

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**

**УПРАВЛЕНИЕ НАУКИ И НАУЧНО – ТЕХНИЧЕСКИХ
ИНФОРМАЦИЙ
НИИ ФТП при КГТУ**

УДК 64.011.5: 637.146.23

№Госрегистрации 0007646

Инв.№ _____

«УТВЕРЖДАЮ»

Решением НТС КГТУ

Протокол № _____

«___» _____ 2019 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по НР и ВС

Султаналиева Р.М

д.ф-м.н., профессор

«_____» _____ 2019 г.

ОТЧЕТ

О НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ

за 2019 год

по теме: **«Механизация процесса аэрирования (насыщения воздухом) в**

производстве национального напитка «Кымыз»»

(промежуточный)

Директор НИИ ФТП

д.т.н., проф. Тургумбаев Ж.Ж.

Руководитель НИР
Р.С.

к.т.н., доцент Халмуратов

Бишкек – 2019 год

«СОДЕРЖАНИЕ»

	Введение.	6
Глава I	Анализ производителей выпуска и реализации национального напитка «Кымыз» в Кыргызской Республике и за рубежом	7
1.1	Анализ производителей выпуска и реализации национального напитка «Кымыз» в Кыргызской Республике и за рубежом.....	7
1.2	Анализ производителей кымыза в Кыргызской Республике.....	11
1.3	Производство кымыза за рубежом Республика Казахстан.....	16
1.4	Стратегия развития производства кымыза в промышленных масштабах.....	25
	Выводы к главе I	27
Глава II	Мониторинг по объему и реализации напитка «Кымыз»	28
2.1	Перспективы развития производства национального напитка кымыз в в Кыргызской Республике.....	28
2.2	Мониторинг по объему и реализации напитка «Кымыз» в Кыргызской Республике.....	31
2.3	Мониторинг по объему выпуска и реализации напитка “Кымыз” в зарубежных странах.....	36
	Выводы к главе II.....	38
Глава III	Разработка по существующим и предложенным технологиям производства напитков	39
3.1	Технологические аспекты производства национального напитка «Кымыз».....	39
3.2	Закваски, состав и виды заквасок.....	40
3.3	Прочностной расчет.....	43
3.4	Технология производства кымыза.....	46
3.4.1	Старинные технологии производства кымыза.....	47
3.4.2	Технологии приготовления кымыза традиционным методом...	49
	Выводы к главе III.....	56
Глава IV	Анализ существующих технологических линий производства напитка «кымыз»	57
4.1	Обзор линии производства национального напитка “кымыз”.....	57
	Выводы к главе IV.....	65
Глава V	Литературный обзор и патентный поиск по конструкциям основного оборудования	66
	Выводы к главе V.....	82
	Заключение	83
	Список использованных источников.....	86
	Приложения.....	88

Введение

Главной задачей развития народного хозяйства нашей страны является обеспечение дальнейшего подъема материального и культурного уровня жизни народа на основе высоких темпов развития производства, научно-технического прогресса и ускорения роста производительности труда.

В удовлетворении потребностей населения страны в продуктах питания большая роль принадлежит молочной промышленности.

В выполнении этих задач значительное место отводится производству молочных и кисломолочных продуктов, в частности, кымыза, обладающего высокими питательными и биологическими свойствами и являющегося диетическим и лечебным напитком.

Издавна известно производство кымыза из кобыльего молока, однако, до сих пор оно не приобрело промышленного масштаба. Это объясняется тем, что вырабатывают его только в районах табунного коневодства; получение кобыльего молока носит резко сезонный характер, и стоимость его высокая.

Целью данной работы является повышение конкурентоспособности молочной продукции в частности национального напитка кымыз, на основе внедрения современного, высокотехнологичного оборудования для взбивания кымыза, который является ключевым оборудованием в технологии производства, а также внедрения высокой системы контроля качества и безопасности продукции.

ГЛАВА I АНАЛИЗ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ВЫПУСКА И РЕАЛИЗАЦИИ НАЦИОНАЛЬНОГО НАПИТКА «КЫМЫЗ» В КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ И ЗАРУБЕЖОМ

1.1 Анализ производителей выпуска и реализации национального напитка «Кымыз» в Кыргызской Республике и за рубежом

Кыргызы - одни из древних народов. Как и любой этнос мира, кыргызский народ имеет свои своеобразные национальные напитки. Именно в национальных напитках, в том числе и в пище, древние традиции народа



оказались наиболее устойчивыми. Сложившиеся и отработанные за века ассортимент напитков и способы их приготовления глубоко самобытны и оригинальны.



Кыргызстан богат национальными напитками, такими как: кымыз, максым, бозо, жарма, чалап, курма – чай, ак – серке, айран. Одним из самых любимых и почитаемых напитков кыргызов является кымыз. Кымыз древнейший напиток,

история которого насчитывает тысячи лет. Этот национальный напиток

готовят из сброженного кобыльего (иногда коровьего, верблюжьего) молока, по специальному методу.

Этот целебный напиток распространен в быту у жителей Кыргызстана, Казахстана, Монголии, а также тюркских и монгольских регионов России (Алтай, Башкортостан, Бурятия, Дагестан, Кабардино-Балкария, Калмыкия, Карачаево, Черкесия, Татарстан, Тыва, Хакасия, Чувашия, Саха (Якутия)).

Впервые готовить кымыз начали кочевые племена Средней Азии и Монголии. Самые ранние найденные следы употребления кымыза соответствуют эпохе энеолита (5500 лет назад). В долине Сусамыр, среди прочих свидетельств приручения лошадей, были обнаружены кожаные сумки из козих шкур со следами кобыльего молока, возможно, сброженного как кымыз. Способ приготовления кымыза кочевники веками хранили в тайне. Одно из первых упоминаний о кымызе можно найти в трудах древнегреческого историка Геродота (484—424 гг. до н. э.), который, описывая быт скифов, рассказывал, что у них был любимый напиток, приготовляемый путём сбивания кобыльего молока в глубоких деревянных кадках. Согласно Геродоту, скифы настолько боялись «утечки информации» о кымызе, что ослепляли всех невольников, знавших способ его приготовления.



Упоминание о кымызе можно встретить также и в древнерусской Ипатьевской летописи. Французский монах и миссионер XIII века Гийом де Рубрук, рассказывая о своём путешествии в «Тартарию» в 1253 году, первым подробно описал приготовление, вкус и действие кымыза, не вполне верное, но позволяющее составить некоторое представление о напитке.[1]

Этот лечебный и высокопитательный напиток получают в результате молочнокислого и спиртового брожения молока кобылицы. Молоко помещают в специальный бочонок для сбивания кымыза. Он должен быть из натурального дерева, например, из липы. Бочонок периодически обрабатывается дымом, это придает кымызу особенный вкус и характерные органолептические показатели что делает кымыз особенным. Технология производства кымыза проста и заключается в ежедневной доливке в бочонок взамен выпитого кымыза свежего дойного кобыльего молока, которое тут же сбивалось с оставшимся кымызом. После этого его оставляют бродить несколько часов. За это время в молоке появляются полезные бактерии, и оно



заметно густеет.

Напиток пенистый, беловатого цвета, вкус — кисловато-сладкий. В зависимости от закваски, длительности и условий, кымыз получается разным. Бывает кымыз весьма крепкий, с повышенным содержанием спирта, который может опьянять, приводя человека в возбужденно-хмельное состояние. Бывает кымыз, наоборот, слабозаквашенный- саамал. Он рекомендован детям и пожилым в качестве лечебно-профилактического средства. В Кыргызстане существует множество видов кымыза.

В зависимости от степени переброженности кобыльего молока кымыз делят на 3 сорта: слабый (75-90°Т); средний (91-105°Т); крепкий (106-120°Т). [2]

Таблица 1 - Виды кымыза

КЫМЫЗ									
Саамал	Сары саамал	Кымыздын гулу	Байталбэнинкымызы	Бал кымыз	Боозбэнинкымызы	Сакталганкымыз	Чапталганкымыз	Каркаркымыз	Уйкымыз

Кымыз – это освежающий напиток, способный восстанавливать силы.

Когда кымыз разливается для пробы, его необходимо хорошо размешать для насыщения кислородом. В состав кымыз входит витамин С в большом количестве, а также легкие белки, углеводы, жиры, минеральные соли,



антибиотические вещества, витамины группы РР, В, ферменты, углекислоты, ароматические вещества, молочная кислота.

Используя кымыз совместно с натуральным мёдом, можно облегчить общее состояние при туберкулезе. Двухнедельный курс улучшал состояние больных туберкулезом и способствовал прибавлению в весе,

значительно улучшая обмен веществ.

Слава о кымызе и его свойствах особенно быстро распространялась в XIX веке. Первым врачом, описавшим кымызолечение, был Н.В. Постников. В трёх словах ему удалось выразить сущность действия кымыза на организм человека: «nutrit, roborat, et alterat – питает, укрепляет, обновляет». В результате его начинаний кымыз за несколько лет приобрёл широкую известность не только в России, но и в соседних странах. В башкирские степи «на кымыз» приезжал великий русский писатель Л.Н. Толстой, его дружба с

башкирами продолжалась около 20 лет. А.П. Чехов лечился кымызом в 1901 году в Андреевском санатории (ныне санаторий им. Чехова).

В XIX веке кымыз считался прекрасным лекарством припадении цинги. Среди питательных и оздоравливающих ценностей этого напитка следует отметить следующие: кымыз легко усваивается, придаёт силы и бодрость, оказывает лечебное действие на желудок. Отмечается улучшение пищеварительной и секреторной деятельности ЖКТ. Исследования показали, что при употреблении кымыз происходит заживление язвы желудка и двенадцатипёрстной кишки.[3]

Бактерицидные свойства кымыз делают его целебным напитком, так как он способен уничтожать и кишечные палочки, улучшать состав крови. Кымыз считается анестезирующим напитком, так как прекрасно справляется со снижением раздражительности слизистой оболочки желудка и кишечника. Оказывая успокаивающее действие на нервную систему, кымыз может справиться с невротами и нервными расстройствами. А еще кымыз регулирует обмен веществ и используется при похудении. [4]

1.2 Анализ производителей кымыза в Кыргызской Республике

На сегодняшний день в Кыргызстане все больше и больше становятся популярными национальные напитки кыргызского народа. Многие компании



бьются за право нести пальму первенства на отечественном рынке национальных напитков. Бесспорным лидером в этой индустрии является закрытое акционерное общество «Шоро», генеральным

директором которого являлся Таабалды Эгембердиев.

