткүчү 24
Таблица 3.2.2 Стандартташтырылган 6% уй сүтүнүн физико-химиялык көрсөткүчү 24
Таблица 3.2.3 Стандартташтырылган 1,5% топоз сүтүнүн физико-химиялык көрсөткүчү 25
Таблица 3.2.4 Стандартташтырылган 6% топоз сүтүнүн физико-химиялык көрсөткүчү 25
Таблица 3.3.1 Термофильдик лактобациллалардын таасири астында стандартташтырылган 1,5% уй сүтүнүн кислотанын пайда болуу динамикасы 26
Таблица 3.3.2 Уюуу интенсивдүүлүгү жана уюуу коэффициенттери......... 27
Таблица 3.4.1 Термофильдик лактобациллалардын таасири астында 6% стандартташтырылган уй сүтү кислотасынын пайда болуу динамикасы 28
Таблица 3.4.2 6% уй сүтүнүн уюу интенсивдүүлүгу жана уюу коэффициентти 29

Таблица 3.5.1.	Термофильдик лактобациллалардын таасири астында стандартташтырылган топоз сүтүнүн кислотанын пайда болуу динамикасы	30
Таблица 3.5.2	Стандартташтырылган топоз сүтүнүн термофилдик лактобактериялардын таасири астында уюу интенсивдүүлүү жана коэффициенти	31
Таблица 3.6.1	Майлуулуктагы топоз сүтүнүн термофилдик лактобактериянын таасири астында титрленүүчү жана активдүү кычкылдуулуктун өзгөрүүсү	32
Таблица 3.6.2.	6% стандартташтырылган топоз сүтүнүн термофилдик лактобактериялардын таасири астында уюу интенсивдүүлүү жана коэффициенти	33
Таблица 3.7.1.	Органалептикалык анализдин жыйынтыгы	37
Таблица 3.7.2.	Беш баллдык баалоо системасынан алынган жыйынтыктар	38

СҮРӨТТӨРДҮН ТИЗМЕСИ

Сүрөт 1.1.	Колго үйрөтүлгөн топоздун таралышы	5
Сүрөт 2.1	Ат –Башы районунун жайгашуусу	19
Сүрөт 2.2.8.	Реометр MCR 302 реометри (Антон Паар, Австрия)	21
Сүрөт 3.2.	ОсОО Онеста Групп компаниясынын өндүргөн Lyofast SAB430A продукциясы	26
Сүрөт 3.4.	Термофилдик лактобактериялардын таасиринде 6% уй сүтүнүн уюу коэффициенттинин көрсөткүчү	29
Сүрөт 3.5.	Термофилдик лактобактериялардын таасиринде топоз сүтүнүн уюу коэффициенттинин көрсөткүчү..................	31
Сүрөт 3.6.	Термофилдик лактобактериялардын таасиринде топоз сүтүнүн уюу коэффициенттинин көрсөткүчү	33
Сүрөт 3.6.2.	Термофилдик лактобактериялардын таасиринде сүттөрдүн титрленүүчү кычкылдуулугунун убакыттын өтүшү менен өзгөрүүсү	34
Сүрөт 3.6.3.	Термофилдик лактобактериялардын таасиринде сүттөрдүн активдүү кычкылдуулуктун өзгөрүүсү	35
Сүрөт 3.6.4.	Баардык үлгүлөр үчүн Сактоо модулу G′	35
Сүрөт 3.6.5.	Баардык үлгүлөр үчүн Жоготуу модулу G”	36
Сүрөт 3.7.	Органалептикалык анализдин негизинде алынган график..	37

КИРИШҮҮ

Сүт жана сүт азыктары тамактануу рационунда ар дайым болуучу азык болуп саналат. Анда адамдын организимине пайдалуу май, белок, минералдык заттар анын ичинен эң көп талап кылынган кальций (Са), калий (К) элементтери. Кальций адамдын сөөк-муундарын катуулантып, бекенмдейт. Кальций жетишпеген адамдын сөөктөрү морт болуп, тиштери сынып түшөт. Сүттү рационду кабыл алган адамда витамин жетишсиздиги ж.б ооруларды алдын алууга болот.

Топоз сүтүнүн 1 литри уй сүтүнүн 3-4 литрине тете. Топоз сүтүнүн уй сүтүнө салыштырмалуу май, белок, лактозалары жогору болгондугун адабияттардан кездештирүүгө да болот. Демек топоз сүтүн байытуучу азык катары да колдонууга болот.

Бул изилдөө иштин максаты топоз сүтүн химиялык курамын аныктоо менен топоз байырлаган өрөөндөрдө топоз сүтүн кайра иштетүү үчүн алына турган азыктарга химиялык курамынын тийгизген таасирин кароо, б.а. топоз сүтүнүн технологиялык касиеттин изилдөө.

Ошондой эле Кыргызстандагы топоз сүтүнүн химиялык көрсөткүчтөрүн башка өлкөдөгү топоз сүттөрүнө салыштыруу. Мындан биз Кыргызстандын климатынын топоз сүтүнө тийгизген таасирлерин билүүгө болот.

Максатка жетүү үчүн төмөнкү маселелер коюлду:

- Топоз сүтүн жеринен барып алып келүү;
- Топоз сүтүнүн химиялык курамын аныктоо;
- Топоз сүтүнүн технололгиялык касиеттин аныктоо;
- Алынган натыйжаларды уй сүтү менен салыштыруу;
- Алынган жыйынтыктардын органолептикалык көрсөткүчтөрүн аныктоо;

- Алынган натыйжалардын негизинде топоз сүтү өндүрүшкө салуу менен продуктуларды алууга болоорун аныктоо;

1. БӨЛҮМ. АДАБИЯТТЫК – МААЛЫМАТТЫК ТАЛДОО.

1.1.Топоздун келип чыгуусу, колго үйрөтүлүшү жана таралышы

Болжолдуу акыркы 10000 жыл мурда Кытайдын Тибеттик-Цинхайында топоз пайда болгон, ал жер 2,5 миллион квадрат чакырым аянтты ээлейт жана “дүйнөнүн чатыры” деп аталат. Ошол жерди топоздун алгачкы мекени десек болот, андан топоздор түштүк жана түндүктө, ошондой эле аз санда болсо дагы дүйнөнүн башка бөлүктөрүнө да тарала баштаган. Топозду көбүнчө 2000 м ден 5000 м ге чейинки бийиктикте кездештирсек болот.

Жапайы топозду илгерки Цян эли колго үйрөтүп үй жаныбары кылган. Түндүктөн түштүккө карай таралган, үйрөтүлгөн топоз азыркы убакытта түндүктөн Гималайдан Алтайга чейин, ал эми батыштан чыгышты карай Памирден Миншань тоосуна чейин кездешет. Азыркы учурду топоздордун таралышы кеңейген, мисалы Кавказдан Түшүк Америкага чейин. Ошондой эле көп жакта зоопарктарда жана жапайы жаныбаралар коруктарында бар.

Азыркы убакта топоздун жалпы саны 14,2 миллионду түзөт, анын 13,3 миллиону Кытай Эл Республикасында, 0,6 миллиону Монголияда, ал эми калганы башка өлкөлөрдө, айрыкча Гималайда жана мурунку Советтер Союзундагы мамлекеттерде кездешет. Кытайдын кээ бир аймактарындагы топоздордун саны өсүүдө.

Андан тышкары топоздордун масштабдуу бөлүгүн чоң мүйүздүүлөрү түзөт. Ошондой эле анчалык көп санда эмес жергиликтүү топоздорду “жакшыртылган” европалык түрү менен гибриддештирилген [1].

Жапайы топоздун популяциясы үй топозуна караганда өзгөчөлүктөрү бар, алар үй топоздоруна караганда чоңураак, мүйүздөрүү узун жана жоон, жүндөрү калың жана узун келет.

Топоз (*Poephagus grunniens* же *Bos grunniens)* дүйнөдөгү эң пайдалуу үй жаныбарларынын бири катары каралышы керек, себеби ал адамдардын жашоосу үчүн керектүү нерселерди берет. Топоздор байырлаган кээ бир жерлерде жыл бою

суук болуп турат. Топоз байырлаган жерлерде дайыма аба ырайы каардуу келет, жай мезгилинде аба нымдуу жана муздак болот. Каардуу кыш мезгилдеринде топоздорго тамак табуу кыйын болгондуктан үйүрү менен башка жаныбарлар байырлаган жерлерге түшүп келишет. Тамак талашуу же болбосо тамак табуу үчүн башка жаныбарлар менен урушу дээрилик болбойт [2].

Топоздордун келип чыгуусу боюнча дээрилик так маалымат жокко эсе. Тарых барактарына көз чаптырсак түндүк-чыгыштагы Евразияда 2,5 млн жыл мурда жана жапайы топоздор Кытайдын батыш тарабында, б.а Монголияда, Сибирдин чыгышында жана Орто Азиянын түндүк тарабында кездешкен. Жапайы топоздорго адамдар аңчылык кыла баштагандыктан алар жер которууга мажбур болушкан, ошондуктан бул алардын көп жерге таралуусуна себеп болгон дешет тарыхчылар [3].

Илгерки Чантандагы цян эли жапайы топозду кармап үйрөтүү менен үй жаныбары болгон топоз келип чыгышы мүмкүн. Бул процесс таш доорунун аягында, болжол менен 10 000 жыл мурда башталган. Жапайы топозду колго үйрөтүү менен цян эли топоздун сүтүн жана сүт азыктарын, жүнүн, терисин жана эттин сатуу менен алектенишип, экономикалык өнүгүшкөн [4].

Азыркы учурда Кытайдын альп жана субальп райондорунда 2000-5000 м бийиктикте суукта, жарым нымдуу шартта жашашат. Эң акыркы маалыматтарга таянсак алардын саны 13 миллиондон ашат алардын 15 пайызы Бос-таурус деген чоң мүйүздүү гибридден турат. Монголиядагы топоздор көпчүлүгү Хангай жана Ховсгол тоолорун мекендешет, ошондой эле бийик тоолуу Монголдук Алтайда бар. Топоз Көз карандысыз мамлекеттердин шериктештигинде (КМШ) өлкөлөрдө Кытай жана Монголия менен чектешкен жерлерде жана батыштагы Памирден чыгыштагы Байкал көлүнө чейин таралган. Ошондой эле топоз Түштүк Кавказ өлкөсүндөгү бийик тоолуу аймактарында жана Сибирде (Якутияда), Афганистан, Пакистандын кээ бир аймактарында кездешет [5].

Сүрөт 1.1 де көрүнүп тургандай.

Сүрөт 1.1. Колго үйрөтүлгөн топоздун таралышы (штрихтелген)[1]

Кытайда жылына топоз өндүрүшүнөн 226 000 тонна эт, 13 000 тонна жүн жана 170 000 тери алынат. Сүт өндүрүшү жылына 1,4 миллион тоннаны түзөт [6].

1.2. Кыргыз Республикасындагы топозчулук

Кыргызстандагы топоздорду изилдеген илимпоздордун эмгектерине таянсак, кыргызстандагы топоздордун башка топоздордон биологиялык жактан өзгөчөлүктөрү байкалган. Жаратылыштык жана аймактык генотиптеринин өзгөргөнүн байкоого болот. Жүргүзүлгөн изилктөөлөр жана анализдер боюнча фермерлердин жана жөнөкөй малчылардын топозго болгон кызыгуусу күч алганына карабастан, топоздун саны акыркы эки жылда 18,4% га азайган.

Кыргыз Республикасында топоз эти жана топоз сүтүнүн колдонулушу дээрилик аз кездешет. Туура тамактануу ар бир атуулга керек, кандай тамактанып жатканы анын эртенки ден-соолугуна таасир тийгизет. Топоз этинин тамак-аш баалуулугу жогору, аларды кайра иштетүү менен эң баалуу азыктарды алынат, ошондой эле субпродуктуларынан да ар түрдүү азыктарды жасоого болот.

Топоз жылына майлуулугу 12 % га чейин 800-1000литр сүт берет. 1 литр топоз сүтү энергетикалык баалуулугу боюнча 3-4 литр уй сүтүнүн ордун алмаштыра алат. Топоз

сүтүнөн май алуу экономикалык жактан эффективдүү, майдын даамы жана жыты өзгөрбөстөн көпкө сакталат.