ЗАО «Шоро» было создано в 1992 году и занимается производством и распространением безалкогольных напитков. Компания «Шоро» — располагает полностью механизированной технологией производства национального напитка «Максыма-Шоро», производственная мощность которой составляет 70 тонн в сутки. С 1998 года компания начала выпускать «Максим-Шоро» в бутылированном виде. С 1999 года компания приобрела линию по розливу воды и начала выпускать питьевую воду «Легенда» и минеральные воды «Арашан», «Байтик». В последующем ассортимент минеральных вод увеличился водами «Ысык-Ата», «Жалал-Абад», «Шоро-Суу», «Кара-Кече» и «Бишкек». В 2000 году компания освоила совершенно новую технологию изготовления кымыза со сроком хранения до 6 месяцев. С 2004 года компания начала производство еще двух видов национальных напитков жарму – «Тойбос» и чалап – «Тагай».

Основная деятельность ЗАО «Шоро» заключается в производстве: натуральных продуктов питания приготовленных из коровьего молока и злаковых культур методом сквашивания; производство газированных и не газированных минеральных вод, полученных из самых чистых источников на территории Кыргызстана. [5]

«Шоро» позиционирует себя как национальная компания, являясь при этом мультибрендовой. На сегодняшний день в производстве выпускается следующая серия напитков: «Жарма – Шоро», «Чалап – Шоро», «Максим – Шоро», «Бозо – Шоро». Все они имеют различные вкусовые оттенки, но объединяет их общий привкус молока и злаков.

Виды национальных напитков производимые ЗАО «Шоро» приведены в таблице 1.

Таблица 2 – Виды национальных напитков производимые ЗАО «Шоро»

Национальные напитки									Воды				Снеки		
Максым Шоро	Чалап Шоро	Аралаш Шоро	Жарма Шоро Био	Бозо Шоро с облепихой	Бозо Шоро с медом	Бозо Шоро крепкий	Бозо Шоро холодный	Бозо Шоро жумшак	Ысык - Ата	Байтик	Легенда	Легенда спорт	Курут классический	Курут детский	Курут индивидуальный

Идея производства другого национального напитка, высококачественного кымыза с долгим сроком хранения приходит в голову Президента компании Таабалды Эгембердиева в 1996 году. Именно в том году его двухразовая попытка собрать кымыз у фермеров Сон-Куля и реализации на рынке на розлив заканчивается полным финансовым крахом. Собранный кымыз несмотря ни на какие ухищрения через 3-4 дня становился негодным для потребления. Но эта неудача не останавливает одержимость

Т. Эгембердиева, который 4 года изучает тонкости и секреты приготовления хорошего кымыз у бабушек и дедушек и приходит к твердому мнению о невозможности изготовления качественного кымыз по традиционной технологии т.е. в челеках и бурдюках, тем более в условиях джайлоу, где нет никаких условий. Неудачный опыт с кымызом приводит к двум удачным решениям: первое у людей собрать не кымыз, а кобылье молоко. Изготавливать кымыз в Бишкеке по новой технологии и в нержавеющей емкостях под присмотром лаборатории. В 2000 году компания освоила совершенно новую технологию изготовления кымыза со сроком хранения до 6 месяцев. С 2001 года компания 70 % произведенного кымыза экспортирует в Москву. С 2004 года компания начала производство еще двух видов национальных напитков жарму – «Тойбос» и чалап – «Тагай». На сегодняшний день эти напитки пользуются спросом не только в

Кыргызстане, но также и в Казахстане. Компания «Шоро» заинтересована в поставках своей продукции крупным торговым сетям стран СНГ.

Весной 2015 года благополучно вышла на рынок г. Москва с продуктами: Максым Шоро и Чалап Шоро. Среди наших соотечественников в Российской Федерации продукция компании была принята с большой радостью, так как это является напоминанием о Родине, традициях и быте кыргызского народа. Москвичи также были приятно удивлены, несмотря на незнакомый вкус напитков, отметив их натуральность и неповторимый вкус. Обеспечивая 100% фактический спрос на рынке Кыргызстана и Казахстана, дополнительно компания готова выпускать для рынка Российской Федерации 180 – 200 тонн литров национальных напитков.

[6]

Компания «Артезиан»

Вторым лидером на рынке по производству национальных напитков является компания «Артезиан».

Компания «Артезиан» - производитель природной столовой воды и национальных напитков, была основана в 2003 году. Стремительно наращивая объемы производства, и расширяя ассортимент выпускаемой продукции, компания «Артезиан» быстро завоевала признание потребителей.

Разработка, производство и продвижение высококачественных натуральных продуктов, предназначенных для здорового питания и поддержания высокого уровня физического здоровья современного человека – природной столовой воды «Артезиан», национальных напитков – «Ган», «Аршан» и «Чалап», копченого сыра чечил, натурального кваса и других прохладительных напитков.

В текущем году компании удалось наладить связи с рядом стран Персидского залива: ОАЭ, Катар, Оман. В ближайших планах выпуск и экспорт воды в указанные страны. Для этих целей на заводе были

установлены новейшие производственные линии. Вода «Артезиан» прошла исследования в лучших государственных лабораториях ОАЭ и Катара. [7]

ОсОО «Алайку Органикс»

Следующим предприятием является ОсОО «Алайку Органикс». Предприятие было основано в 2014 году как первый производитель традиционных национальных кыргызских напитков из молочных продуктов на Юге Кыргызстана. Оснащение предприятия высокотехнологичным оборудованием позволило начать выпуск национальных напитков из цельно молочной продукции: Чалап Бышма, серию продуктов Курут, Жарма.[8]

Как показал анализ рынка, в Кыргызстане на сегодняшний день мало тех, кто занимается производством этого национального напитка в крупных масштабах. Это связано с тем, что, что кымыз продукт исключительно сезонный и срок хранения составляет всего 72 часа, после чего кымыз теряет свои полезные свойства.

На данный момент кымыз вырабатывают только в районах табунного коневодства; получение кобыльего молока носит резко сезонный характер, и стоимость его высокая. В связи с этим чаще всего реализация кымыза в нашей стране осуществляется вдоль дорог и в джайлоо. Но не смотря на это, очень много желающих отведать кымыз из Китая, Японии, Европы, Литвы, Эстонии, Казахстана и других стран которым известны его полезные свойства. В силу этого сейчас в Кыргызстане набирают обороты кымызолечебницы, которые работают всего три месяца: в мае, июне и июле. Как говорят предприниматели, в первую очередь, нацелены достичь высоких международных стандартов и потом перейти к масштабному производству национального напитка кымыз, а также производить из кымыза косметические средства, как это делает косметическая парфюмерная фабрика в Германии.

1.3 Производство кымыза за рубежом

Республика Казахстан

В Казахстане одним из первых производство натурального кумыза в промышленных масштабах было налажено в Северном Казахстане в КХ «Аркалык». Организованное в 1997 году, предприятие прошло долгий путь к открытию Кумызного Цеха в 2007 году. С 2004 года функционирует племенная ферма по разведению лошадей казахской породы мясомолочного направления. Основная деятельность предприятия – производство и переработка продукции животноводства (мясо конины и баранины), промышленное производство натурального кумыза и продукта кумызного.



В последнее время производство кумыза в РК обретает промышленные масштабы. Первый патент в Казахстане на изготовление кумыза получили жамбылские производители. Два года исследований плюс нанотехнологии – и местное предприятие уже выпустило первые 20 тыс. литров напитка. Причем храниться он может теперь до 60 суток. И это без консервантов и вредных добавок. Как выяснилось, специалистов по изготовлению натуральных продуктов сейчас катастрофически не хватает, в следствие чего, был поставлен вопрос о подготовке кадров в данной области.



Значение лечебного использования кымыза в последние годы приобретает большую актуальность, в связи с ростом числа заболеваний на фоне экологического неблагополучия и возрастающей стоимости большинства лекарственных препаратов.

В настоящее время разработка технологии производства сухого порошка кымыза с внесением высокоактивной закваски полностью нерешена. Но тем не менее в Казахстане был запущен проект принадлежащий немецким бизнесменам, обеспечившим казахстанских предпринимателей оборудованием.

Комплекс по выпуску сухой смеси кымыза построен в степях Осакаровского района Карагандинской области совместно с Германских технологом Гансом Цольманн, запустивший



крупное производство по производству кымыза. Его завод обеспечивает сухим молоком всю Европу.

У казахстанцев есть в планах производить косметику на основе кымыза и кобыльего молока. На данный момент ТОО «Евразия Инвест LTD» обеспечивает 30 жителей ближайшего села Дальнее. В настоящее время проходит обучение несколько технологов, а конематок приучают к доильному оборудованию. В год здесь планируют выпускать 10 тысяч тонн сухого порошка. Общая стоимость проекта свыше миллиарда тенге.[9]

Производство кымыза в России

Производство кымыза в силу своих лечебных свойств в России также все больше и больше набирает обороты. Употребление приготовленного из кобыльего молока кымыза является эффективным подходом в решении проблемы повышения иммунитета и оздоровления организма.

В России сейчас много кымызолечебниц. Это Алтайская Республика, ковыльные степи Южного Урала — в Башкирии и Челябинской области, а также в течение летнего периода — в Волгоградской, Ульяновской, Курганской, Самарской и Новосибирской областях и в Республике Марий Эл, Татарстан и Мордовия.

Также кымыз в России имеет высокую востребованность в медицине как мощное антимикробное средство и биостимулятор, эффективный при лечении широкого перечня заболеваний. Возникает закономерный вопрос: почему при таких благоприятных условиях производство кобыльего молока и кымыза в России не развивается в крупную отрасль? На него имеются как простые, так и сложные ответы. К числу простых относится отсутствие традиций употребления кобыльего молока в пищу. Другая причина — отсутствие просветительской работы, рекламы и невозможность ознакомления широких слоев населения со свойствами кобыльего молока и продуктов из него в силу ограниченного объема выпуска и малой известности. Но тем не менее в России из кобыльего молока выпускают 500 тонн детского продукта, имеются десятки санаториев, которые используют в лечении кымыз. [3]

В прошлом году городе Зарайск, в 200 километрах от Москвы, двое кыргызстанцев открыли ферму по производству кымыза. Алымбек Абдрайазиз решил организовать собственное дело в одной из ферм на окраине Москвы по производству кымыза. кымыз начали продавать совсем недавно. В планах - реализовывать кымыз по всей Москве. Большая часть сбыта кымыза приходится на Москву в количестве 10-20 литров ежедневно. В день кобылицы дают 13 литров молока при дойке 3-4 раза. Площадь производства занимает 100 гектаров. Стоимость 1 литра кымыза в Москве составляет 150 рублей.

Производство кымыза в Башкортостане

Кымыз, наряду с медом, считается "фирменным продуктом" Башкортостана. Однако его потребление, особенно в городах, сейчас трудно назвать массовым. Конечно, республика не единственный регион России, претендующий на бренд "Кымыз".

В Башкортостане в прошлом году было произведено более полутора тысяч тонн кымыза, больше, чем в любом другом регионе страны. Однако при делении этого кисломолочного озера на количество жителей получается меньше пол-литра на человека.

Естественно, надо увеличивать надои кобыльего молока - основы кымыза. И специалисты прекрасно понимают необходимость увеличения численности башкирских пород лошадей. Например, один из конезаводов, расположенных под Уфой, практически исчерпал возможности своей территории и часть лошадей вывозит на машинах летом в Салаватский район. Не исключено, что со временем здесь будет открыт филиал предприятия, который позволит увеличить количество лошадей вдвое. А самая большая часть республиканского табуна находится в степях Башкирского Зауралья, где имеются огромные резервы для дальнейшего наращивания поголовья и, соответственно, производства кымыза. Однако здесь –то и встает во весь рост главная кымызная проблема - проблема сбыта.

И все же главным препятствием для широкого распространения кымыза, в том числе и в других регионах, остается крайне короткий срок его хранения. Реально современной технологии, способной резко увеличить присутствие кымыза на прилавках магазинов, на сегодняшний день не существует.

Интересная ситуация складывается и с точки зрения удовлетворения спроса. Например, известная в регионе торговая сеть в декабре продала чуть более десяти тысяч бутылок натурального кымыза, летом эта цифра увеличивается примерно в два раза. При этом считается, что дефицита продукции нет и спрос удовлетворяется полностью. Такое положение можно объяснить одним: недостатком информации. Многие, видимо, считают, что рекламы, созданной кымызу как чудо–напитку еще классиками русской литературы в лице Толстого и Чехова, вполне достаточно и сегодня. Оказывается, что вопрос так запущен, что до сих пор не существует документального подтверждения лечебных свойств древнего напитка. Но если целебная сила лошадиного напитка не миф, а реальность, то отсутствие реальных действий по его пропаганде очень трудно объяснить.

Производство кымыза в Германии

Все мы привыкли думать, что национальный напиток кымыз умеют производить только в Кыргызстане, ну и еще в нескольких соседних странах, где проживают кочевые народы. Технология приготовления этого целебного напитка веками хранилась в тайне. Теперь же эта технология не является секретом, наоборот, фермеры стараются как можно больше обмениваться опытом. Несмотря на то, что целебные свойства этого напитка широко известны, с каждым годом удается узнать что-то новое о кымызе.



В Германии где насчитывается более 50 кумызоферм, доказали, что из кумыза можно получить препарат для лечения заболеваний печени, желудка, легких, сердечнососудистой и иммунной систем. Также в этой стране изготовили дорогой косметический крем и мороженое из кумыза. А в ряде европейских стран продают витамины в виде таблеток. Попробовав и убедившись в преимуществах кумыза, Чехия и Франция думают о запуске производства этого напитка.



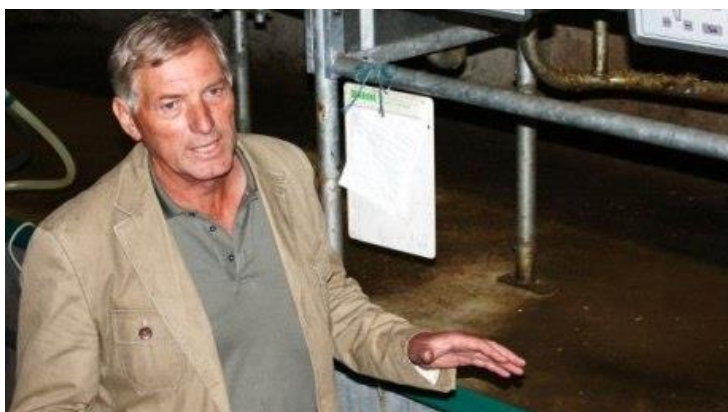
Как оказалось, в Германии кумыз готовят не как у нас. В конюшне Ганса Цольмана все устроено по современной технике. Оборудование автоматизировано, в том числе и процесс дойки. Перед дойкой каждое животное сканируется, после чего на компьютере высвечивается индивидуальный номер лошади, ее характеристики, состояние здоровья, а также, готовность дать молоко. Процесс дойки каждой из них занимает всего несколько минут. Если кобыла не дала молоко, ее отправляют еще немного попасться, пощипать травку и послушать приятную музыку, а затем она снова встает в очередь. Если же она и во второй раз не дает молоко, то она попадает в помещение, где ее осмотрит ветеринар.

На ферме Ганса Цольмана около 400 лошадей. Дойка производится поочередно. Половина из них отдыхает определенный период и набирается сил, в то время как другая половина работает на полную мощь. Затем они меняются. Эта поочередная система позволяет производить кымыз круглый год бесперебойно. В год кымызоферма Цольмана производит около 40 тысяч литров кымыза. Такое количество напитка потребляется не только в Германии. Большая часть продукта идет на экспорт во Францию, Данию и Испанию.

Для такого большого хозяйства, которое поставляет товар за границу, обычно требуется и большой штат работников. Но на ферме Ганса Цольмана работают всего 10 человек.

В Европе кымыз используют не как тонизирующий напиток, а скорее, как лекарственное средство. Поэтому его и производят в небольших бутылочках объемом 200 мл. Большая часть произведенного на ферме Цольмана напитка идет в медицинские учреждения, где лечат больных онкологическими болезнями.

Также на немецкой ферме производят порошок из кымыза, так называемый, сухой концентрат. Если разбавить такой порошок с водой, получится восстановленный кымыз, но уже без содержания алкоголя. Сухой концентрат производят для того, чтобы можно было перевозить кымыз на дальние расстояния. И иметь возможность употреблять его практически в оригинальном виде на любом



конце земли. Германия в области производства обогнала всех. Компания Цольмана производит линию косметических средств на основе кымыза: лосьон, мыло, шампунь и гель для душа.

Как выяснили немецкие производители, средства на основе кымыза способствуют предотвращению старения кожи, а также обладают антибактерицидными свойствами.



История появления кымызофермы связано с именем Рудольфа Шторха попавший в Казахстан в середине XX века. Работая в Казахстане он сильно заболел и врачи из лазарета решили, что человек практически уже умер. По счастливой случайности, старый казах, спас умирающего Рудольфа Шторха. Он забрал к себе больного Рудольфа. Казахская семья приютила его. Несмотря на то, что его состояние долгое время было тяжелым, жена старого казаха все-таки вылечила его. Она каждый день поила его кымыз ом и свежим кобыльим молоком, и смертельно больной Шторх выздоровел. Несколько лет немецкий военнопленный жил в семье казахов, помогал им по хозяйству и даже научился делать кымыз. А когда появилась возможность, он вернулся на родину. [10]

Долгое время Рудольф вспоминал добрую казахскую семью, которая подарила ему вторую жизнь. И через какое-то время он начал скучать по казахским степям, лошадям, по кымыз у, который за это время успел стать его любимым напитком. Тогда Шторх начал изготавливать кымыз сам. И началось все с одной лошади. Уже позже дочь Рудольфа вместе со своим мужем – Гансом Цольманом — начали настоящее производство этого продукта, которое теперь пользуется огромным спросом не только в

Германии. На кымызную ферму Цольмана приезжают на экскурсии из разных стран, в том числе из Казахстана и Кыргызстана.

Побывав в Кыргызстане, Ганс Цольман заявил о готовности к сотрудничеству. В скором будущем Кыргызстан тоже продвинется в сфере производства этого национального напитка на международный уровень.

Кымыз в Якутии

Одним из ценных продуктов коневодства Якутии является молоко якутских кобыл, которое отличается высоким содержанием молочного сахара, богатого витамином С, что особенно важно для производства кымыза. Молоко кобыл якутской породы лошадей является ценным сырьем для переработки.

Президент Якутии Вячеслав Штыров подписал и обнародовал закон "О производстве кымыза в Республике Саха (Якутия)", принятый Госсобранием. Этот кисломолочный напиток, изготовленный из кобыльего молока, способствует укреплению иммунной системы жителей Севера, профилактике и лечению различных заболеваний, в том числе туберкулеза, и является социально значимым продуктом. Это стало причиной возрождения, сохранения и развития производства кымыза, и их возведение на уровень государственной политики.

Закон регулирует правовые отношения в производстве кымыза на территории республики. В нем сказано, что органы госвласти осуществляют меры по поддержке производителей кымыза из кобыльего молока посредством предоставления им субсидий, льготных кредитов, частичного возмещения расходов на электроэнергию, на перевозку сырья и кымыза. Законом также предусмотрено принятие целевых программ по возрождению, сохранению и развитию производства кымыза, финансирование из госбюджета строительства производственных объектов, расходов, связанных с включением кымыза в рацион пациентов противотуберкулезных лечебно-оздоровительных учреждений, расходов по обеспечению кымызом детей,

находящихся в оздоровительных лагерях, детсадах и других детских учреждениях. [11]

Кымыз на Алтае

Несмотря на достаточно широкий спектр туристических направлений в условиях данного региона можно предложить еще одно не менее перспективное дело агротуризм — это отдых, совмещенный с кымызо-терапией, именуемый по-другому климато-кымызолечением.

Кымызолечение, как исконная для России отрасль, не имеющая конкурентов на мировом рынке, может стать перспективным для развивающегося туризма на Алтае, тем более что современные объемы производства конского молока не превышают 10% от существующей потребности в данном виде продукта. [12]

1.4 Стратегия развития производства кымыза в промышленных масштабах

Опыт целого ряда зарубежных стран показывает, что там государство оказывает солидную финансовую поддержку в развитии производства кымыза в промышленных масштабах.

Так например в Казахстане Государство поддерживает животноводов. Фермерам дают субсидии за содержание племенного скота, есть дотации на мясо и молоко. С каждым годом все больше и больше запускаются цехи по производству кобыльего молока, с объемом производства от 200 литров в сутки до 20000 литров.

Следует отметить, что в некоторых регионах России производству кымыза уделяется большое внимание. К примеру, в республике Саха (Якутия) 17 октября 2002 г. был принят Закон о производстве кымыза, в котором говорится:

“В связи с высокой социальной значимостью кымыза, изготовленного из кобыльего молока, для населения Республики Саха (Якутия) возрождение,

сохранение и развитие производства кымыза является важной государственной задачей.