Топоз чарбасы калдыксыз тармак болуп эсептелет. Топоздун жүнүнүн кылдары жасалма чач үчүн абдан кымбат (адамдын чачынан кийин) чийки зат. Топоз жүнүнөн (тыбытынан) жасалган буюмдар, койдун жүнүнөн жасалган буюмдарга салыштырмалуу бир топко жылуу болот. Топоздун терисине болгон талап чоң, абдан жакшы баада бааланат. Ал эми топоздун мүйүзү менен сөөктөрү белек жасалгаларын жасооодо колдонулат. Топоздун каны, ички бездери, мүйүзү, туяктары өтө оор ооруларды дарылоо үчүн кыйла натыйжалуу дары-дармектерди жасоо үчүн фармакология өнөр жайында табылгыс зат болуп саналат [7].

Азыркы учурда топоз багуучуларда топоздон алынган чийки заттарды кайра иштетүүгө мүмкүнчүлүк жок болгондуктан, аларды алып сатарларга арзан баада сатышат. Алар өз кезегинде жарымын өлкөдөн чыгарып, жарымын өлкөнүн ичинде сатышат. Топоздун этин кайра иштетүү дээрилик жок. Канын, жүнүн жана терисин кайра иштетүү менен да эч ким алектенбейт. Топозду 4 жаштан баштап союуга болот, ошондо топоз жетилип, эти даамдуу болот. Бир топоздон 180 кг экологиялык жактан таза, жогорку сапаттагы жана диетикалык эт алынат. Эт өндүрүшүн ачуу анчалык деле кыйынчылык туудурбайт, себеби мамлекеттик стандарттар иштелип чыккан.

Топоз багуу пайдалуу жана рентабелдүү иш. Топоз жайытта гана багылуучу жаныбар, ал жыл бою жайытта багылып, кошумча тоют даярдоону, атайын короо-сарайларды курууну талап кылбайт.

Топоздон экологиялык жактан таза (азык жана азык эмес) чийки зат алынат, анткени ал деңиз деңгээлинен 2700-5200 м бийиктиктеги таза чөйрөдө орточо жылдык температурасы +4°C болгон шартта жашайт.

Топоз бийик тоолуу жерде өскөн майда жана жана дарылык касиеттүү чөптөрдү оттойт, ошондуктан андан алынган эт жана сүт геронтологиялык баалуулукка ээ [8].

Топоздор морфологиялык жана физиологиялык бир катар өзгөчөлүктөргө ээ болуу менен, эреже катары, токойсуз, бийик тоолуу жарым чөлдүү жерлерди өздөштүрүшөт. Август-сентябрь айларында ал мөңгүлөргө чейин жетип оттойт, ал

эми кышкысын бийик тоолуу өрөөндөргө кыштап, тоо беттеринен чөптү кар алдынан тээп оттойт. Бир баш топозго жылына 4-5 гектар бийик тоолуу жайыт керек жана өтө сейрек учурларда гана кыш катуу болгондо аз сандагы тоют запасы талап кылынат.
Кыргызстан жана Кытайдан башка топоз баккан өлкөлөргө Непал, Бутан, Индия, АКШ, Пакистан, Афганистан, Таджикистан жана Монголия кирет.
Башкача айтканда дүйнөнүн аз сандагы өлкөлөрү гана топоз сыяктуу кайталангыс жана рентабелдүү малды өстүрүү үчүн кыйла ыңгайлуу жаратылыш шартына ээ. Демек, топоз чарбасын өнүктүргөн өлкөлөрдө топозду багуу жана андан баалуу чийки заттарды алуу мүмкүнчүлүгү болбогон башка өлкөлөргө караганда кыйла артыкчылыктар бар.

1.2.1. Кыргызстанда топоз чарбасын өнүктүрүүнүн көйгөйлөрүү

Кыргызстандын топоздору Тибеттин топоздорундай эле генотипке ээ, демек алар Тянь-Шань аймагына Тибеттен таркаган.
Республикада топоз үчүн эң жакшы тоют базасы болуп саналган шалбалуу жана жарым шалбалуу зоналарда баруугa кыйын болгон бир миллион гектарга жакын жайыт бар. Кыргызстанда топозчулуктун туруктуу өнүгүүсүн камсыз кылуу үчүн бир топ проблемаларды чечүү маанилүү.
Кыргызстанда топоздордун максималдуу саны 1978-жылы 79,2 миң башка жеткен. Бирок, токсонунчу жылдарда айыл чарбасындагы реформага байланыштуу алардын саны кескин кыскарып, 2000-жылдын 1-январына карата бар болгону 17 миң башты түзгөн, башкача айтканда, ал 4 эседен ашык кыскарган. Топоз багууга ылайыктуу бийик тоолуу жайыттарды эске алсак, анда республикада топоздун санын 180 миң башка чейин жеткирүүгө мүмкүнчүлүк бар.
Адатта Кыргызстанда топоз өлкөнүн түштүк чыгышында жана чыгышында - Нарын областында (Нарын, Жумгал, Ат-Башы райондорунда) жана Ысык-Көл областында (Жети-Өгүз, Тоң райондору), өлкөнүн түштүк батышында жана батышында - Ош областында (Кара-Кулжа, Алай райондору), Баткен областында (Кадамжай, Баткен райондору) жана Жалал-Абад областында (Чаткал, Аксы райондору) жана өлкөнүн

түндүгүндө - Чүй областынын Кемин, Чүй райондорунда жана Талас областында багылат.

Башкача айтканда жайкысын салкын жана кышы суук болгон республиканын бардык региондорундагы бийик тоолуу жайыттар топозду өтө ийгиликтүү өстүрүү үчүн оптималдуу жай болуп саналат.

Мындагы проблема топозду багуунун зоналарын кеңейтүү жана бул үчүн ылайыктуу болгон республиканын бардык райондорунда топоз багуу чарбаларын түзүү зарылчылыганда турат.

Республикада топоз багуунун зонапарын кеңейтүү үчүн топозчулукту ветеринариялык-санитариялык тейлөөнүн жана асыл-тукумдаштыруу иштеринин деңгээлин жогорулатуу маселесин чечүү керек.

Топоз чарбасына соңку жылдары аз көңүл бурулгандыктан, талапдагыдай ветеринариялык контролдуктун жоктугунан, асыл-тукумдаштыруу ишинин начар жүргүзүлгөндүгүнөн, инбридингден улам бул жаныбар майдаланып кеткен, анын тирүүлөй салмагы жана төлү азайып кеткен. Азыркы учурда топоздун орточо салмагы бар болгону 280-330 килограммды, ургаачысы 250-280 килограммды түзөт. Ар жүз тубар топоздон 60-65ке чейин мамалак алынат.

Ушуга байланыштуу топоздун тукумун жакшыртууга багытталган иштерди олуттуу жакшыртуу, жогорку азыктуулуктагы породаларды чыгаруу, алардын бардык региондордо көндүрүү жана ошондой эле санын көбөйтүү, андан алынуучу продукция жана чийки заттардын сапатын жогорулатуу иштерин аткарууда ата-мекендик жана чет өлкөлүк илимдин жетишкендиктерин жана тажрыйбасын пайдалануу маселеси курч турат.

Буга чейин Кыргызстанда топоз көп учурда эт жана тери алуу үчүн гана колдонулган. Анын үстүнө анын эти жана териси "Бодо мал" стандарты боюнча квалификацияланып келген. Ал эми калган чийки заттар дээрлик пайдаланылган эмес.

Буга чейин Кыргызстанда топоздун продукциясын кайра иштетүү жагында иш жүргүзүлгөн эмес. Жеке демилге катары тери заводдору менен макулдашуу боюнча керектөөчүлөрдүн заказы боюнча топоздон алынган чийки заттан белек-бечкектер

жасалып жана башка жеке өнөрканалар менен чакан ишканаларда колдонулуп келген, ал эми анын териси менен туяктары белек даярдоого жумшалган.

Топоздун ар кандай продукциясын жана чийки затын кайра иштетүү жана сырье алынган жерге кыйла жакын жерлерге кайра иштетүүчү ишканалардын системасын (негизинен чакан жана орто ишканаларды) түзүү эң актуалдуу проблемалардын бири болуп саналат.

Кайра иштетүүчү ишканалардын системасын түзүү кыйла экономикалык натыйжа гана бербестен, ошондой эле топоз багуу региондордун экономикалык жактан өнүгүү деңгээлин көтөрүп, жумуш орундарын түзүү жана жумушсуздукту кыскартуу, калктын тоолуу райондорго кайтып келиши жана кайра иштетүүчү ишканалар үчүн кадрларды кайра даярдоо системасын түзүү аркылуу социалдык зор натыйжа бермек.

Топоздон алынган продукцияны сатып өткөрүү олуттуу маселелердин бири болуп келет. Ушул кезге чейин ал продукцияга болгон суроо-талап, ички жана тышкы рыноктун керектөөлөрү иликтенген эмес. Аны жарнама кылуу жана сатып өткөрүү системасы да жок. Ошондуктан топоздон алынган продукциядан жасалган товарлар менен ички рынокту каныктыруу жана тышкы рынокко чыгаруу үчүн маркетинг жана жарнама системасын түзүү маселеси кыйла курч турат [8].

1.3. Топоз сүтү

Сүт тамак-аш рационунда сөзсүз болуучу азыктардын бири болуп саналат. Сүт жана сүт азыктар ден соолукка пайдалуу, көптөгөн минералдык заттарды камтыйт мисалга алсак кальций (Ca) сүттүн курамында дээрилик жетишээрлик бар, сүт жана сүт азыктарын күндө өз убагы менен кабыл алган адамдын организиминде кальций (Ca) жетишсиздиги байкалбайт жана сөөк-муун оорулары дээрилик болбойт, ошондой эле белок, май менен да жетиштүү түрдө камсыздалат, бирок белокту эт жана балык азыктарын кабыл алуу менен камсыздаса жакшыраак.

Топоз сүтүн изилдеген илимпоздордун эмгектерине таянсак жаңы тууган топоздун сүтүндө иммуноглобулин эң көп. Себеби топоз тоолуу аймакта жана климат шарты катаал аймакты байырлагандыктан туулган мамалагы суук климатка адаптация болуп кетүү үчүн жана суукту көтөрүп ар кандай инфекциялык оорулардан улам баласы

өлүп калбашы үчүн иммуноглобулин көрсөткүчү туугандан кийин 1-күнү жогору андан соң төмөндөй баштайт, ошондой эле 3-күндөн тартып туркутуу бир калпта аз санда камтылаары байкалган.

Акыркы жылдары Кытай Эл Республикасында топоз сүтүн кайра иштетүү жылына 40 миллион тоннага жеткен. Өндүрүштө жаңы технология менен 25% гана иштетилет калганына традициондук технология колдонулат. Топоз сүтү жана сүт азыктары өзүнүн тамак-аш баалуулугу менен өзгөчө бааланууда. Кытайда өндүрүштөр керектөөчүлөргө жаңы (свежий) пастерленген жана ультрапастерленген сүттүрдү жеткиликтүү түрдө камсыздоого аракет кылышат. Экономикалык деңгээлин эске алуу менен, курамы жөнүндөгү маалыматтар жана химиялык касиетинин натыйжасында топоз сүтүн кайра иштетүүчү өндүрүштөрдүн өнүгүүсү жана маркетингдин алдыга жылуусу байкалууда. Топоздун сүтү кайра иштетүүчү ишканалар сүт келген учурда гана өндүрө алышат. Климаттын өзгөргөнүнө, азыктанган азыгына жана өндүрүштө колдонулган технологияга байланыштуу сүттүн курамы өзгөрөт. Май, белок, лактоза камтылышы, ошондой эле мамалактары чоңоюп топоздор аз сүт бере баштагандыгына байланыштуу топоздун сүтүнүн курамы өзгөрүп турат. Уй сүтү болсо аз өзгөрүүчү болгондуктан аны колдону жана өндүрүү мастабдуу болууда.

Топоз сүтүнүн химиялык курамындагы кургак заты АКШдагы породалуу уйлардын сүтүнөн жогоруу чыккан. Майлуулугу, белок жана лактоза камтылышы жылуу мезгилдегиге караганда суук мезгилде жогорку көрсөткүчтөрдү көрсөтөт. Топоз сүтүнүн курамы өзгөрүп туруусунун бирден бир себептери болуп климаттын өзгөрүүсүнөн жана азыктанганына байлашытуу. Цинхай-Тибет тоолорунда орточо абанын температурасы 0°C түзөт, ал эми Январь айынын ортосунда -10°C , жайдын эң ысык айында 13°C ди түзөт. Жайында көк чөптөр көп болгондуктан топоздордун тоюуусуна жетиштүү болот, ал эми кыштын суук айларында туяктары менен жердин астындагы тамырларды казып жегендиктен сүттүн курамынын өзгөрүүсүнө алып келет. Августь-Сентябрь айларында баалуу тамактарды таап жеп, кышкыга май топтошот [11].

Төмөнкү таблицада адабияттардан алынган үй жаныбарларынын сүттөрүнүн химиялык кээ бир көрсөткүчтөрү берилген.

Таблица 1.3. Адабияттык маалыматтардан алынган үй жаныбарларынын сүттөрүнүн химиялык көрсөткүчтөрү (г/100г).

Аталышы	**Кургак зат**	**май**	**белок**	**лактоза**	**күл**	**Адабият булагы**
Уй сүтү	12,70	3,7	3,5	4,7	0,7	[9]
Топоз сүтү	18,0	6,5	5,0	5,27	0,9	[10]
Эчки сүтү	13,70	4,1	3,6	4,9	0,8	[9]
Жылкы сүтү	10,2	1,7	2,2	6,2	0,5	[9]

Уй сүтү - Рынокто эң кеңири таралган сүт азыктары жана анын ден соолукка пайдасы үчүн көптөр жакшы көрүшөт. Бул продукт ашказан жарасы жана гастрит менен күрөшүүгө жардам берет. Мындан тышкары, уйдун сүтү ашказандын кычкылдыгын төмөндөтөт жана зарна болгондо жардам берет. Уй сүтү - кальцийдин эң сонун булагы. Бул макроэлементтер балдардын өсүшүнө оң таасирин тийгизет, сөөктөрдү жана тиштерди бекемдейт, ошондой эле кан тамырлардын ийкемдүүлүгүн жакшыртат. Мындан тышкары, бул компоненттин жардамы менен уй сүтү жүрөк оорусун алдын алат. Изилдөөнүн жүрүшүндө илимпоздор күн сайын бир стакан сүт ичсеңиз, инсульт же инфаркт коркунучу 40%га азая турганын аныкташты. Мындан тышкары, жүрөк булчуңунун нормалдуу иштеши сакталат. Белоктордон иммуноглобулин болгондуктан, алар вирустук инфекциялар менен күрөшүүдө эффективдүү. Ошондой эле спортчулар арасында абдан популярдуу. Бирок уй сүтү кээ бир адамда диареяга алып келиши мүмкүн. Бул алардын организминде лактозаны ажыратууга жөндөмдүү лактаза ферментинин жок болгондугуна. Натыйжада алар уйдун сүтүн такыр сиңире алышпайт. Буга байланыштуу аллергия менен жабыркагандар уйдун сүтүн ичүүдөн баш тартышы керек. Аллергиялык реакциялар, кычышуу, жүрөк айлануу, исиркектер, ич көбүү жана ал тургай кусуу байкалат, бул сүт антигени "А"-нын таасиринен болушу мүмкүн. Аллергия менен жабыркагандар

үчүн айран, кефир, йогурт, быштак, же эчкинин сүтүн уйдун сүтүнө альтернатива катары сунушталат [9].

Эчки сүтү – бул азык баардык социалдык группадагы адамдарга пайдалуу, жашына жана жынысына карабастан. Көбүнчө диатез, көз жана ич ооруларына, ошондой эле сөөк ткандарынын остеопорозун даарылайт. Эчки сүтү уй сүтүнө салыштырмалуу пайдалуу, эгерде уй сүтүнө аллергия болгон болсо эчки сүтү менен алмаштырса болот. Ошондой эле эчки сүтү уй сүтүнө салыштырмалуу калий (К) жана кобальт (Со) көп камтыйат, калий жүрөк-кантамыр системасынын иштешин жакшыртат, ал эми кобальт кан айланууну жөнгө салат. Эне сүтүнүн мыкты алмаштыргычы боло алат [9].

Жылкы сүтү – көгүш түскө жакынырaак өңдө, таттуу болот. Уй сүтүнө салыштырмалуу май, белок, минералдык заттардын камтылышы төмөн, бирок витамин С нын камтылышы 5-7эсе көп. Жылкы сүтү бактерициттик касиетти күчтүү. Сүт иригенде казейин майда кабырчык (хлопья) болуп чөгөт. Жылкы сүтүнөн кымыз жасалат, кымыз анемияга, кургак жөтөлгө, иммунитетти көтөрөт, антибиортикалык касиети жогору, ошондой эле кургак жөтөл (туберкулез) оорусуна каршы даары катары колдонуп келишкен [11].

Топоз сүтү - Топоздун сүтү тибеттиктердин күнүмдүк жашоосунда абдан маанилүү ролду ойнойт. Сүт жана сүт азыктары Кытайдагы тибеттик малчылардын негизги диеталык ингредиенттери, ошондой эле үй-бүлө кирешеси болуп саналат. Топоздун сүтү жана курамы сезондук болуп саналат жана тукумуна, жашына, паритетине жана организминин абалына, жайыттын өсүшүнө жана сапатына, саан убактысына, саан ыкмаларына жана экологиялык факторлорго байланыштуу. Цинхай провинциясынын Батан топозу жана Тибет автономиялуу районунан келген Цзяли топозу сүт өндүрүү боюнча эң төмөн экени аныкталган. Салыштырмалуу, Цзюлонг топозунун жана Сибу топозунун сүтүндө кургак заттар жана майлар жогору, ал эми Тяньчжу Ак топозунун сүтүндө белок жана лактоза көбүрөөк. Кышкы кошумча азыктандыруу кийинки жылуу мезгилде музоолордун продуктуулугун жана эне топоздордун сүттүүлүгүн жакшыртат. Суткасына бир саанга салыштырганда эки жолу сүт саап алуу топоздун ургаачысын үчтөн бирине жакын көбүрөөк сүт берүүгө түрткү берет, бирок бул

музоолордун өсүшүнө терс таасирин тийгизет. Топоз күн ачык күндөрдө күчтүү күн радиациясы менен жана ысык температурада аз сүт берет, ал эми булуттуу же жаан-чачындуу аба ырайында көбүрөөк сүт берет [12].

Сүт. Боркпастар (Brokpas) тарабынан ар кандай продуктуларга кайра иштетилет. Кеңири таралган азыктары - май (мар) жана нымдуу сыр (Churpy). Чийки сүттүн бир аз гана бөлүгү туздалган майлуу чай даярдоо үчүн колдонулат. Топоздун сүтү салттуу түрдө ачытылган сүт кайра иштетилет, андан кийин жергиликтүү топоздун майы жана сары майы үчүн майдаланат. Топоздун жана топоздун гибриддеринен алынган эң маанилүү продуктылар сүт, сүт азыктары, ал эми негизги сүт азыктары - май жана сыр жана бул продуктылар салттуу ыкмалар менен иштетилет. Адатта сүт жетиштүү өлчөмдө чогултулганда гана кайра иштетилет, бул 2-3 күн же бир жумалык чогултулуп, кайнатпай сакталат. Май жасоо үчүн алар Zopu деп аталган түпкүлүктүү цилиндр түрүндөгү сүт бышыруучуларды колдонушат. Көптөгөн Брокпастар сүттү кайра иштетүү үчүн бир аз ачытылганын жакшы көрүшөт. Май сүзгүчкө орнотулган поршень/дашерди түртүп, чайноочу идишке сүт менен кошо миңден ашык жолу түртүп бышышат. Дашердин тешиктери бар, алар сүзгүчтүн үстүндөгү каймакты кармап, сүттүн ылдый тамышына мүмкүндүк берет. Май ушунчалык майдаланган сүттүн үстүнө чогултулгандан кийин, өзүнчө идишке чогултулат. Калган майсыздандырылган сүт казанга салынып, кайнатылат, ал эми сүт ысыганда дароо бышырып калат. Сүттүн катуу формасы - бул нымдуу сыр, "Churpy", ал ашыкча суюктукту чыгаруу үчүн токулган бамбук тилкелеринен жасалган элекке салынат. Кайра иштетилген азыктар ар кандай жолдор менен сакталат. Май көбүнчө “Зай” деп аталган жергиликтүү тамак-аш сактоочу кутуларда сакталат. Узак мөөнөткө сактала турган сары май “Маар Тан” деп аталган жаныбарлардын терисинен салынган баштыктарда сакталат [13].

Топоз менен уйдун сүтүнүн химиялык мүнөздөмөлөрү боюнча айырмачылыктар бар. Топоздун сүтү негизинен сезондук асылдандыруу жолу менен өндүрүлөт. Анын курамы сезондук чөптүн өсүшүнө жана климаттын өзгөрүшүнө, сүт өндүрүүгө жараша өзгөрөт. Катуу заттар, лактоза, белок жана аминокислоталар сыяктуу курамынын эң жогорку мазмуну орто лактация мезгилинде болот, бирок майдын

курамы кеч лактацияга чейин тынымсыз көбөйөт. Экинчи жагынан, уйлардын сүтү жыл бою асылдангандыктан мезгилдерге жараша аз өзгөрөт, ошондуктан уйдун сүтүнүн курамы жыл бою минималдуу өзгөрүүлөрдү көрсөтөт [14]. Топоздун сүтүнүн негизги курамы (май, белок, лактоза, күл жана жалпы катуу заттар) 2.1-таблицада көрсөтүлгөн. Топоздун сүтүндөгү күлдөн тышкары, майдын, белоктун, лактозанын жана жалпы катуу заттарынын орточо өлчөмү уй сүтүнө караганда жогору жана анын мазмуну мезгилдерге жараша өзгөрүп турат. Белгилей кетчү нерсе, кальций жана темир уйдун сүтүнө караганда топоздун сүтүндө көбүрөөк болот. Бул айырмачылыктар топоздун сүтү өнөр жайлык кайра иштетүү үчүн потенциалдуу азыктык ингредиенттер катары кызмат кыла аларын көрсөткөн. Башка жагынан алып караганда, кычкылдануу жана жылуулуктун туруктуулугу сыяктуу топоздун сүтүнүн касиеттерин андан ары сыноо кызыктуу болот.

Сүт майы - Сүттүн майы сүттүн сары сууда чачылган майда тоголок же тамчылар түрүндө болот. Алардын диаметри 0,1ден 20 мкмге (1 мкм = 0,001 мм) чейин. Орточо өлчөмү 3 – 4 мкм жана 1 млде 15 миллиарддай глобула бар. Эмульсия 5 – 10 нм калыңдыктагы (1 нм = 10–9 м) өтө жука мембрана менен турукташтырылган, ал глобулаларды курчап турат жана татаал композицияга ээ. Сүт майы триглицериддерден (баштык кылуучу компоненттер), ди- жана моноглицериддерден, май кислоталарынан, стеролдордон, каротиноиддерден (майдын сары түсү), витаминдерден (A, D, E, K) жана башка бардык микроэлементтерден турат.Сүттөн каймактын бөлүнүшү агглютинин деп аталган протеиндин таасири астында май шарларынын агрегацияланышы менен тездетилиши мүмкүн. Бул агрегаттар жеке май түйүндөрүнө караганда бир топ тез көтөрүлөт. Агрегаттар ысытуу же механикалык тазалоо жолу менен оңой бузулат. Агглютинин 65°C-10 мин же 75°C-2 мин сыяктуу убакыт-температура айкалыштарында денатурацияланат [15].

Сүттө белоктун жүздөгөн түрлөрү бар, алардын көбү өтө аз өлчөмдө. Белокторду химиялык же физикалык касиеттерине жана биологиялык функцияларына жараша ар кандай жолдор менен классификациялоого болот. Сүт белогу казеинден, альбуминден жана глобулинден турат. Сары суу белогу көбүнчө сүт-сары суу белокторунун синоними катары колдонулган термин, бирок ал сыр даярдоо

процессиндеги сары суу белоктор үчүн сакталышы керек. Казеиндер сүттөн ар кандай жолдор менен оңой тундурулат, ал эми сары суунун белоктору көбүнчө эритмеде калат. Май шар кабыкчасынын белоктору, аты айтып тургандай, май шарчаларынын бетине жабышып, механикалык аракет менен гана бөлүнүп чыгат [16].

Лактоза — сүттө гана кездешүүчү кант; ал углеводдор деп аталган органикалык химиялык кошулмалардын тобуна кирет. Углеводдор биздин рационубуздагы эң маанилүү энергия булагы. Нан жана картошка, мисалы, углеводдорго бай жана азыктын резервуарын камсыз кылат. Алар бардык биохимиялык реакцияларга катыша ала турган жогорку энергиялуу бирикмелерге ажырап, керектүү энергия менен камсыз кылат. Лактоза (сүт канты) - глюкоза жана галактоза моносахариддерин камтыган молекуласы бар дисахарид. Эгерде сүттү жогорку температурада ысытып, ошол температурада кармаса, ал күрөң болуп, карамель даамын алат. Бул процесс карамелизация деп аталат жана лактоза менен протеиндердин ортосундагы химиялык реакциянын натыйжасы болуп саналат. Лактоза сууда эрүүчү, сүттүн молекулалык эритмеси катары кездешет. Сыр жасоодо лактозанын көбү сары сууда эриген бойдон калат. Сары суудагы сырды өндүрүүдө сары суунун бууланышы лактозанын концентрациясын андан ары жогорулатат. Лактоза башка канттардай таттуу эмес; ал, мисалы, камыш кантка караганда 30 эсе аз таттуулукта [17].