Органы государственной власти Республики Саха (Якутия) обеспечивают для возрождения, сохранения и развития производства кымыза следующие экономические, социальные и иные условия:

- а) принятие республиканских целевых программ по возрождению, сохранению и развитию производства кымыза в соответствии с законодательством Республики Саха (Якутия);
- б) осуществление мер по поддержке сельских товаропроизводителей посредством предоставления им субсидий на производство кобыльего молока в размере не менее чем 2-кратный объем субсидий, предоставляемых на производство коровьего молока;
- в) предоставление льготных кредитов производителям кымыза;
- г) частичное возмещение производителям кымыза расходов на электроэнергию, а также транспортных расходов на перевозку сырья и кымыза;
- д) финансирование из государственного бюджета Республики Саха (Якутия) расходов на строительство объектов, предназначенных для производства кымыза;
- е) финансирование из государственного бюджета Республики Саха (Якутия) расходов, связанных с включением кымыза в дневной рацион питания больных, стационарно лечащихся в лечебно-профилактических учреждениях (противотуберкулезных, оздоровительных), а также больных, выздоравливающих после тяжелых операций;
- ж) финансирование из государственного бюджета Республики Саха (Якутия) расходов на бесплатное обеспечение кымызом детей, находящихся в летних оздоровительных лагерях, детских садах и других детских учреждениях;
- з) содействие обучению и подготовке специалистов по производству и применению кымыза;

и) принятие мер по сохранению производства кымыза при осуществлении процедур, направленных на предотвращение банкротства предприятий по производству кымыза, при реорганизации или ликвидации указанных предприятий. Органы местного самоуправления участвуют в решении вопросов возрождения, сохранения и развития производства кымыза в соответствии с законодательством, в том числе посредством установления льгот по местным налогам и сборам.”

Выводы к главе I

Кыргызстан богат национальными напитками, такими как: кымыз, максым, бозо, жарма, чалап, курма – чай, ак – серке, айран.

Одним из самых любимых и почитаемых напитков кыргызов является кымыз. Кымыз является древнейшим напитком, история которого насчитывает тысячи лет. Из анализа следует, что этот целебный напиток распространен в быту у жителей Кыргызстана, Казахстана, Монголии, а также тюркских и монгольских регионов России (Алтай, Башкортостан, Бурятия, Дагестан, КабардиноБалкария, Калмыкия, Карачаево, Черкесия, Татарстан, Тыва, Хакасия, Чувашия, Саха (Якутия)).

Опыт целого ряда зарубежных стран по производству «Кымыза» показывает, что есть необходимость решить вопросы производства кымыза в промышленных масштабах.

ГЛАВА II МОНИТОРИНГ ПО ОБЪЕМУ И РЕАЛИЗАЦИИ НАПИТКА «КЫМЫЗ»

2.1. Перспективы развития производства национального напитка кымыз в в Кыргызской Республике

Целесообразным будет начать вопрос с коневодства. В настоящее время коневодство имеет многосторонний характер хозяйственного использования. Преобладающим направлением в отрасли, как по численности лошадей, так и по стоимости производимой продукции, является рабочее - пользовательное коневодство. Лошади широко используются в качестве живой тягловой силы при выполнении разнообразных видов транспортных и сельскохозяйственных работ в государственных, коллективных, фермерских, крестьянских, а также личных подсобных хозяйствах населения.

Вторым по значимости направлением является продуктивное коневодство, которое подразделяется на мясное табунное, молочное и спортивное. Несмотря на небольшую территорию, табунное коневодство республики по своему развитию стояло выше других регионов Средней Азии и Казахстана. Коневодство дает ежегодно около 6,0 тыс. тонн мяса в живой массе. Молочное коневодство предусматривает получение кобыльего молока и производство из него высокоценного пищевого, диетического и лечебного продукта кымыза.

За годы перехода на рыночные отношения в коневодстве республики начался новый этап развития отрасли, обусловленный новыми тенденциями. По состоянию на 01.01.2002 года во всех категориях хозяйств республики имелось 354,4 тыс. голов лошадей, в том числе 167,5 тыс. кобыл, или 47,3% к общему поголовью.

Таблица 3 – Численность лошадей в республике по состоянию на 1 января 1996-2002 гг.

№	Наименование областей	Годы			
		1996	1998	2000	2002
1	Джалал-Абадская	52,5	54,9	56,1	54,1
2	Нарынская	71,0	77,9	84,9	88,9
3	Иссык-Кульская	47,6	48,9	56,4	61,0
4	Ошская	69,0	76,0	70,4	73,4
5	Баткенская	-	-	11,9	12,9
6	Таласская	23,3	23,9	24,1	24,4
7	Чуйская	44,4	43,6	44,6	39,2
8	Кыргызская Республика	308,1	325,2	349,8	354,4

Из вышеуказанной таблицы 4. видно, что на начало 2002 года по республике поголовье лошадей увеличилось против 2000 года на 4,6 тыс. голов. Так, численность поголовья лошадей увеличилось в 2002 году против 2000 года по Нарынской области на 4,0 тысячи голов, Ошской - на 3,0 тысячи, Иссык-Кульской - на 4,6 тысячи, Таласской - на 0,3 тысячи, а в Баткенской области уменьшилось на 1,0 тысячу голов. В Чуйской области на начало 2002 года численность лошадей сократилась на 3,0 тыс. голов, или на 6,9 процента, в Джалал-Абадской области - на 2,2 тысячи голов, или сократилась на 3,9 процента.

Структура хозяйств в республике по наличию лошадей выглядит следующим образом (в процентах):

1. Государственные хозяйства - 3 процента.
2. Крестьянские (фермерские хозяйства) - 53,3 процента.
3. Личные хозяйства населения - 43,4 процента.
4. Индивидуальные предприниматели - 0,3 процента.

Вместе с тем 39 процентов личных хозяйств населения (домохозяйств) в сельской местности не имеют лошадей. Недостаточна

обеспеченность лошадьми в хозяйствах Чуйской, Баткенской и Ошской областей.

По данным статистического комитета Кыргызской Республики на 2014 – 2018 гг. выглядят следующим образом.[13]

Таблица 4 – Численность лошадей в республике по состоянию на 1 января 2014 – 2018гг.

Регион	2014	2015	2016	2017	2018
Кыргызская Республика	432 972	449 614	467 249	481 329	498 684
Баткенская область	6 678	6 858	7 246	7 347	7 774
Джалал-Абадская область	60 415	63 173	65 984	68 680	71 444
Иссык-Кульская область	92 065	95 730	99 909	102 470	105 606
Нарынская область	100 883	105 406	108 889	112 875	119 367
Ошская область	89 946	92 211	94 479	95 794	96 439
Таласская область	24 735	24 978	25 311	25 955	26 836
Чуйская область	57 376	60 217	64 208	66 850	70 074
г.Бишкек	230	262	236	287	261
г.Ош	519	678	883	946	737
Особый учет	125	101	104	125	146

На сегодняшний день эти цифры выросли, это говорит о том что у нас в стране есть все условия для запуска производства кымыза в крупных масштабах, для брендинга национального напитка и экспорта как в страны СНГ так и в Европу.

Как показывает прогноз, национальные традиции Кыргызской Республики позволят через 6-9 лет стать лидером по производству кымыза в СНГ. В связи

с чем, научные исследования, проводимые в области переработки кымыза и механизации а также автоматизации оборудований становятся актуальными.

2.2 Мониторинг по объему и реализации напитка «Кымыз» в Кыргызской Республике

Большое влияние на работу и развитие рынка в Кыргызстане оказывает плотность населения. В Кыргызстане проживает около 6 миллионов человек. Из них более 3-х миллионов составляют сельские жители. Территория Кыргызстана заселена неравномерно. Это связано с горным рельефом. В среднем плотность населения составляет 26 человек на 1 км². Самый большой процент населения в Чуйской, Таласской, Джалал-Абадской и Иссык-кульской долинах. Здесь плотность населения достигает 100 человек на 1 км². Густонаселенной территорией является Ошская область. Чуйская область, в которой проживает более 30% населения, считается одним из самых развитых индустриальных районов Кыргызстана, поскольку большинство промышленных предприятий находятся в городах Бишкек, Токмок, Кара-Балта, Кант. В этих городах потребительский спрос населения намного выше, чем в других районах страны. Поэтому в Чуйской области сосредоточено самое большое количество торговых объектов. Районы Кыргызстана с низкой плотностью населения – Нарын, Суусамыр, Чаткал, Ат-Баши, Алай, Жумгал, Кочкор. В этих районах на одном квадратном километре проживает в среднем всего 5 человек. Низкая плотность населения и доминирование сельских жителей определяют типичный формат магазинов с маленькой торговой площадью и ограниченным ассортиментом.

Молочная продукция в Кыргызстане отличается особым качеством и широким выбором. На территории страны функционируют более 60-ти молочных предприятий. В небольших количествах поступает импорт из Казахстана и России, поскольку популярные и раскрученные бренды российских и казахстанских компаний пользуются спросом на рынке

Кыргызстане. В магазинах и супермаркетах продается молочная продукция исключительно заводов-производителей. Это сыры, йогурты и сливочное масло. Особым спросом в весенне-летний сезон пользуются кисломолочные напитки – кыргызский «Чалап» и «Кымыз», производимые фирмой «Шоро», армянский Тан от Бишкекской компании «Артезиан». На рынке преимущественно продают «домашнюю» сметану, сливки, ряженку, творог, топленое молоко и айран, которые отличаются прекрасными вкусовыми качествами, свежестью и не содержат никаких консервантов. В Бишкеке большой популярностью пользуется реализация молочной продукции «с доставкой на дом». Молочные продукты развозят утром на небольших фургончиках, а иногда даже на простых автомобилях по жилым районам. У каждого реализатора существует закрепленный за ним район, в который чаще всего входят дворы многоэтажных домов или несколько улиц.

Молочные продукты поставляются строго по графику. К настоящему моменту ЗАО «Шоро» является лидером на рынке прохладительных напитков страны по объемам производства национальных и минеральных напитков. Согласно исследованиям рынка безалкогольной продукции, доля компании «Шоро» в 2011 году, по республике составила 30%. Объемы производства безалкогольных напитков в Кыргызстане, 2011 г. В течение 2011 года на территории Кыргызской Республики было произведено 24,0 млн. литров минеральной и газированных, не подслащенных и неароматизированных напитков. Более 60% произведенной продукции приходится на город Бишкек. При этом основную часть которого производит ЗАО «Шоро», доля компании на рынке минеральных и газированных напитков по состоянию на конец 2011 года составила 75%. Объемы производства минеральных и газированных вод по республике, 2011 г. Согласно данным Национального Статистического Комитета в 2011 году компания «Шоро», произвела 1,9 млн. литров бренда «Максым Шоро», что составило 3% от всего объема произведенной безалкогольной продукции на

территории страны. Объемы производства безалкогольных напитков в 2011 г.

ЗАО «Шоро» с 1998 года начала выпускать «Максым-Шоро» в бутылированном виде, производственная мощность, которой составляет 70 тонн в сутки, что намного превышает спрос рынка.