Сүттөгү минералдар жана туздар - Сүттүн курамында бир катар минералдар бар. Жалпы концентрациясы 1% дан аз. Минералдык туздар сүттүн сары суусундагы эритмеде же казеиндик кошулмаларда кездешет. Эң маанилүү туздар бул кальций, натрий, калий жана магний туздары. Алар фосфаттар, хлориддер, цитраттар жана казеинаттар түрүндө кездешет. Калий жана кальций туздары кадимки сүттө эң көп болот. Туздардын саны туруктуу эмес. Лактация мезгилинин акырына карата, ал тургай желин оорусунда натрий хлоридинин курамы көбөйүп, сүткө туздуу даам берет, ал эми башка туздардын саны да ошого жараша азаят [18].

Сүттөгү витаминдер – өсүмдүктөрдө да, жаныбарларда да өтө аз концентрацияда кездешкен органикалык заттар. Алар кадимки жашоо процесстери үчүн зарыл.

Витаминдердин химиялык курамы адатта өтө татаал, бирок көпчүлүк витаминдердин курамы азыр белгилүү. Ар кандай витаминдер баш тамгалар менен белгиленет, кээде андан кийин сандык жазылуулар, мис. A, B1 жана B2. Сүттө көптөгөн витаминдер бар. Алардын ичинен эң белгилүүлөрү A, B1, B2, C жана D. Vitamins A жана D майда эрийт, ал эми калганы суада эрийт [19].

1.4. Топоз сүтүнүн башка өлкөлөрдө изилдениши

1.4.1. Бир жума аралыгындагы лактация учурунда топоз сүтүнүн курамынын өзгөрүшү

Кытай Эл Республикасынын Ланьчжоу университетинин J. D. Mi, J. W. Zhou, L. M. Ding, L. Wang, жана R. J. Long аттуу окуумуштуулар тарабынан жасалган илимий изилдөө ишинде топоздор туугандан кийин 168 саат бою (ар бир суткада) сүттүн май, белок, кургак зат, майда жана суада ээрүүчү витаминдер, минералдык курамы жана иммуноглабулин (IgG) аныкталып турган. Натыйжада 24 сааттан кийин белок, жалпы кургак заттар, күл, витаминдердин саны кескин төмөндөгөнү байкалган. Ал эми IgG дин камтылышы 1-саатка караганада 7,5%га азайган. Ошондой эле витамин Снын камтылышы 1-саатка караганда 24 саатта тескерисинче жогорулаган, бирок 168-саатта эң төмөнкү көрсөткүчкө чейин түшкөн. Лактоза 1-саата 2,88%дан 48-саатта 4,96%га чейин көтөрүлүп 168-саатка чейин туруктуу сакталган. IgG баштапкы 2саат аралыгында эң жогорку көрсөткүчтү көрсөткөн (50мг/мл), акыркы 168-саатта 0,75мг/мл көрсөткүчүн ала алышкан [20].

1.4.2. Топоз сүтүнүн белоктук курамы

Кытай Эл Республикасы, Харбин технологиялык институту Haimei LI, Ying MA, Aijun DONG, Jiaqi WANG, Qiming LI, Shenghua HE, Jean-Louis MAUBOIS аттуу илимпоздор тарабынан Кытайдын Сычуань провинциясындагы Майва топоз сүтүнөн 24 үлгү алынган жана жогорку эффективдүү суюктук хромотаграфия методу менен белоктук курамы аныкталган. Жалпы белокт келъдалъ методу менен аныкталга.Уй сүтүнүн белоктук курамына салыштырганда, топоз сүтүнүн курамындагы β-казейин 45%, ал эми α-казейин 40% жогору экендигин аныкталган [21].

1.5. Адабияттык – маалыматтык талдоо боюнча жыйынтык

Кыргызстанда топоз сүтү мурдатан эле колдонулуп келе жаткандыгына карабастан топоз сүтү боюнча маалымматтар жокко эсе, себеби топоз сүтү боюнча илимий изилдөө иштери бугу чейин жүргүзүлгөн эмес. Ошондой болсо дагы азыркы учурда топоз сүттү абдан актуалдуу темалардын бири болгондуктан чет жактагы илим изилдөөчүлөрдүн кызыгуусун жарытууда. Топоздордун суук климатта жашап эч кандай тоют маселесин жаратпагандыгы ошондой эле сүттүнүн курамында майдын көп камтылышы жана көптөгөн витаминдерди курамында камтышы менен өзгөчөлөнүп турат. Ал эми ошол эле Кытай Эл Республикасында топоз сүтү толугу менен кеңири изилденген жана көптөгөн маалыматтарды алууга болот. Изилдөө иши үчүн адабияттык талдоо жүргүзүүдө негизги гана жана керектүү маалыматтар иргелип алынды.

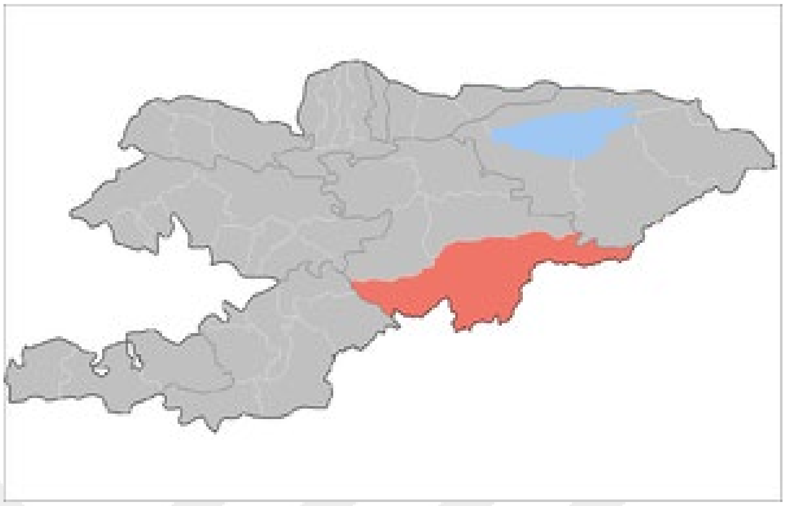
Топоздордун таралышы, Кыргызстанга келүүсү, өсүүсү боюнча маалыматтар белилди. Топоз сүтүнүн баалуулугу башка өлкөлөрдө изилденген маалыматтар алынды. Топоз сүтүнүн курамы абдан көп изилденгендиктен маалымаатр абдан көп, бирок керектүүлөрү гана алынды.

2. БӨЛҮМ . ИЗИЛДӨӨ ОБЪЕКТИСИ ЖАНА ЫКМАЛАРЫ

Сүт лабораторлук - аналитикалык изилдөөлөрү КТМУнин Тамак-аш инженерлиги бөлүмүнүн тамак-аш азыктарынын физикалык касиеттери жана илим изилдөө лабораторияларында жүргүзүлдү.

2.1. Изилдөө объектиси

Ат-Башы району - Нарын облусунун түштүк бөлүгүндө жайгашкан. 1930-ж. уюшулган. Түштүк жана түштүк-чыгышынан Кытай, чыгышынан Ысык-Көл облусунун Жети-Өгүз, түндүгүнөн Нарын, түндүк-батышынан Ак-Талаа, батышынан Ош облусунун Өзгөн, Кара-Кулжа райондору менен чектешет. Аянты 19,1 миң км. Калкы 53,7 миң (2004). Райондо 10 айыл өкмөтү, 19 кыштак бар. Борбору – Ат-Башы кыштагы. Райондун аймагы Ички Теңир-Тоонун бийик тоолуу бөлүгүндө жайгашкан Ат-Башы өрөөнү, Аксай өрөөну, Арпа өрөөнү, Чатыр-Көл ойдуңу жана аларды чектеп жаткан Байбиче-Тоо, Кара-Тоо, Ала-Мышык, Нарын, Ат-Башы, Какшаал сыяктуу бийик кырка тоолор ээлейт. Өрөөндөрү 2000-3800 м бийиктикте жатат. Эң бийик жери - Какшаал тоо тизмегиндеги Данков чокусу (5982 м). Климаты кескин континенттик. Июлдун орточо температурасы дыйканчылык өрөөндөрүндө 12-18°С, бийик тоолуу сырттарда (Аксай, Арпа өрөөндөрүндө) 10-15°С; кышы суук, январдын орточо температурасы -18, -29°С. Аксай өрөөнү - Орто Азиянын «суук уюлу» (абсолюттук минимум -53,6°С). Жылдык жаан-чачыны өрөөндөрдө 300-350 мм, тоолордо 400-450 мм. Кышы 5-8 айга созулуп, кар 20-30 см калыңдыкта түшөт. Ат-Башы кырка тоосунда, Какшаал, Фергана тоо тизмектеринде, Арпа, Чатыр-Көл, Аксай өрөөндөрүндө (3000 м бийиктиктен жогору) түбөлүк тоң жатат [22].



Сүрөт 2.1. Ат –Башы районунун жайгашуусу (https://www.google.com/.wikipedia.org)

Изилдөө объектиси катары 2021-жылдын жай мезгилинде Нарын обласынын Ат-Башы районунун Арпа жайлоосунда жеринен топоз сүтү алынып келинди. Топоздорду саардын алдында желинди жылуу (45-40°С) суу менен жууп, 0,5%-дык хлорамина же дезмол эритмеси менен нымдалган сүлгү менен сүртүп кургатылат. Саалган сүттөр жеринен чыпкаланып алынды. Сүт куюуучу стерилденген поли этилен баштыкчаларына куюлуп, лабораторияга алынып келинди. Транспорттоо шарттары сүттөр изоляцияланган сумка муздаткычтардын (термосумкалар) жардамы менен жеткирилди.

2.2. Изилдөө ыкмалары

Изилдөө иштери үчүн үлгүлөр жай мезгилинде алынып келинди. Ошондой эле изилдөө иштери бүткөнчө -4-8°С температурада сакталды.

2.2.1. Сүттүн тыгыздыгын аныктоо

Сүттүн тыгыздыгы ГОСТ 3625-84 (эл аралык стандарт. Сүт жана сүт азыктарынын тыгыздыгын аныктоо методу) ареометрдик ыкма менен аныкталды. Цилиндр колбага сүттү (20-25°С) куюп, ага ареометрди салып, шкаласын карап аныктоого негизделген [23].

2.2.2. Кислоттуулугун аныктоо

Сүттүн кислоттулугун ГОСТ 3624-92 (эл аралык стандарт. Сүт жана сут азыктары. Кислоттулугун титрелөө методу менен аныктоо) Метод продукциянын курамындагы кислоталарды натрий гидроксидинин эритмеси менен автоматтык титрлөө бирдигинин жардамы менен алдын ала аныкталган pH = 8,9 чейин нейтралдаштырууга жана потенциометриялык анализатордун жардамы менен эквиваленттик чекиттин көрсөткүчүнө негизделген [24].

Активдүү кислоттулук pH-метрде (Model 220, Denver Instrument, USA) аныкталды.

2.2.3. Майлуулугун аныктоо

Сүттүн майлуулугун аныктоо ГОСТ 5867-90. Метод сүттөн майын бөлүп алууга негизделген. Концентрленген күкүрт кислотасынын жана изоамил спиртинин аракети, андан кийин центрифугалоо жана бутирометрдин (жиромер) градирленген бөлүгүндө бөлүнүп чыккан майдын көлөмүн өлчөө [25].

2.2.4. Белок камтылышын аныктоо

Белокту аныктоо үчүн Кьельдал методу EV6 All/16 (Gerhardt, Германия) колдонулду [26]. Метод анализденип жаткан продукциянын үлгүсүнүн органикалык заттарын концентрацияланган күкүрт кислотасы менен аммоний сульфатын пайда кылуу менен катализатордун катышуусунда минералдаштырууга, аны аммиакка айлантууга, акыркысын бор кислотасынын эритмесинде дистилляциялоого, титриметриялык ыкма менен аммиакты сандык эсепке алуу жана талданган үлгүдөгү белоктун массалык үлүшүн эсептөө.

Анализге алынган үлгүдөгү протеиндин X масса үлүшү, % формула боюнча эсептелет

$$X = \frac{(V - V_1) \cdot n \cdot 14{,}0067 \cdot K \cdot 100}{m \cdot 1000},$$

мында туз кислотасынын молярдык концентрациялуу эритмесинин көлөмү (HCl)=0,1 моль/дм, изилденүүчү эритмени титрлөө үчүн колдонулган, см;

Сүт азыктары үчүн азоттун массалык үлүшүн белоктун (К) массалык үлүшүнө айландыруу коэффициенти 6,38.

2.2.5. Күл камтылышын аныктоо

Сүттүн күл камтылышын аныктоо 550°С температурада муфел мешинде күйгүзүү методу менен (AOAC International Official Method 930.30) аныкталды [26].

2.2.6. Кургак затын аныктоо

Кургак затты 100°С температурада кургатуучу шкафта кургатуу жолу менен (AOAC International 990.2) ылайык аткарылды [26].

2.2.7. Лактозанын камтылышын аныктоо

Сүттөгү лактозанын санын гравиметрикалык метод, Мансона-Уокера (AOAC International 930.28) менен аткарылды [26].

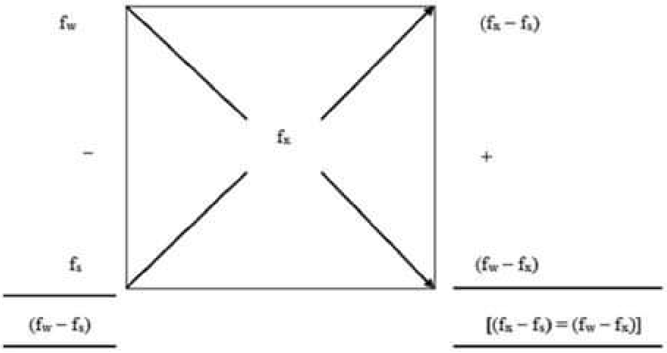
2.2.8. Реометр (Антон Паар) иштөө принциби

Кичинекей амплитудалык термелүү реологиясы (SAOR) ачытуу учурунда топоздун жана уйдун сүтүндөгү структуралык өзгөрүүлөрдү мүнөздөө үчүн колдонулган. Өлчөөлөр MCR 302 реометри (Антон Паар, Австрия) менен цилиндр геометриясы менен жабдылган (CC27-SN26341) убакытты тазалоо режиминде жүргүзүлдү. Температура колдонулган ачытуу бактерияларына ылайык тандалып алынган: термофильдүү бактериялар: Laktobasillus acidophilus, Bifidobakterium animalis ssp. Lactis жана Streptococcus thermophiles 43-45°С. Сактоо модулу G′, жоготуу модулу G″ жана жоготуу коэффициентти (тан δ = G″/G′) сыяктуу реологиялык параметрлер аныкталган [27].

Сүрөт 2.2.8. Реометр MCR 302 реометри (Антон Паар, Австрия) [https://www.google.com/search?q=MCR+302+rheometer+&tbm].

2.2.9. Сүттү стандартташтыруу методу

Ал бир же бир нече сүт компоненттерин алдын ала белгиленген деңгээлге тууралоо катары аныкталышы мүмкүн. Коммерциялык сүт өндүрүүдө бул, адатта, майсыздандырылган сүттү кошуу же каймакты алып салуу аркылуу майдын курамын азайтууну камтыйт [28]. Пирсон чарчы ыкмасы



Сүттү сеперациядан өткөрүүнүн алдында аны 40-45°C температурага чейин жылытып алынат [30]. Андан соң сеператорго куюлат. Мында майсыздандырылган сүт жана каймак алынат. Алынган сүттүн майлуулугу текшерилет, максаттагы майлуулука жеткирүү үчүн стандартташтыруу методду колдонулуп майлуулугу жөнгө келтирилет.

Алынган жыйынтыктардын статистикалык эсептөөлөрү

Алынган жыйынтыктар Microsoft Excel 2016 компьютер программасында жана SSPS программалык покетинде (IBM SPSS Statistics 20) жүргүзүлдү, орточо арифметикалык маанилери жана стандарттык четтөөлөрү эсептелинди.

3. БӨЛҮМ. ЖЫЙЫНТЫКТАР ЖАНА ТАЛКУУЛОО

3.1. Топоз сүтүнүн химиялык касиеттери

Изилдөөнүн натыйжасында топоз сүтүнүн физикалык жана химиялык көрсөткүчтөрүнүн жыйынтыктары Microsoft Excel 2016 программасында стандарттык четтөө эсептелинди жана төмөнкү таблицада берилди

Таблица 3.1. Нарын облусундагы Ат-Башы районунун Арпа жайлоосун байырлаган топоз сүттөрүнүн жана Кытай Эл Республикасындагы топоз сүттөрүнүн химиялык көрсөткүчтөрү %/100%.

Аталышы	Кытай топоз сүтү [29]	Кыргыз топоз сүтү
Кургак зат	16,26-17,76	17,1±0,282
Май	5,45-7,50	4,95±0,353
Белок	4,85-5.73	4,8±0,141
Лактоза	3,49-5,41	5,1±0,424
Күл	0,77-0,95	0,89±0,028

Жогоруда көрсөтүлгөн таблицадагы натыйжалар адабияттык жыйынтыктар менен салыштыруу максатында берилген. Адабияттык маалыматтар Кытай Республикасындагы топоздордун сүттөрүнөн жасалган анализдердин жыйынтыктары. Кыргызстандагы тактап айтканда Нарын областынын Ат-Башы районунун Арпа жайлоосунда өстүрүлгөн топоздордун сүтүндө белок, май, лактоза камтылышы төмөн ал эми күл камтылышы жакын экендиги көрсөтүлгөн. Бул компоненттердин жогору жана аз санда камтылышынын бирден бир себептери болуп климаттык шарттар, топоздордун жеген чөптүн курамынан жана randомдасынын тийгизген таасири түздөн түз көз каранды экендигиненен кабар берет.

3.2. Топоз сүтүнүн технологиялык касиетти

Чийки сүттүн технологиялык касиетинин эң маанилүү бөлүгү – бул микрофлоранын таасири астында, көбүнчө лактобациллалардан турган кычкыл сүттүн уюучусун пайда кылуу жөндөмдүүлүгү. Ушуга байланыштуу топоздун сүтүнүн лактобактериянын термофил түрү менен ачытуу учурундагы жүрүм-туруму кызыгууну туудурат. Алынган натыйжалар сүттүн салттуу эмес түрлөрүнүн негизинде кычкыл сүт азыктарынын жаңы түрлөрүнүн технологиясын иштеп чыгуу үчүн негиз боло алат.

Изилдөө иштери жүргүзүлөөдүн алдында сүттөр 43-45°С температурага чейин ысытылды, себеби сүттөр мурда пастерленген болчу. Ал эми топоз сүтү 75-78°С температурага чейин ысытылып, андан соң 43-45 °С температурага чейин муздатылгандан кийин уюуткулар салынып иш улантылды.

Контролдук образец үчүн уй сүтүнүн стандартташтырылган 1,5% жана 6% сүттөр алынды. 6% жана 1,5% стандартташтырылган уй сүттөрүнүн ошондой эле стандартташтырылган топоз сүттөрүнүн анализ башталганга чейинки физико-химиялык көрсөткүчтөрү төмөнкү таблицаларда берилген.

Таблица 3.2.1. Стандартташтырылган 1,5% уй сүтүнүн физико-химиялык көрсөткүчү.

Көрсөткүчтөр	**Маанилер**
Титирленүүчү кислоттуулук °Т	19
Активдүү кислоттуулук pH	6,6
Майдын массалык үлүшү %	1,5

Таблица 3.2.2. 6% стандартташтырылган уй сүтүнүн физико-химиялык көрсөткүчү.

Көрсөткүчтөр	**Маанилер**
Титирленүүчү кислоттуулук °Т	19
Активдүү кислоттуулук pH	6,6
Майдын массалык үлүшү %	6

Топоз сүтүнүн баштапкы физико-химиялык көрсөткүчтөрү төмөнкү таблицаларда берилди.

Таблица 3.2.3. Стандартташтырылган 1,5% топоз сүтүнүн физики-химиялык касиетти.

Көрсөткүчтөр	Маанилер
Титирленүүчү кислоттуулук °Т	23
Активдүү кислоттуулук pH	6,5
Майдын массалык үлүшү %	1,5

Таблица 3.2.4. 6% стандартташтырылган топоз сүтүнүн физико-химиялык касиетти.

Көрсөткүчтөр	Маанилер
Титирленүүчү кислоттуулук °Т	23
Активдүү кислоттуулук pH	6,5
Майдын массалык үлүшү %	6

Структураны түзүү процесси лактобактериялардын кислота түзүүчү жөндөмдүүлүгүнө түздөн-түз байланыштуу. Кычкыл сүттүн пайда болуу учуру казеиндин изоэлектрдик чекитине жетүүгө кеткен убакытка жараша болот. Ачытылган сүттүн үлгүлөрүнүн илешкектүүлүк мүнөздөмөлөрүнүн өзгөрүү динамикасы таралуу коэффициенти деп аталган менен аныкталат. Продукцияны өндүрүүдө уюгандын касиеттерин туура баалоо жана анын даяр болуу моментин так аныктоо чоң мааниге ээ. Уюгандын даяр болуу учуру, адатта, анын жетиштүү күчү жана илешкектүүлүгү, ошондой эле кычкылдыгы менен визуалдык түрдө аныкталат.

Алынган контролдук үлгүлөр жана изилденүүчү объектер 75-78°С температурада лабораториялык шартта пастерленип, андан кийин 43-45°С температурага чейин муздатылып уютку кошулду. Уютку ОсОО Онеста Групп компаниясынын өндүргөн Lyofast SAB430A продукциясы колдонулду. Lyofast SAB430A термофилдик культура, атайын тандалып алынган штаммдардан турат, алар : Laktobasillus acidophilus, Bifidobakterium animalis ssp. Lactis жана Streptococcus thermophiles.

Сүрөт 3.2. ОсОО Онеста Групп компаниясынын өндүргөн Lyofast SAB430A продукциясы [https://lalafo.az/bishkek/ads/zakvasocnye-kultury-dla-kislomolocnoj-produkcii-v-nasej-id-82022945].

3.3. Стандартташтырылган 1,5% уй сүтүнүн термофилдик лактобактериянын таасиринде технологиялык касиетти

Уютку 1000 л сүткө 25г уютку кошуу керек, 300 мл сүткө эсептөө жүргүзүү менен керектүү өлчөмдө уютку кошулда, 1 мүнөт аралаштырылат. Андан соң 7-10 стаканга бирдей өлчөмдө тең бөлүнүп куюлуп термостатка салынды. Ар бир стаканды ар бир саат сайын титрленүүчү кислоттуулугу жана активдүү кислоттуулугу аныкталып турат. Алынган жыйынтыктар төмөнкү таблицаларда берилген.

Таблица 3.3.1. Термофильдик лактобациллалардын таасири астында стандартташтырылган 1,5% уй сүтүнүн кислотанын пайда болуу динамикасы.

№	Убакыт,мин	Титр.кычкылдуулук,°Т	Ас, pH
1	0	19	6,6
2	60	19	6,6
3	120	23	6,58
4	180	23	6,56
5	240	25	6,33
6	300	41	5,75
7	360	54	5,31
8	420	65	5,25

9	480	87	4,93
10	540	92	4,74

Сүт кислотасы бактериялары азыктардын кычкылдуулугунун деңгээлинин тез өсүшүнө өбөлгө түзөт, бул кычкыл сүт азыктарынын коопсуздугу көз карашынан алганда өтө маанилүү, анткени сүт кислотасы потогендүү микроорганизмдердин көп түрлөрүн бөгөттөйт. Эми уюуу интенсивдүүлүгүн аныктасак болот. Уюуу интенсивдүүлүгүн төмөндөгү формула аркылуу аныктоого болот.

$$Is=Ac_1-Ac_0;$$

Бул жерде, Is- уюуу интенсивдүүлүгү;

Ac_0-башталгыч сааттагы титрленүүчү кычкылдуулук, °T

Ac_1-акыркы сааттагы титрленүүчү кычкылдуулук, °T .

Уюуу коэффициентти аныктоо формуласы:

$$\sigma=\frac{\Delta SH-число_2}{\Delta SH-число_1}$$

мында, SH-саны1 – баштапкы сан менен байкоо мезгилинин аягында өлчөнгөн сандын ортосундагы айырма, ал эми SH-саны2 – баштапкы сан менен байкоо мезгилинин башында өлчөнгөн сандын ортосундагы айырма.

Таблица 3.3.2. Уюуу интенсивдүүлүгү жана уюуу коэффициенттери.