Важными этапами развития ЗАО «Шоро» можно считать расширение производства, выпуск новых видов продукции и расширение рынков сбыта:

1996- открытие филиала ЗАО «Шоро» на юге Кыргызстана, в г.Ош

1998 год – выпуск «Максым-Шоро» в бутылированном виде

1999 год – выпуск негазированной родниковой воды ледникового происхождения Tien-ShanLegend

1999 год – выпуск газированной родниковой воды ледникового происхождения «Байтик»

2000 год – выход на рынок минеральной лечебно-столовой воды «Ыссык-Ата»

2004 г. – выход на рынок национального напитка чалап , как чалап «Тагай»

2006 г. – ребрендинг «Чалап- Шоро»

2004 г. – выход на рынок национального напитка жарма , как жарма «Тойбос»

2006 г. – ребрендинг «Жарма- Шоро»

2009 г. – выход на рынок кисломолочных продуктов питания «Курут» в ассортименте

2005 г – выход на рынок национального напитка «Бозо- Шоро» в ассортименте

2005 г. – выход на рынок Казахстана, строительство завода в г. Кордай по изготовлению «Максым-Шоро» и открытие дистрибьюторской конторы в г. Алматы,

2015 г. – выход на рынок Российской Федерации и открытие официального дистрибьюторской конторы в г. Москва

2016 – внедрение Системы менеджмента безопасности пищевых продуктов ISO 22000:2005 в производстве воды

2017 – производство минеральной лечебно-столовой воды ТМ «Арашан» в стекле

2017 – выпуск минеральной лечебно-столовой воды «Ыссык-Ата» в стеклянной бутылке

Стратегия компании направлена на совершенствование и развитие рынка высококачественных и полезных продуктов питания для удовлетворения растущих потребностей общества, расширение и укрепление позиций на внутреннем рынке и выход на внешние рынки. На сегодняшний день успешно присутствует на рынке Казахстана, и Российской Федерации. С присоединением Кыргызстана в ЕАЭС.

Кымызолечение

Всем известно, что натуральный кымыз сохраняет свои полезные качества лишь в течение 72 часов, да и то при определенной температуре хранения. Идеальный вариант - пить его свежим, непосредственно на ферме. Отличает кымыз от других напитков и сильная газированность. Затрудняет ритмичные поставки этого продукта в торговые организации и сезонность производства самого кобыльего молока.

Проблему сезонности в какой-то мере решает традиционная технология превращения молока в порошок методом сушки. Но даже такие примитивные установки есть не во всех хозяйствах. А, во-вторых, порошок нередко придает напитку специфический привкус подгорелости. Обеспечить безопасность при перевозках и потреблении пытаются путем использования пластиковых бутылок, что весьма сомнительно, учитывая агрессивный характер напитка. Возможно, выход найдется в использовании тетрапаков.

На сегодняшний день стоимость кымызолечения составляет в среднем 20000 сом за 6 дней. Длительность кымызолечения зависит от состояния здоровья человека и составляет в большинстве случаев 20 дней. Суточная

доза для взрослых от 0,5 до 1,5 л. Курс лечения от 3 недель до 3 месяцев. Сезонность кымызолечения май, июнь, июль. В Кыргызстане на данный момент около 20ти кымызолечебниц. Самыми крупными являются санаторий кымызолечебница “Байтур”, “ЖаннатРезорт” и этенокомплекс “Супара” Производительность таких кымызолечебниц в среднем достигает 150 л в сутки.



2.3 Мониторинг по объему выпуска и реализации напитка “Кымыз” в зарубежных странах

Как показывает статистика, в Казахстане резко увеличилось производство кымыза - сразу на 46 процентов за год, сообщает мониторинговое агентство EnergyProm.kz. Всего производители молочной продукции выпустили товаров на 240,2 миллиардов тенге, что на 14 процентов больше, чем годом ранее. Казахские производители молочной продукции обеспечили спрос по итогам 11 месяцев прошлого года на 84,1 процента. Почти весь объем ресурсов (выпуск + импорт)

потребляется внутри страны, на экспорт ушло лишь 3,3 процента. Впрочем, как отмечает агентство, объемы экспорта за год выросли сразу в полтора раза. [9]

В селе Саржал Абайского района в Восточно-Казахстанской области уже 16 лет успешно работает крестьянское хозяйство, размеров 3500 гектаров, которое занимается разведением лошадей и мелко рогатого скота, а также производство кобыльего молока – кымыза.

К 2015 году в хозяйстве насчитывалось более 1000 голов мелкого рогатого скота и около 400 голов лошадей. В хозяйстве имелась вся необходимая техника и молочный цех для производства кымыза, который в 2015 году реализовался в собственном кафе главы КХ Акимбаева Салима Журылгасыновича и по всему Абайскому району. В 2015 году фермер оформил субсидии на селекционную работу на содержащихся в хозяйстве животных с целью довести поголовье лошадей до 1000 голов и организовать промышленное производство кымыза после чего был оформлен займ в АО «АТФ Банк» в размере 22 млн. тнг. под 6% годовых на 5 лет из средств целевого государственного трансфера «Ондирис III».

По данному траншу было закуплено поголовье кобыл, дойный аппарат, холодильная камера на 10 тонн немецкого производства для хранения кымыза, а также дизельная станция. Позже предприниматель приобрел на собственные средства разливной аппарат для кымыза. Вскоре началась реализация кымыза на дальние расстояния в города Алматы, Астана и Павлодар.

Через год, в 2016 году, Салим повторно обратился в АО «АТФ Банк» за дополнительным займом, в этот раз сумма в 12,8 млн. тнг. была получена в рамках ЕППиРБ «ДКБ 2020» на 48 месяцев под 17% годовых, 10 из которых были субсидированы, что позволило закупить дополнительное поголовье кобыл и отремонтировать животноводческую базу клиента.

На сегодняшний день работа в КХ организована так, что кымыз реализуется круглый год. Кобылы, которые ожеребились весной, дают кымыз в летний период. А те, которые ожеребились осенью – в зимний. Период дойки 5-6 месяцев, поэтому перебоев с производством не бывает. Реализацию скота предприниматель не производит. Цена кымыза за литр в Казахстане колеблется от 600 тг до 800 тг. Производство кымыза налажено в следующих городах Казахстана: Павлодар, Жесказган, Сатпаев, Нур-Султан, Бескайнар (Горный Садовод), Атасу, Караганда, Алматы и Усть-Каменогорск.

Якутия

Коневодство в Якутии одна из главных отраслей сельского хозяйства. Кымыз производится в Якутии только в летнее время, в результате чего молочная продуктивность кобыл используется недостаточно. Так, кобылы за 5 месяцев (с июня по октябрь) могут дать до 1500 кг молока. Между тем кымыз в большом количестве в летние месяцы можно производить на отдаленных глубинных участках, где содержатся лошади. Однако, на этих участках кымыз не производится из-за нестойкости кымыза на долгое хранение и из-за неразвитой транспортной схемы.

Выводы к главе II

На сегодняшний день у нас в стране есть все условия для запуска производства кымыза в крупных масштабах, для брендинга национального напитка и экспорта как в страны СНГ так и в Европу. Как показывает прогноз, национальные традиции Кыргызской Республики позволят через 6-9 лет стать лидером по производству кымыза в СНГ. В связи с чем, научные исследования, проводимые в области переработки кымыза и механизации а также автоматизации оборудования становятся актуальными.

ГЛАВА III РАЗРАБОТКА ПО СУЩЕСТВУЮЩИМ И ПРЕДЛОЖЕННЫМ ТЕХНОЛОГИЯМ ПРОИЗВОДСТВА НАПИТКОВ

3.1. Технологические аспекты производства национального напитка «Кымыз»

Природа имеет исключительно полноценный продукт - молоко кобыл которая в виде кымыза делает его ценным, лечебным и диетическим продуктом.

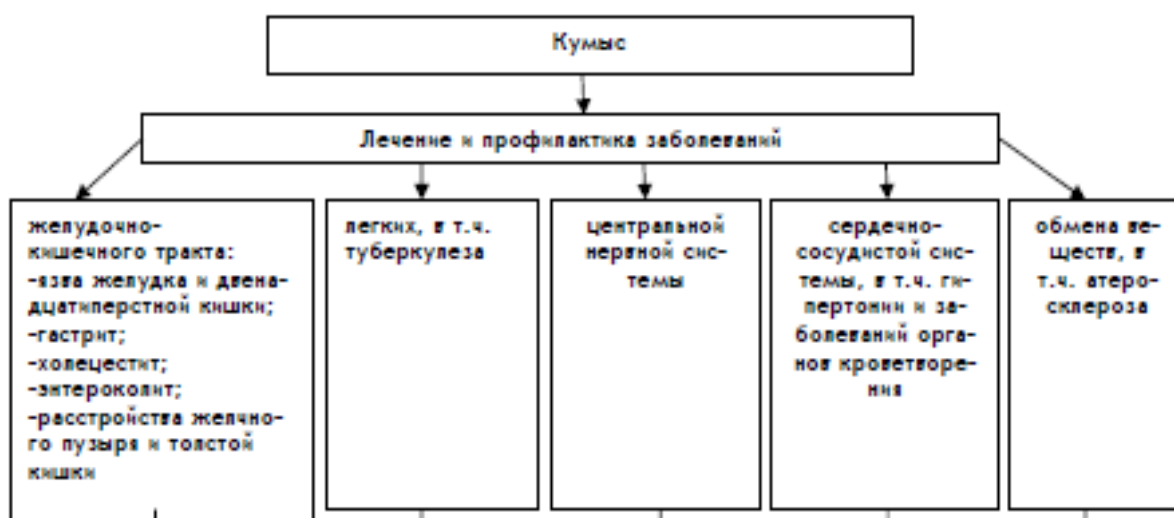
Кымыз, приготовленный из кобыльего молока, называют натуральным. Ему присущи свойства высокопитательного и лечебного продукта, потому что он богат легкоусвояемыми белками, жирами, углеводами, витаминами и

биологически активными веществами. кымыз образуется путем сложного смешанного брожения (спиртового и молочнокислого), в результате которого в процессе созревания и ферментации кымыз приобретает ценные качества [15].

В 1 кг зрелого кымыза содержится 20 г белка, в 10 раз больше витаминов по сравнению с коровьим молоком, наблюдается богатый арсенал ферментов и минералов, которые сохраняются практически в неизменном виде.

Однако состав летучих кислот и ароматических веществ в кымызе изучен до сих пор слабо. Установлено, что диацетил и ацетоин в кымызе вообще отсутствуют. Появление их служит признаком его порчи, тогда как содержание диацетила и ацетоина в кисломолочных продуктах коровьего молока рассматривается как показатель их высокого качества и ароматичности.

Антибиотические свойства кымыза образуются благодаря жизнедеятельности дрожжевых грибков, выделяющих специфичные вещества, которые активны по отношению к бактериям, в том числе к туберкулезной палочке. Молочная кислота действует на секреторную функцию желудка, а углекислота вызывает возбуждающее действие на дыхание и кровяное давление. Таким образом, перечисленные уникальные свойства кымыза позволяют широко использовать его в качестве тонизирующего напитка для спортсменов, посетителей оздоровительных центров, для людей после длительных физических и интеллектуальных нагрузок, а также в качестве лечебного или профилактического средства [15]. Лечебные качества кымыза представлены в схеме 1.