№	**Убакыт, мин**	**Уюуу интенсивдүүлүгү $Is=Ac_1-Ac_0$;**	**Уюуу коэффицентти; $\sigma=\frac{\Delta SH-число_2}{\Delta SH-число_1}$**
1	60	Is=19-19=0	
2	120	Is=23-19=4	0
3	180	Is=23-23=0	1
4	240	Is=25-23=2	1,5
5	300	Is=41-25=16	3,67
6	360	Is=54-41=13	1,59
7	420	Is=65-54=11	1,31
8	480	Is=87-65=22	1,48
9	540	Is=92-87=5	1,07

ферментациянын интенсивдүүлүгүнүн бир калыпта жогорулашын байкайбыз, изоэлектрдик чекитти жана уюгандын тез картаюусун көрөбүз, андан контролдук

сүттү термофилдүү стартер менен уюуу үчүн оптималдуу убакыт 4-5 саат экени келип чыгат.

Активдүү кычкылдуулук сүттүн сапатынын көрсөткүчтөрүнүн бири болуп саналат. Активдүү кычкылдуулук (рН) суутек иондорунун концентрациясы менен аныкталат. Сүт белокторунун коллоиддик абалы, пайдалуу жана зыяндуу микрофлоранын өсүшү, сүттүн термикалык туруктуулугу, ферменттердин активдүүлүгү рН маанисинен көз каранды.

3.4. 6% стандартташтырылган уй сүтүнүн термофилдик лактобактериянын таасиринде техологиялык касиетти

300 мл сүттү 43-45°С температурага чейин жылытып алдын ала эсептелип тартылган уюткуну кошуп, 1 минута жакшылап аралаштырып 10 стаканга бирдей өлчөмдө куюп, 9 стаканды термостатка 43-45°С температурага коюлду, калган стакандагы сүттүн титрленүүчү кычкылдуулугу жана активдүү кычкылдуулугун өлчөөгө калтырылды. Термостатка коюлгандан баштап ар бир саат аралыгында бирден үлгүнүн титрленүүчү жана активдүү кычкылдуулуктары аныкталып турат.

Төмөндө термофильдик лактобациллалардын таасири астында 6% стандартташтырылган уй сүтү кислотанын пайда болуу таблицасы берилген.

Таблица 3.4.1. Термофильдик лактобациллалардын таасири астында 6% стандартташтырылган уй сүтү кислотасынын пайда болуу динамикасы.

№	**Убакыт,мин**	**Титр.кычкылдуулук,°Т**	**Ас, рН**
1	0	19	6,6
2	60	19	6,6
3	120	21	6,6
4	180	22	6,55
5	240	25	6,38
6	300	45	5,51
7	360	52	5,20
8	420	64	4,96
9	480	70	4,87
10	540	76	4,64

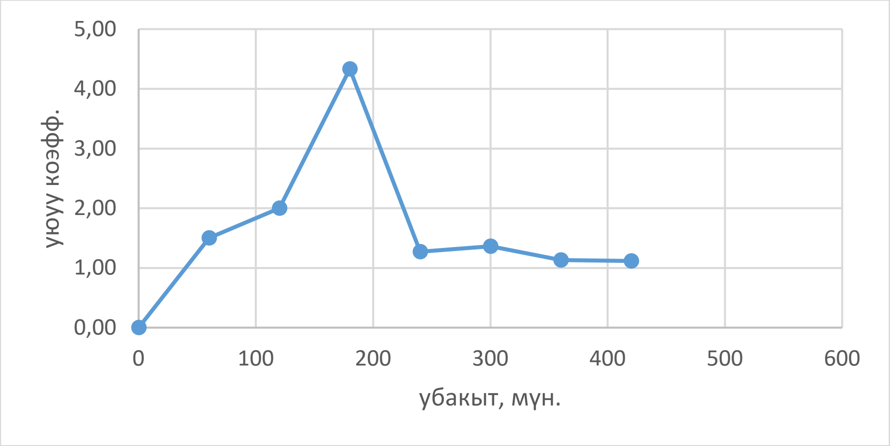
Убакыттын өтүүсү менен кычкылдуулуктун жогорулашынын натыйжасында сүт уюп жыттуу жана дамдуу йогрут консистенциясын пайда кылат.

Ошондой эле уюу интенсивдүүлүгү менен уюу коэффициентти аныкталып төмөнкү таблицада берилген.

Таблица 3.4.2. 6% уй сүтүнүн уюу интенсивдүүлүгу жана уюу коэффициентти.

№	**Убакыт, мин**	**Уюуу интенсивдүүлүгү** $Is=Ac_1-Ac_0$;	**Уюуу коэффицентти;** $\sigma=\frac{\Delta SH-\text{число}_2}{\Delta SH-\text{число}_1}$
1	60	Is =19-19=0	1,50
2	120	Is =21-19=2	2,00
3	180	Is =22-21=1	4,33
4	240	Is =25-22=3	1,27
5	300	Is =45-25=20	1,36
6	360	Is =52-45=7	1,13
7	420	Is =64-52=12	1,12
8	480	Is=70-64=6	
9	540	Is=76-70=6	

Уюу интенсивдүүлгүнө көңүл бура турган болсок 5чү саатта максимум чекитке жетип андан соң акырындык менен төмөндөшүн байкай алабыз, муну менен эмнени түшүндүрсөк болот? Уюу интенсивдүүлүгү азыктын жакшы уюуй баштаган чекитин башкача айтканда сүт илешкек боло баштаган чекитти көрсөттө алды десек болот. Ал эми уюуу коэффициенти болсо 3 сааттан кийин максимум чекти көрсөтө баштаган, бул демек үчүнчү сааттан кийин уюу процесси толук түрдө жүрө баштаган деганди билдирет. Ошол эле уюуу коэффициенттинин максимум чекитин кененирээк графиктен көрүүгө болот.



Сүрөт 3.4. Термофилдик лактобактериялардын таасиринде 6% уй сүтүнүн уюу коэффициенттинин көрсөткүчү.

3.5. 1,5% Стандартташтырылган топоз сүтүнүн термофилдик лактобактериянын таасиринде техологиялык касиетти

Иштин тартиби: 300 мл топоз сүтүн 75-78°С температурага чейин жеткирип, бул температурада 20 мүн кармап андан соң 43-45°С температурага чейин муздатып. Уюкуну кошуп 1 мүнөт тынымсыз аралаштырып бүткөндөн кийин 10 стканга бирдей өлчөмдө бөлүп куюп термостатка 43-45°С температурада 540 мүнөткө коюлду, ар бир саат сайын үлгү алынып титрленүүчү кычкылдуулугу жана pH текшерилди жана алардын жыйынтыктары төмөнкү таблицада берилген.

Таблица 3.5.1. Термофильдик лактобациллалардын таасири астында стандартташтырылган топоз сүтүнүн кислотанын пайда болуу динамикасы.

№	Убакыт,мин	Титр.кычкылдуулук,°Т	Ас, pH
1	0	23	6,5
2	60	23	6,5
3	120	28	6,35
4	180	49	5,87
5	240	54	5,74
6	300	59	5,64
7	360	67	5,54

8	420	72	4,48
9	480	89	4,45
10	540	95	4,34

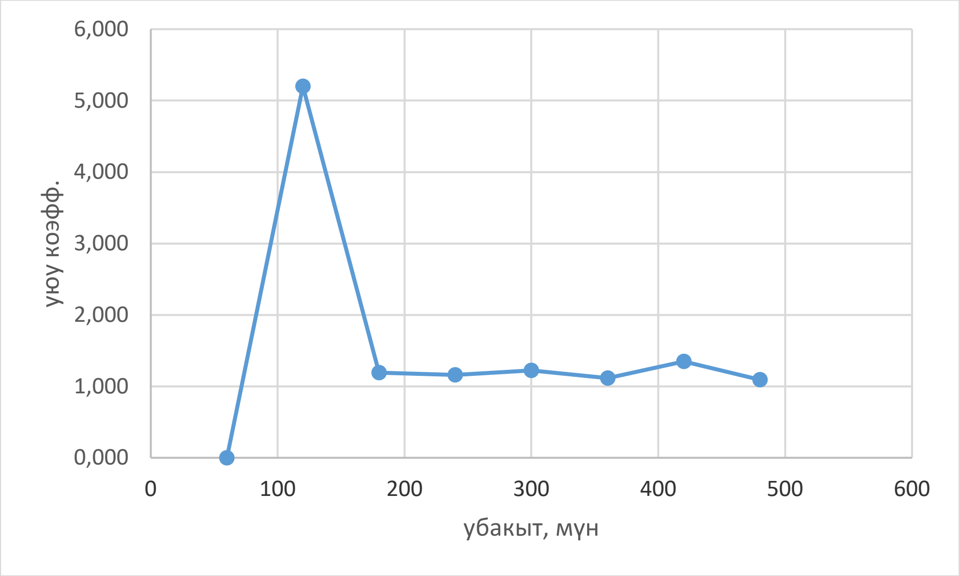
Алынган натыйжалардын негизинде титрленүүчү кычкылдуулук менен убакыттын көз карандылык графиги тургузулду. Убакыттын өтүшү менен кычкылдуулуктун жогорулашын көрө алабыз, бул термофилдик лактобактериялардын таасири астында сүт уюп жаткандыгынан кабар берет.

Ошондой эле стандартташтырылган топоз сүтүнүн уюу интенсивдүүлүгү менен коэффициенттери да аныкталды, алар төмөнкү таблицада берилген.

Таблица 3.5.2. Стандартташтырылган топоз сүтүнүн термофилдик лактобактериялардын таасири астында уюу интенсивдүүлү жана коэффициенти

№	Убакыт, мүн	Уюуу интенсивдүүлүгү $Is=Ac_1-Ac_0$;	Уюуу коэффицентти; $\sigma=\frac{\Delta SH-число_2}{\Delta SH-число_1}$
1	60	Is =23-23=11	0
2	120	Is =28-23=5	5,200
3	180	Is =49-28=21	1,192
4	240	Is =54-49=5	1,161
5	300	Is =59-54=5	1,222
6	360	Is =67-59=8	1,114
7	420	Is =72-67=5	1,347
8	480	Is=89-72=17	1,091
9	540	Is=95-89=6	

Мында төрүнчү саатта уюу интенсивдүүлүгү менен уюу коэффициентти максимум көрсөткүчтөрдү көрсөтүп жатканын байкоого болот. Мында уюуу коэффицентине таянуу менен 120 мүнөттөн кийин уюуу процесси башталып 180 мүнөттө толук уюуй башатаган десек болот.



Сүрөт 3.5. Термофилдик лактобактериялардын таасиринде топоз сүтүнүн уюу коэффициенттинин көрсөткүчү

Топоз сүтүнүн кычкылдуулугу баштапкысы жогору (23°Т) болгондуктан ар бир саатта уюусун көзөмөлдөө менен кошо кычкылдуулугу да жогорулаганын көрө алдык, бул кычкылдуулуктун жогору болушуна көптөгөн факторлор таасир тийгизет, алардын бири майлуулук. Ошондой эле уй сүтүнөн айырмаланып лактозанын да көп санда камтылышы менен да түшүндүрсөк болот. Активдүү кычкылдуулуктун төмөндөшү баардык эле сүттөрдө бирдей эле сүт кычкыл бактериялардын көбөюшүнөн кабар берет, бул болсо сүт уюп азык зат даяр болгону менен түшүндүрүлөт.

3.6. 6% стандартташтырылган топоз сүтүнүн термофилдик лактобактериянын таасиринде техологиялык касиетти

Иштин тартиби: 300 мл топоз сүтүн 75-78°С температурага чейин ысытып, бул температурада 20 мүн кармап андан соң 43-45°С температурага чейин муздатып. Уюкуну кошуп 1 мүнөт тынымсыз аралаштырып бүткөндөн кийин 10 стканга бирдей өлчөмдө бөлүп куюп термостатка 43-45°С температурада 540 мүнөткө коюлду, ар

бир саат сайын үлгү алынып титрленүүчү кычкылдуулугу жана pH текшерилди жана алардын жыйынтыктары төмөнкү таблицада берилген.

Таблица 3.6.1. Майлуулуктагы топоз сүтүнүн термофилдик лактобактериянын таасири астында титрленүүчү жана активдүү кычкылдуулуктун өзгөрүүсү.

№	**Убакыт,мин**	**Титр.кычкылдуулук,°Т**	**Ас, pH**
1	0	23	6,5
2	60	24	6,49
3	120	30	6,35
4	180	41	6,23
5	240	63	5,81
6	300	69	5,53
7	360	78	5,33
8	420	95	4,25
9	480	98	4,16
10	540	103	4,07

Уйдун сүтүндөгүдөй эле, топоздун сүтүндө да сүттүн титрленүүчү кычкылдыгы чоң роль ойнойт. Титрлөөчү кычкылдуулук кислоталык мүнөзгө ээ болгон сүт компоненттеринин концентрациясын чагылдырат. Сүттү сактоодо лактозадан сүт кислотасынын пайда болушуна байланыштуу титрлөөчү кычкылдуулук жогорулайт**.** Титрленүүчү кычкылдуулук аркылуу уюу коэффициентти менен интенсивдүүлүгүн аныкталды. Алар төмөнкү таблицада берилген.

Таблица 3.6.2. 6% стандартташтырылган топоз сүтүнүн термофилдик лактобактериялардын таасири астында уюу интенсивдүүлү жана коэффициенти.

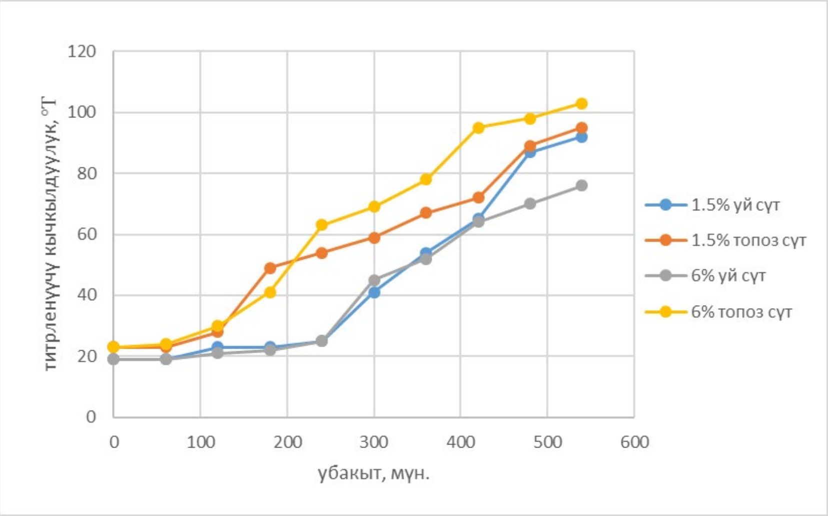
№	**Убакыт, мин**	**Уюуу интенсивдүүлүгү** $Is=Ac_1-Ac_0$;	**Уюуу коэффицентти;** $\sigma=\frac{\Delta SH\text{–число}_2}{\Delta SH\text{–число}_1}$
1	60	Is =24-23=1	7,000
2	120	Is =30-24=6	2,571
3	180	Is =41-30=9	2,222
4	240	Is =63-41=22	1,150
5	300	Is =69-63=6	1,196

6	360	Is =78-69=9	1,309
7	420	Is =95-78=17	1,042
8	480	Is=98-95=3	1,067
9	540	Is=103-98=5	

Уюу интенсивдүүлүгү 3-сааттан баштап жогорулап 4-сааттан кийин төмөндөгөнүн ушул сааттар аралыгында уюу процесси жүргөн десек болот.

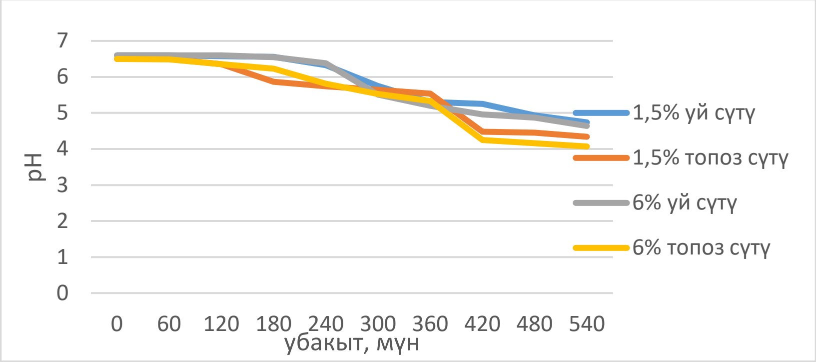
Сүрөт 3.6. Термофилдик лактобактериялардын таасиринде топоз сүтүнүн уюу коэффициенттинин көрсөткүчү

1,5 % жана 6%дуу уй жана топоз сүттөрүн сүт кычкыл бактериялары менен уюутуудан кийин, ар бир саатта титрленүүчү кычкылдуулугунун аныкталып алынган маалыматарга жараша түзүлгөн графиктерди төмөнкү сүреттөн көрүүгө болот. Титрленүүчү кычкылдуулук жогорулаган сайын активдүү кычкылдуулук төмөндөйт. Кычкылдуулук жогорулагандыгы сүт кычкыл бактериялардын көбөйгөнүнөн кабар берет, сүт кычкыл бактериялардын көбөйгөндүгүнөн улам даяр азык алынат б.а сүттөр уюп азык даяр боло баштагандыгынан кабар берет. Топоз сүтүнөн уюутулган азыктын илешкектүүлүгү уй сүтүнөн алынган азыкка караганда тыгызыраак, б.а. илешкектүү болуп чыкты.



Сүрөт 3.6.2. Термофилдик лактобактериялардын таасиринде сүттөрдүн титрленүүчү кычкылдуулугунун убакыттын өтүшү менен өзгөрүүсү

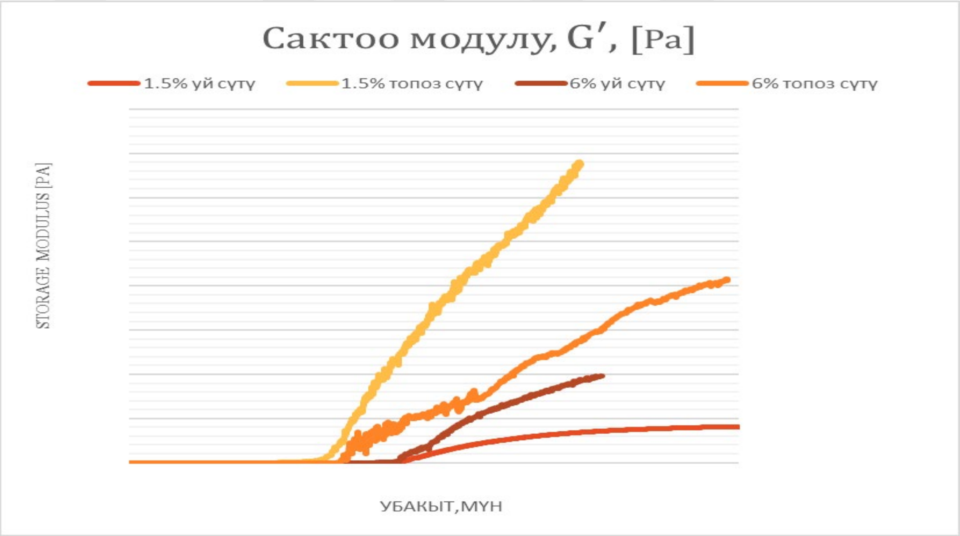
Сүрөт 3.6.2.де баардык сүттөрдүн титрленүүчү кычкылдуулугу жогорулаганын көрүүгө болот. Бирок ичинен 1,5% жана 6% топоз сүттөрүнүн кычкылдуулугу берки сүттөргө караганда алда канча жогру жана убактысы боюнча эрте экендигин көрүүгө болот. Активдүү кычкылдуулук менен титрленүүчү кычкылдууулуктун ортосунда байланыш түзмө түз. Титрленүүчү кычкылдуулук жогорулаган сайын pH төмөндөйт бул, сүт кычкыл бактериялардын көбөйгөнүнөн кабар берет. Төмөндө сүттөрдүн pH көрсөткүчтөрү берилген.



Сүрөт 3.6.3. Термофилдик лактобактериялардын таасиринде сүттөрдүн активдүү кычкылдуулуктун өзгөрүүсү

Демек сүттөрдүн арасынан 6% топоз сүтү эрте уюу процессине дуушар болуп, башка сүттөргө салыштырмалуу pH жана титрленүүчү кычкылдуулугу эрте өзгөрө баштаган жана уюуй баштаган.

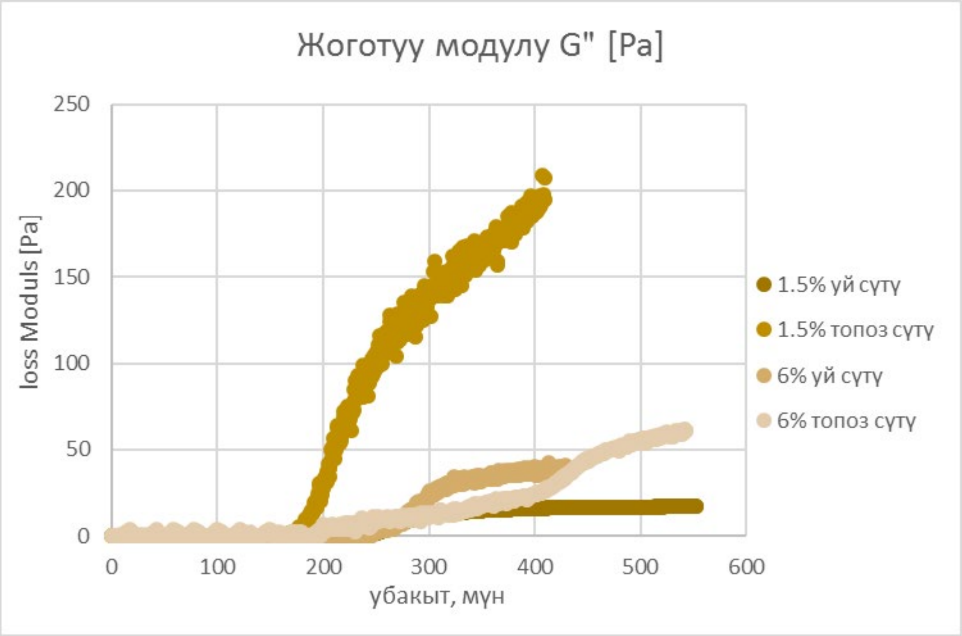
6% стандартташтырылган топоз сүтүнөн уютулган азык уй сүтүнө караганда тыгыз жана илешкек болуп уюуду. Майлуу сүттөр менен майсыз сүттөрдү салыштыруу жана өз ара топоз сүттөрүн салыштырып. Эң оптималдуу кайсы сүт жакшы уюгандыгын көрсөк болот. Эми реометрден (MCR 302 реометри Антон Паар) алынган маалыматтарга маани бере турган болсок, мында, баардык үлгүлөр үчүн Сактоо модулу G′, жоготуу модулу G″ графиктери берилген.



Сүрөт 3.6.4. Баардык үлгүлөр үчүн Сактоо модулу G′, [Pa].

Сакталуу модулу G′ [Pa], вискоэластикалык жүрүм – турумдун эластикалык бөлүгүн билдирет, ал үлгүүнүн катуу абалын мүнөздөйт.

Жоготуу модулуу G” [Pa], вискоэластикалык жүрүм – турумдун илешкектүү бөлүгүн мүнөздөйт [31].



Сүрөт 3.6.5. Баардык үлгүлөр үчүн Жоготуу модулу G”, [Pa].

Сактоо модулу жоготуу модулунан жогору болсо, материалды негизинен ийкемдүү же эластикалык деп кароого болот, башкача айтканда фазалык жылыш 45°тан төмөн. Жоготуу коэффициентти (тан $\delta = G''/G'$)<1 болгондуктан жумшак катуу б.а катуу идеалдуу эластикалык заттардын арасына кирет.

3.7. Органолептикалык анализ

Органолептикалык анализ продукциянын сапатынын жана ийгилигинин акыркы өлчөмү. Сенсордук анализ адамдын тамак-ашка жана башка азыктарга реакциясын өлчөө үчүн көптөгөн күчтүү жана сезгич куралдарды камтыйт. Туура тестти тандоо, сыноо шарттарын жана маалыматтарды талдоо, күчтүү жана тиешелүү натыйжаларды берет. Тесттерди туура колдонуу конкреттүү өнүмдөрдү жана керектөөчүлөрдү түшүнүүгө, ошондой эле даамды кабыл алуу үчүн учуучу кошулма анализдерин чечмелөөгө мүмкүндүк берет. Эксперттик комиссия тарабынан алынган жыйынтыктар сүт азыктарын баалоонун жана классификациялоонун натыйжаларынан айырмаланат жана бул кароонун максаттарынын бири

айырмачылыктарды так карап чыгуу болуп саналат [32]. Сенсордук анализ азыктар уютулгандан кийин 24 сааттан (1 сутка) соң жасалды. Анализ жүргүзүү учурунда 10 эксперттик комиссия түзүлдү жана 5 баллдык баалоо системасы менен баалоо жүргүзүлдү. Алынган натыйжалар төмөнкү таблицада берилген.