3.2 Сырье для производства натурального национального напитка КЫМЫЗ

Основным сырьем для производства кумыза является свежее кобылье молоко и различные виды заквасок.

Химический состав и свойства кобыльего молока

Химический состав и некоторые свойства молока кобылиц изучены в СНГ наиболее полно по сравнению с молоком других животных (кроме коров)[15,16,17,18].

Молоко кобыл, в отличие от молока других сельскохозяйственных животных, содержит значительно больше (около 6,5 %) лактозы (молочного сахара) и имеет определенный набор минеральных солей, микроэлементов, витаминов и ферментов [16]. Установлено большое содержание в сывороточных белках серо содержащих аминокислот. Они более полноценны, чем казеин, то есть организм способен быстро их переваривать. По всем этим показателям молоко эквидов (лошади, осла) сходно с женским. Именно поэтому считается, что кобылье молоко представляет лучший естественный заменитель материнского молока для грудных детей, нуждающихся в искусственном вскармливании [17]. В молоке кобыл содержится 6-7 % сахара, что в 1,3-1,5 раза больше, чем в молоке жвачных, но не богато молочным жиром (1,2-2,5 %), который по

физико-химическим свойствам значительно отличается от жира других животных(см. табл. 1.1). По сравнению с коровьем, он имеет более мелкие жировые шарики, средняя величина их составляет 2,1 мкм, а также более низкую точку плавления и застывания, что указывает на наличие в нем жидких непредельных и высокомолекулярных жирных кислот, способных быстро окисляться [18].

В молоке кобылы содержится, % лактозы 59-62, белка 15-20, жира 13-18, минеральных солей 3,5-4,0. Общее количество сухого вещества в молоке кобыл разных пород колеблется от 10 до 11,4 %, в кымызе сокращается до 6,8-8,6% [16].

Кобылье молоко, идущее на производство кымыза, должно быть получено от здоровых животных, находящихся под наблюдением ветеринарных работников. Молоко не должно иметь посторонние привкусы и запахи, содержать ядохимикаты и патогенные микробы, кислотность - не выше 7°Т, плотность 30-33% ареометра, содержание жира не ниже 1%. Перед началом доения вымя кобыл тщательно обрабатывают теплой водой (не выше 45°С), а затем обтирают чистым сухим полотенцем. Молоко идет в переработку в парном виде, а при необходимости хранения (транспортировки) требуется охладить его до температуры не выше 10°С. Для охлаждения молока используют холодильные установки, естественные водные источники (ручьи, колодцы, родники).

Таблица 5 – Соотношение химического состава молока

Молоко	кислотность, Т	Химический состав, %						Удельный вес, г/ см ³
		сухое в-о	жир	козеин	альбумин	сахар	зола	
кобылы	5	10,1	1,4	1,05	1,03	6,3	0,3	1,034
коровы	17	12,5	4,8	2,9	0,4	4,3	0,7	1,032
козы	15	13,7	4,37	2,46	0,63	4,86	0,8	1,033
женское молоко	-	12,6	3,76	0,91	1,23	6,29	0,3	-

Технология приготовления кымыза довольно проста, но затратная. Самая первая и трудоемкая задача в изготовлении данного продукта — получить чистое кобылье молоко. Доят кобыл быстро (20 сек.) и часто — по 4-6 раз в день. Это связано с тем, что кобылы имеют небольшое вымя и ограниченный срок молокоотдачи, но в то же время они способны интенсивно синтезировать молоко в количествах 1400-3000 кг за 210 дней лактации [9]. Средняя молочная продуктивность и основные показатели качества молока кобыл разных пород отражены в таблице.

Из таблицы 1 следует, что согласно ГОСТ 10-233-99, предъявляющего требования к молоку-сырью кобыл для переработки в кымыз (содержание белка — 2,0%, жира — 1,0%), отвечают требованиям стандарта тяжелоупряжные породы и их помеси с местными породами, а также киргизская и ново киргизская породы лошадей [18].

Таблица 6 – Средняя молочная продуктивность и основные показатели качества молока кобыл разных пород.

Порода	Общая молочная продуктивность за 5 мес. лактации, кг	Среднесуточный удой, кг	Содержание белков, жиров и сахаров, %		
			белок	жир	сахар
Башкирская местная	1558	9,5	1,71	0,77	6,59
Башкирская молочного типа	2175	14,1	1,83	1,77	6,16
Казахская типа джабе	2173	14,2	1,99	1,88	6,60
Казахская, улучшенная тяжеловозами	2529	16,5	-	-	-
Киргизская местная	1937	12,6	2,10	1,80	6,90
Новокиргизская	2586	16,9	2,14	1,85	6,33
Карабайрская	1632	10,7	1,93	2,00	6,75
Советская тяжеловозная	2424	16,2	2,0	1,5	7,4
Русская тяжеловозная	2407	16,0	2,0	1,3	7,0
Местные, улучшенные тяжеловозами (Новосиб. обл.)	2200	14,4	-	-	-
Местные, улучшенные рысаками (Новосибирская обл.)	2000	13,7	-	-	-

3.3 Закваски, состав и виды заквасок

Известно, что кымыз получается в результате двойного брожение – молочнокислого и спиртового. В результате разложения молочного сахара в кымызе накапливается до 3,5 % этилового спирта, около 1 % молочной кислоты и углекислый газ. Кроме этого в процессе брожения образуются различные биологически активные, ароматические вещества и ферменты.

Следует отметить, что кымызное брожение всегда сопровождается ферментативным гидролизом белков молока и переводом их в более удобоваримые соединения. В процессе кымызного брожения происходит значительное увеличение количества протеозопептонов и свободных аминокислот. Глубокое изменение белковых веществ в кымызе связано как со спецификой кымызной микрофлоры, так и с высоким содержанием ряда ферментов переаминирования. Содержание их в процессе кымызного брожения увеличивается в 2—3 раза, достигая максимума в кымызе средней крепости. Эти химические соединения находятся в кымызе в небольшом количестве. Однако они придают ему специфический вкус и запах. Для изготовления кымыза традиционным способом применяли в прошлом и используют сейчас различные естественные закваски [19]:

смесь пшеничной муки, меда и пивных дрожжей;

смесь пшена, солода и меда.

В Башкирии, Бурятии, Казахстане и Киргизии, где в основном производится кымыз, в качестве закваски широко используют катык – национальный молочнокислый продукт из коровьего молока. Только в Киргизии ежегодно производят до 1 млн. литров кымыза.

Однако, в Башкирии, Казахстане, Кыргызстане, Бурятии кымызную закваску готовят по-разному. В Башкирии, например, первичную кымызную закваску готовят из катыка (национальный кисломолочный продукт из коровьего молока), иногда с добавкой отвара зерна или сахарного сиропа.

В Казахстане и Кыргызстане для закваски с осени оставляют на хранение «кор» - белковый осадок, появляющийся на стенках кожаных мешков (тарсуков или саб), в которых готовят кымыз. Сабу вместе с «кором» осенью хорошо просушивают и хранят до весны. Весной в нее вливают порциями кобылье молоко, микрофлора активизируется, в результате чего развивается кымызное брожение [20].

В случае изготовления свежего кымыза зачастую в качестве повседневной кымызной закваски используют часть свежеприготовленного крепкого кымыза. Такая закваска, ежедневно несколько раз омолаживаемая свежим сырым кобыльим молоком, сохраняет свою активность месяцами и даже годами.

При производстве кымыза в условиях производства закваску готовят на чистых культурах молочнокислой болгарской палочки и молочных дрожжей, сбраживающих молочный сахар и обладающих антибиотической активностью. Первоначально готовят лабораторную закваску, а из нее - производственную. При внесении закваски в молоко кислотность смеси должна быть 50-60° по Тернеру. Количество закваски для того или иного количества молока определяют по так называемому *технологическому квадрату*. Суть которого сводится к следующему: Например, надо заквасить 100 л молока с кислотностью 5°Т закваской, которая имеет кислотность 130°Т, до кислотности 60°Т [21].

Расчет:

$$\begin{array}{rcl}
 \text{закваска} & \rightarrow & 130^\circ \\
 \text{МОЛОКО} & \rightarrow & 5^\circ \\
 & & \searrow \nearrow \\
 & & \text{смесь} \begin{array}{l} 55^\circ \\ 60^\circ \\ 70^\circ \end{array} \left| \begin{array}{l} x \\ 100 \end{array} \right. \\
 & & 130^\circ - 60^\circ = 70^\circ \\
 & & 60^\circ - 5^\circ = 55^\circ \\
 & & x = \frac{55 \times 100}{70} = 80 \text{ л.}
 \end{array}$$

Таким образом, для заквашивания 100 л молока требуется при данных здесь условиях 80 л закваски. Методом технологического квадрата можно также рассчитать и потребное количество молока на то или иное количество закваски с определенной кислотностью.

Данный метод можно рекомендовать при получении кымыза в фермерских хозяйствах, в небольших производственных цехах в разных регионах республики.

Характеристика кымыза - как готового продукта

В соответствии с требованиями стандартной технологии, кымыз натуральный готовят трех категорий, характеристику каждой из которых приводим в таблице 2.3 [22].

Кымыз натуральный (из кобыльего молока) не должен содержать патогенных микроорганизмов.

Для расширения ассортимента, ВНИИ коневодства разработана технология приготовления кымыза с наполнителями. В качестве наполнителей использованы сухие фруктовые пюре (абрикосовое, черносмородинное и вишневое) сублимационной сушки, выпускаемые Кишиневским консервным комбинатом (ОСТ 18-93—72).

В зависимости от степени переброженности кобыльего молока кымыз делится на три сорта – слабый 75-90⁰T, средний – 91-105⁰C, крепкий – 106-120⁰T

Необходимо отметить, что наибольшее применение потребителей находят кымыз среднего сорта данные по характеристике кымыза сведены в (таблице 7)

Таблица 7 – Характеристика кымыза разных категориях

Показатели	Характеристика кымыза		
	слабого	среднего	крепкого
Консистенция	Жидкая, однородная, газированная, пенящаяся		

Продолжение

Таблица 7 – Характеристика кымыза разных категориях

Вкус и запах	Чистый, специфический для кымыза натурального без посторонних несвойственных доброкачественному продукту привкусов и запахов, кисломолочный, слегка дрожжевой щиплющий, со сливочным привкусом. Сладковатый - для слабого кымыза		
Цвет	Молочно-белый		

Кислотность общая °Т	70-80	81-100	101-120
Содержание спирта не более,%	1,0	1,5	3
Содержание жира не менее, %	1,0	1,0	1,0
Плотность г/см ³	1,025-1,021	1,020-1,018	1,017-1,015
Температуре при реализации °С, не выше	6	6	6

3.4 Технология производства кымыз

Приготовление кымыза — процесс сложный, подразумевающий несколько возможных методик и массу рецептов, но все они подчиняются схожим правилам. Два ингредиента, без которых, конечно, производство кымыза невозможно — это кобылье молоко и биологически активную закваску кислотностью до 130 градусов по Тёрнеру. Такую закваску ещё называют крепким кымызом.