Таблица 3.7.1. Органалептикалык анализдин жыйынтыгы

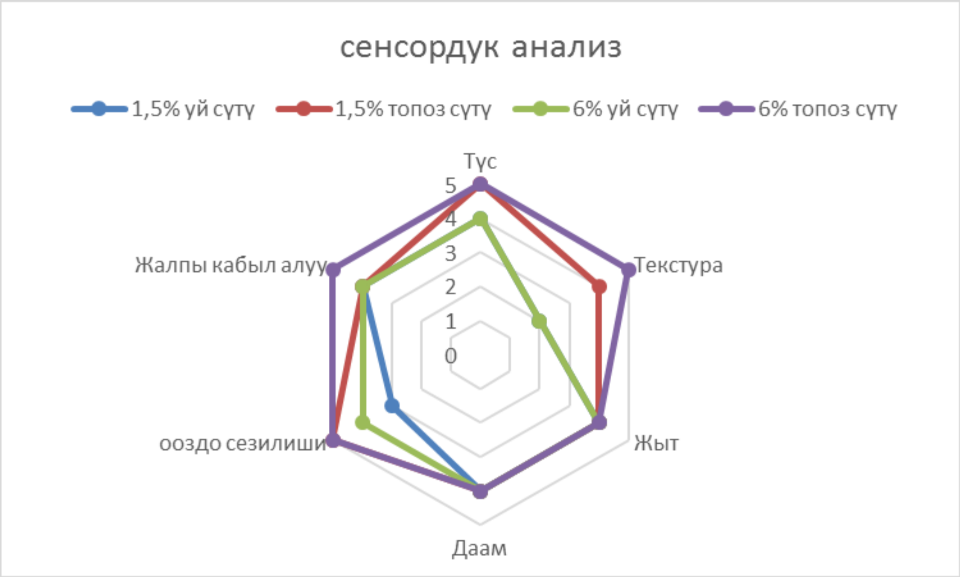
Көрсөткүч төр	**Дескриптор**	**Сыпаттоо**	**1,5% уй сүтү**	**1,5% топоз сүтү**	**6% уй сүтү**	**6% топоз сүтү**
Сырткы көрүнүшү	Түсү	интенсивдүүлүгүн визуалдык баалоо, саргыч, күрөң	Саргыч	Ак	Саргыч	Ак саргыч түстөрү менен
	Текстурасы	синерездин болушу же сары суунун жоголушу	жок	бар	жок	бар
Жыты	Кычкыл	йогурт сыяктуу сүт кычкыл азыктарынын типтүү нотасы	Сүт кычкылы	Сүт кычкылы	Сүт кычкылы	Сүт кычкылы
	Каймактуу	30% майлуулуктагы каймактын жыты	Каймактуу	Каймактуу	Каймактуу	Каймактуу
Даамы	Таттуу	Канттын даамы	Таттуураак	Таттуураак	Таттуураак	Таттуураак
	Кычкыл	Сүт кычкыл азыктарынын даамы	Бир аз кычкыл	Кычкыл эмес	Бир аз кычкыл	Кычкыл эмес
Ооздоо сезимдүүлүгү	Каймактуулугу	Жылмакай түзүлүш	илээшкек		илешкээк	
	Тыгыздыгы	Тыгыз, коюу		Түзулүшү бир аз бузулган		Түзулүшү бир аз бузулган
	Бир тектүүлүгү	Ар кандай бөлүктөрү менен		Бир тектүү эмес, бөлүктөрү менен		Бир тектүү эмес, бөлүктөрү менен
		Бир тектүү бөлүкчөсүз	Бир тектүү		Бир тектүү	

Беш баллдык баалоо системасынан алынган жыйынтыктардын арифметикалык орточосу эсептелинип алынып төмөндө келтирилди

Таблица 3.7.2. Беш баллдык баалоо системасынан алынган жыйынтыктар

Аталышы	**1,5% уй сүтү**	**1,5% топоз сүтү**	**6% уй сүтү**	**6% топоз сүтү**
Түс	4	5	4	5
Текстура	2	4	2	5
Жыт	4	4	4	4
Даам	4	4	4	4
Ооздо сезилиши	3	5	4	5

Беш балдык баалоо системасынын негизинде төмөнкү график алынды.



Сүрөт 3.7. Органалептикалык анализдин негизинде алынган график.

Органалептикалык анализдин жыйынтыгы боюнча баардык үлгүлөрдүн арасынан топоз сүттөрү жакшы жыйынтыкка жеткендиги көрүүгө болот. Андан тышкары топоз сүттөрүнүн ичинен 1,5% стандартташтырылган сүткө караганда 6% стандартташтырылган топоз сүтү жыйынтыкты жакшы бергендигин көрө алдык.

4. БӨЛҮМ. ЖЫЙЫНТЫКТАР

КОРУТУНДУЛАР

Кыргыз Республикасынын Нарын облустундагы Ат-Башы районунда жайгашкан Арпа жайлоосун байырлаган топоз сүтүнүн кээ бир химиялык курамын аныктоодо алынган натыйжалардын негизинде: кургак зат 17,1±0,282%; белоктор 4,8±0,141%; майлардын камтылышы 4,95±0,353%; лактоза 5,1±0,424%; күл 0,89±0,028% экендиги жана башка өлкөлөрдө жүргүзүлгөн илим изилдөөлөрдүн натыйжаларынына салыштырсак топоздордун сүтүндө белок, май, лактоза камтылышы төмөн ал эми күл камтылышы жакын экендиги аныкталды.

ОсОО Онеста Групп компаниясынын өндүргөн Lyofast SAB430A продукциясын колдонуп 1,5% жана 6%дуу уй жана топоз сүттөрүн уюутуу процесси жүргүзүлдү. Жыйынтыгында уюутуу процесси топоз сүттөрү уй сүттөрүнө салыштырмалуу 1 саатка эрте башталгандыгы аныкталды.

Уюуу процесс учурунда pH жана титрленүүчү кычкылдуулуктары аныкталды, анын негизинде уюуу коэффициентти жана уюуу интенсивдүүлүгү эсептелинди. Ошондой эле Lyofast SAB430A уюуткусун уй жана топоз сүттөрүнө колдонуунун жыйынтыгында алынган даяр азыктын органалептикалык көрсөткүчтөрү аныкталды, мында баардык сүттөрдөн 6%дуу топоз сүтү эң жакшы жыйынтык көрсөткөндүгүн көрө алдык.

Өткөрүлгөн изилдөө иштеринин негизинде башында коюлган максаттарыбызды ишке ашыруунун жыйынтыгында 6% топоз сүтү реологиялык жана сенсордук көрсөткүчтөрү эң жакшы жыйынтык бергендигине байланыштуу сүт кычкыл биоазыктарды топоз сүтүндө өндүрүү үчүн ОсОО Онеста Групп компаниясынын өндүргөн Lyofast SAB430A продукциясын сүт өндүрүүчү ишканалар үчүн сунуштайбыз.

АДАБИЯТТАР

[1]. Gerald Waner. Hon Jianlin. Long Ruijan. The Yak second edition, Thailand, 2003.

[2]. Miller, D.J. Grassland of the Tibetan Plateau. Rangelands, 1990. 159-163.

[3]. Dyblor, E. The first time to discovery of yak fossils in Yakutsk. Vertebrate Palasiatica, 1957. 293-300.

[4]. Qian Yanwen. The origin of domesticated animal: biohistory. Beijing, China Science Press 1979.

[5]. Olsen, S. J. Fossil ancestry of the yak, its cultural significance and domestication in Tibet. Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia, 1990. 73-100.

[6]. Xu Guifang and Wang Zhigang, General situation of Xinjiang yak. Journal of China Yak, (1998). 1:57-64.

[7]. Наумова В.П. Доклад. https://www.agro.kg/ru/cattle_breeding/5750/ . Дата обращения:31.03.2022.

[8]. Кыргыз Республикасынын Юнистиция министрлиги. Ченемдик укуктук актылар. "2001-2010-жылдары Кыргыз Республикасында топоз чарбасын комплекстүү өнүктүрүүнүн концепциясы" (Кыргыз Республикасынын Өкмөтүнүн 2001-жылдын 16-июлдагы №355 токтому менен жактырылган). № 96419. 28.03.2016.

[9]. Teknotext AB, Origrit AB,. Dairyprocessing handbook. Sweden, 1995.

[10]. Haimei Li , Ying Ma 1, Qiming Li, International Journal of Molecular Sciences, The Chemical Composition and Nitrogen Distribution of Chinese Yak (Maiwa) Milk, (2011) 12:4885-4895.

[11]. Ruslan Adil Akai Tegin, Zafer Gönülalan, MANAS Journal of Engineering, Bütün yönleriyle doğal fermente ürün, kımız, MJEN 2 (1) 2014, 23-34.

[12]. Shikui Dong, Ruijun Long, Muyi Kang., African Journal of Agricultural Research, Milking performance of China yak (Bos grunniens): A preliminary report, Vol. 2(3), pp. 052-057, March, 2007

[13]. Leema Bora, Jokem Bam, Vıjay Paut & Sanjit Maiti., Indian Journal of Traditional Knowledge, Traditional milk, meat processing and preservation techniques of the Yak Pastoralists of Arunachal Pradesh., Vol. 13(1), January 2014, pp. 216-221.

[14]. B Ochirkhuyag, M Chobert, M Dalgalarrondo , Y Choiset , T Haertlé, Hal open science, Characterization of caseins from Mongolian yak, khainak, and bactrian camel, (1997) 77, 601-613.

[15]. Dairy Processing Handbook https://dairyprocessinghandbook.tetrapak.com/ru/chapter/pervichnoe-proizvodstvo-moloka, Erişim tarihi:11.02.2022.

[16]. Yongxin Yang, Xiaowei Zhao, Shumin Yua, Suizhong Caoa, Journal of the Science of Food and Agriculture, Quantitative proteomic analysis of whey proteins in the colostrum and mature milk of yak (Bos grunniens), 2014.

[17]. Pieter Walstra Jan. T. M. Wouters .Tom J. Geurts. Dairy Science and Technology Second Edition, London, 2006.

[18]. К.Т. Жумаканов, А.Х. Абдурасулов. Биохимический состав молока крупного рогатого скота разных пород. Известия. Зоотехния. №1(69). 2018. -С.189-192К. К.

[19]. Горбатова, П. И. Гунькова. Биохимия молока и молочных продуктов, Санг-Петербург, 2010.

[20]. J. D. Mi, J. W. Zhou, L. M. Ding, L. Wang, and R. J. Long, American Dairy Science Association, Short communication: Changes in the composition of yak colostrum during the first week of lactation, 2016, J. Dairy Sci. 99:818–824.

[21]. Haimei Li, Ying Ma, Aijun Dong, Jiaqi Wang, Qiming Li, Shenghua He, Jean-Louis Maubois, Dairy Sci. Technol., Protein composition of yak milk , 90(2010) pp. 111–117.

[22]. Бараталиев Ө. (жооптуу редактор). “***Кыргызстандын географиясы энциклопедиялык окуу китеби.” Бишкек 2004. -718б.***

[23]. ГОСТ 3625-84. Молоко и молочные продукты. Методы определения плотности, 2009.

[24]. ГОСТ 3624-92. Молоко и молочные продукты. Титриметрические методы определения кислотности, 2009.

[25]. ГОСТ 5867-90. Молоко и молочные продукты. Методы определения жира, 2009.

[26]. AOAC. Official Methods of Analysis of AOAC International, 17th ed.; Ed.; AOAC: Arlington, Vol. II, 40. P. 1-3. 2000.
[27]. Mezger, Thomas G. The Rheology Handbook, 3rd revised edition. Hanover: Vincentz Network, 2011.
[28]. Стандартизация молока, https://www.pashudhanpraharee.com/standardization-of-milk-using-pearsons-square-method , Erişim tarihi:18.05.2022.
[29]. Akbar Nikkhah. Science of Camel and Yak Milks: Human Nutrition and Health Perspectives. Food and Nutrition Sciences, Vol.2 No.6, August 4, 2011. pp. 667-673.
[30]. Сепарация в молочной промышленности https://www.spxflow.com/assets/pdf/seital-separation-separation-dairy-101-03-04-2015-ru.pdf. Erişim tarihi: 19.05.2022.
[31]. A. Franck, TA Instruments Germany, Viscoelasticity and dynamic mechanical testing, AN004, 1-7.
[32]. M. A. Drake, American Dairy Science Association, Invited Review: Sensory Analysis of Dairy Foods, 2007, 90:4925–4937.