3.4.1 Старинные технологии производства кымыза

Производства кымыза издревне является национальным продуктом у народов Сибири (Якутия, Тува, Башкирии, Бурятии) и народов средней Азии [22].

У многих тюрко-монгольских народов кымыз является традиционным напитком. Имеются научные исследования, посвященные производству кымыза у башкир, монголов, кыргызов, алтайских урянхайцев. Хотя сейчас идет возрождение производства кымыза с применением различных заквасок..

Якуты кымызную закваску приготавливали из кобыльего молока, сыворотки сметаны, сухожилия лошади и тара, но с распространением земледелия закваской чаще всего стало служить кобылье молоко, заквашенное ячменной или пшеничной крупой.

Так например, до 1960–1970 гг. якуты в большинстве случаев готовили кымыз при помощи сухой закваски, заготовленной еще летом. Обычно на дне симиирэ в результате длительного приговления в нем кымыза скапливается творожистый белый осадок «кёйёргё», или «хойуу». Наряду с этим существовал и другой способ сохранения закваски до следующего кымызного сезона. В бывшем Верхоянском и Якутском округах осадок гуши вместе с небольшим количеством крепкого кымыза сливали в берестяной турсук, плотно закрыв деревянной крышкой, и хранили до следующей весны в погребе, где он часто замерзал. Весной его оттаивали, и промытые в теплой воде, процеженные через сито зерна, представляющие собой скопления молочнокислых бактерий, оживляли, налив сверху небольшое количество сыворотки сметаны, свежего кобыльего молока и молока яловой коровы. Посудой служило кожаное или берестяное ведерко, которое плотно закрывали и ставили в теплое место [21].

Тувинцы и их этнографические группы в Монголии и в Китае, алтайские урянхайцы и кок-мончакитоже готовили и употребляли кымыз. В летнее время они употребляли кымыз *-чигээ*. Его готовили главным образом в хозяйствах, где имелись большие табуны. Хозяйства, в которых лошадей было мало, не делали кымыза, так как доение кобылиц отрицательно сказывалось на росте и упитанности жеребят в условиях Алтая. Кымыз готовили традиционным для всех монголов способом. Для его получения необходима была закваска – *чигээнийхурунгу*. Лучшей закваской считался сам кымыз. Для этого поздней осенью, когда заканчивался удойный сезон, кымыз замораживали в деревянной посуде и хранили до следующей весны. За зиму он не утрачивал свойства закваски. Весной его смешивали со свежим

кобыльим молоком в кожаном бурдюке – *хухууреи* долго сбивали при помощи мутовки–*булуур*, после чего эта смесь начинала бродить. При сохранении определенной температуры через некоторое время молоко сбразивалось, и получался кымыз. Иногда закваску готовили другим способом: кусок чистого войлока пропитывали кымызом и хранили до следующей весны.

За зиму войлок подсыхал, но сохранял свойства закваски. Полученный таким способом кымыз – *чигээр* расходовали по мере надобности.

Кыргызы изготовляли кымыз следующим образом. Надаивалось молоко ведра два. Молоко немножко подогревают на огне и вливают в большой кожаный мешок с узким горлом (*саба*), где дают ему скиснуть. Пробыв в мешке дня два или три, закваска делается готовой. Тогда надаивают еще несколько ведер молока, вливают в *сабу* и начинают всю эту смесь взбалтывать особой скалкой, имеющей на том конце, который в *сабе*, большое расширение наподобие чашки. На следующее утро кымыз готов. Стараются сделать так, чтобы к вечеру в *сабе* осталось около ведра кымыза, который и служит закваской. В этот остаток вечером наливают опять молока столько, сколько требуется на завтрашний день, и так ежедневно. Взбалтывание кымыза продолжается каждый вечер; нужно не торопясь сделать от 700 до 1000 взбалтываний, и только тогда кымыз делается готовым и приятным на вкус. Если молоко влито в *сабу* вечером, и там старого кымыза оставалось маловато, то наутро кымыз будет слабый. Если же этому кымызу дать возможность оставаться целый день нетронутым, то он обратится в такой крепкий, что, выпив чашку, можно и с места не подняться. Вообще крепость зависит от его выдержки. [23]

3.4.2 Технологии приготовления кымыза традиционным методом

Существуют способы приготовления кымыза: [24]

1. Коренной, народный, когда кымыз выдерживается в течение 2 – 3 суток;

2. Современный, ускоренный с выдержкой до 1 – 1,5 суток.

3. Промышленный способ.

Коренной, народный способ приготовления кымыза Молоко заквашивают сравнительно небольшими дозами закваски (15 – 20 %) и получают первоначальную кымызную смесь с более низкой кислотностью (от 30 до 40 °Т). При повышении кислотности до 60 – 70 °Т смесь снова омолаживают новой порцией свежего молока и вымешивают 15 мин. В течение дня смесь «омолаживают» столько раз, сколько раз доят кобыл. В конце дня, через 3 – 4 часа после последнего добавления молока, кымыз вымешивают в течение часа и оставляют в покое до утра. Утром готовят односуточный кымыз. Часть его расходуют для закваски новых порций молока, а часть снова омолаживают уже небольшими порциями молока, чтобы поддержать активное брожение и во вторые сутки. Считающийся уже пригодным к употреблению 2-х суточный кымыз сливают в бочки и еще раз омолаживают. На третьи сутки получают вполне перебродивший 3-х суточный, ядреный кымыз, который высоко ценится коренными кымыздоделами. Ниже приведена технологическая схема приготовления кымыза народным способом (рисунок 1)



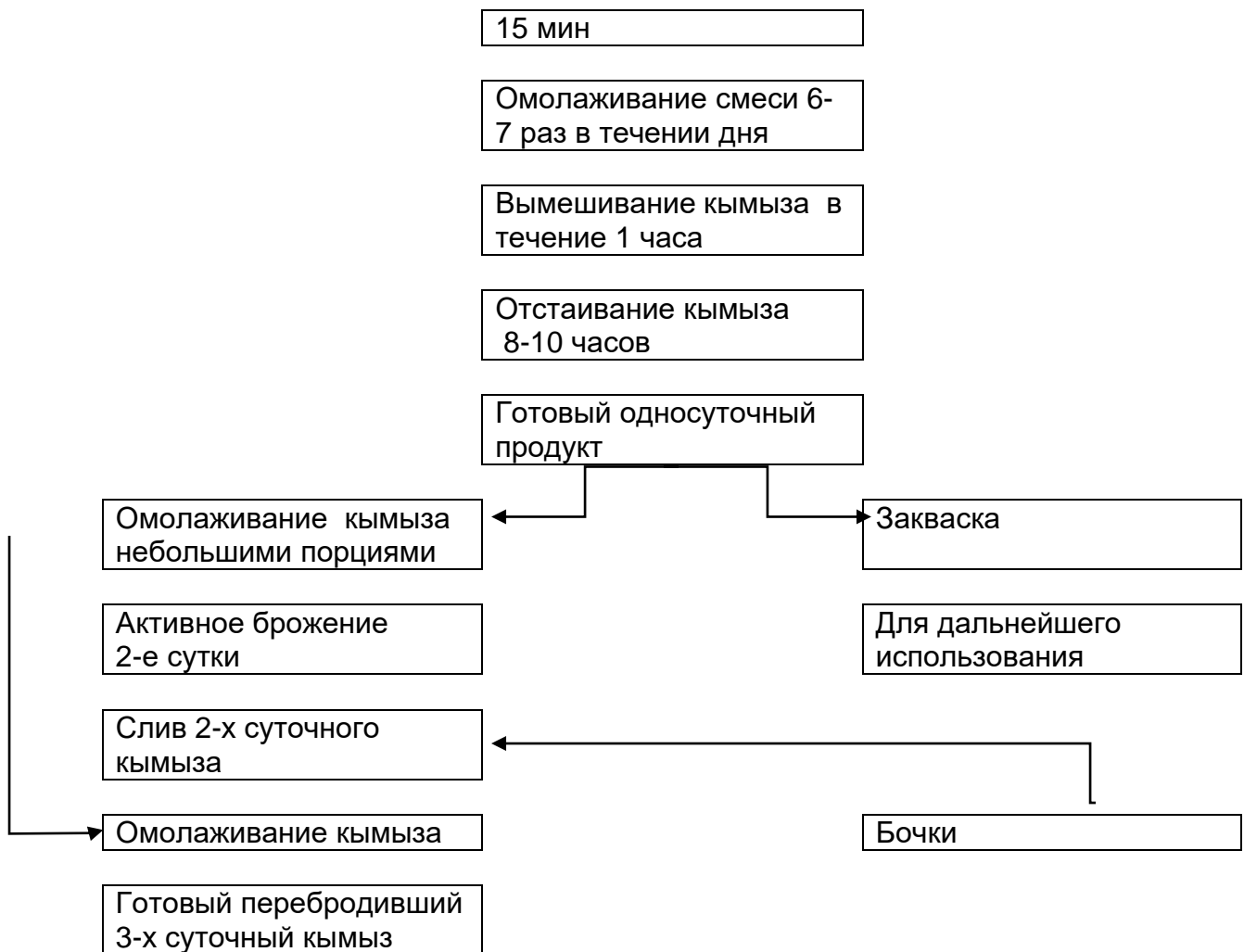


Рисунок 1 – Технологическая схема приготовления кымыза народным способом

Современный, ускоренный способ приготовления кымыза

По ускоренной методике с переходом на производство бутылочного кымыза период брожения укорачивается. [25]

Сначала разливали 2-х суточный кымыз, позднее – односуточный. В последнее время используют кымыз совсем без омоложения. В этом случае кымызную смесь готовят из 40 – 50 % закваски и 50 – 60 % свежего молока. После увеличения кислотности до 60 – 70 °Т, что бывает почти сразу, смесь в течение 40 – 60 мин хорошо вымешивают и разливают в бутылки, которые герметически закрывают пробками. В закупоренных бутылках кымыз оставляют еще на 2 – 3 часа в кымызном цехе для продолжения брожения, а потом помещают в холодильную камеру с температурой 0 – 4 °С для охлаждения, дальнейшего созревания и хранения. За период охлаждения

происходит самогазирование кымыза. Через 24 часа считая с момента заквашивания, кымыз готов к реализации.

Следует отметить, что кымыз приготовленное из одного сырья и из одной и той же закваски, но разными методами неодинаковы по составу, вкусу и аромату.

На многих мелких фермах кымыз готовят кустарным способом, в основном сложившимся в примитивных условиях кочевого хозяйства. При этом ограничиваются минимальным количеством инвентаря (деревянные кадушки-чиляки, кожаные мешки — сайба, ведра и т. п.). кымыз в бутылки не разливают, в качестве закваски в разных районах применяют кислое коровье молоко — айран (катык), смеси катыка с измельченным ячменем и другие. Качество кымыза при кустарном производстве получается различное и во многом зависит от искусства мастера, который его готовит.

Такой примитивный способ не позволяет получать стандартный продукт и не отвечает требованиям промышленной технологии.



Розлив, укупорка

Брожение смеси

2-3 часа

Охлаждение кымыза

0-4⁰С

Созревание с

самогазированием

кымыза

Реализация

Через 24 часа

Рисунок 2 – Технологическая схема по ускоренному способу приготовления кымыза

Технология производства кымыза промышленным методом

Технология производство кымыза в производственных условиях начинается непосредственно с фермерского хозяйства где сразу после дойки молоко пропускают через фильтры из капроновой или лавсановой ткани. В случае необходимости хранения молока его охлаждают. Для охлаждения используют холодильные установки или проточную водо-проводную воду. В соответствии с требованиями отраслевого стандарта молоко должно быть получено от здоровых кобыл, без посторонних привкусов и запахов, кислотностью не выше 7° по Тернеру, плотностью 30—33° ареометра, с содержанием жира не ниже 1 %; не должно содержать остаточных ядохимикатов и патогенных микроорганизмов; титр кишечной палочки должен быть не ниже 0,3, чистота по эталону — не ниже I группы [26].

Высокие требования к чистоте молока необходимы потому, что приготавливают кымыз без предварительной тепловой обработки молока (то есть без кипячения или пастеризации).

Полученное молоко с фермских хозяйств сразу после первичной обработки поступает на предприятие.

Молоко, поступившее в кымызный цех, после нормализации взвешивают или измеряют молокомером, затем повторно фильтруют и отбирают пробы для анализов. Приготовление кымыза начинают с заквашивания молока специальной закваской в ванне длительной пастеризации при температуре 26—28°C [27].

Молоко, поступившее в кымызный цех, взвешивают или измеряют молокомером, затем повторно фильтруют и отбирают пробы для анализов. Приготовление кымыза начинают с заквашивания молока специальной закваской в ванне длительной пастеризации при температуре 26—28°C. Состав заквасок был приведен выше. Первоначально готовят лабораторную закваску, а из нее – производственную. При внесении закваски в молоко кислотность смеси должна быть 50-60° по Тернеру. Смесь молока с закваской сразу же вымешивают в течение 20 мин (обороты мешалки 430—480 в мин). Вымешанную смесь оставляют в этой же емкости для созревания на 1 — 1 1/2 ч.

Созревший до 65—70°Т кымыз повторно вымешивают в течение 1 ч при тех же оборотах мешалки. За 15—20 мин до конца вымешивания в межстенное пространство ванны ВДП пропускают водопроводную воду, охлаждая кымыз до 17°C. Охлажденный кымыз разливают в стеклянные узкогорлые бутылки емкостью 0,38—0,5 л и герметически закрывают кронен-пробкой. На бутылки наклеивают этикетки и (помещают их в холодильную камеру с температурой не ниже 0° и не выше 4°C ^ для охлаждения, дальнейшего созревания и хранения. За период охлаждения происходит самогазирование кымыза в герметически закрытых бутылках. Через сутки, считая с момента

заквашивания, кымыз готов к (реализации. Общий срок хранения кымыза без снижения качества составляет трое суток. Поэтому потребитель может хранить его не более 2-х суток при температуре, не превышающей 6°C [27]. Ниже приводятся технологические схемы первичной обработки кобыльего молока и получения кымыза производственных условиях.



Рисунок 3 - Первичная обработка кобыльего молока в фермерских хозяйствах



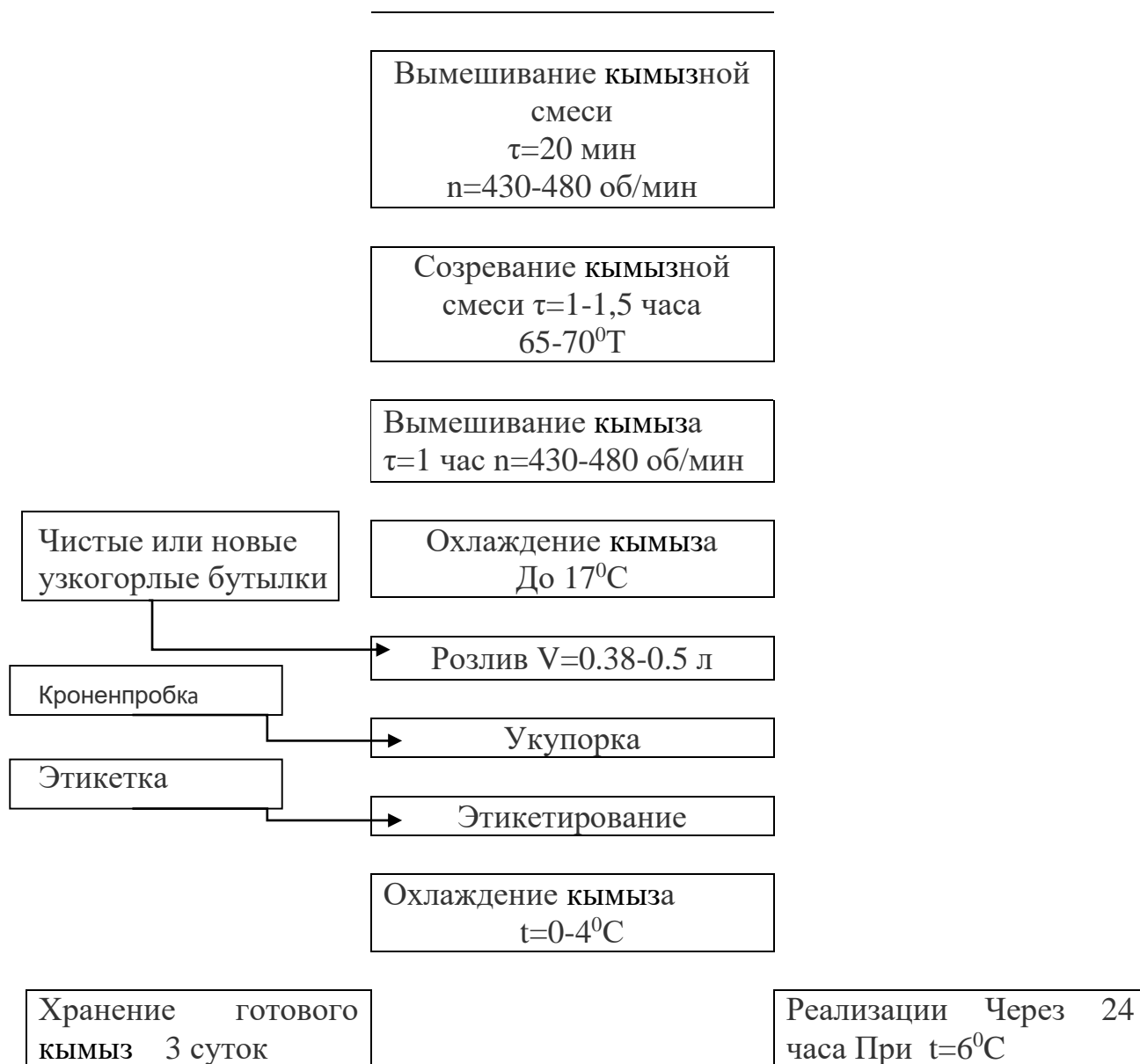


Рисунок 4 - Технологическая схема получения кымыза производственных условиях

Выводы по главе III

Популяризация здорового образа жизни, а также ухудшение экологической ситуации в значительной степени стимулируют общество к потреблению функциональных продуктов. Анализ рассмотренных технологии производства кымыза а и закваски показывает, что для производство напитка в разных регионов используют разные технологии приготовления кымыза и закваски. Следует отметить о необходимости совершенствование существующих технологий приготовления кымыза с применением установки для аэрирования (насыщения воздухом) в

отдаленных регионах Республики с целью повышения функциональности целевых продуктов.

ГЛАВА IV АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ЛИНИЙ ПРОИЗВОДСТВА НАПИТКА «КЫМЫЗ»

4.1. Обзор линии производства национального напитка “кымыз”

Насегодняшний день существует несколько способов производства кымыза и его аппаратурного оформления.

Традиционный способ

Для приготовления кымыза традиционным способом необходимы:

Бурдюк – емкость, в которой взбивают свежее кобылье молоко. Ручным способом с помощью бишкека (мешалки). Изготавливают бурдюк из бараньей кожи, которую предварительно просмаливают сосновыми и другими ветками хвойных деревьев.



Рисунок 5 – Бурдюк

Бишкек – деревянная ложка, изготовленная из ствола можжевельника



Рисунок 6 – Бишкек

(арча) высверленными отверстиями для увеличения поверхности соприкосновения

Зачастую вместо бурдюка используют деревянные емкости с ручным перемешиванием мешалками различной конструкции, которую тоже как и бурдюк предварительно просмаливают сосновыми и другими ветками хвойных деревьев.



Рисунок 7 – Деревянная емкость

Представленные выше оборудовании работают следующим образом. Свежее кобылье молоко наливают в бурдюк или деревянные емкости и начинают проводить периодическое взбивание длительное время с помощью бишкека или мешалки. После взбивания молоко оставляют бродить на несколько суток. За этот промежуток времени в молоке происходят химические процессы: напиток впитывает в себя запах хвои и можжевельника и приобретает полезные

свойства. Полученный напиток имеет специфический вкус.

Все более широкое потребление кымыза различными слоями населения Республики Кыргызстан и ближнего зарубежья, а также отдельных регионов России выдвигает на первый план необходимость производства больших объемов кымыза который может производиться как на промышленных предприятиях так и в условиях фермерского хозяйства, в виду того что кобылье молоко является быстропортящимся продуктом и требует немедленной переработки.

Механизированное производство.

Проведенный анализ информационных источников, патентов и материалов интернет показал, что промышленное производство кымыза получило свое развитие только в последние годы, а само производство имеет сезонный характер.

Данный процесс в настоящее время проводится в основном вручную, соответственно механизация данного процесса является актуальной проблемой для увеличения выпуска национального напитка «Кымыз», в условиях перехода экономики республики на инновационный путь развития.

Поэтому, нами разрабатывается устройство для механизации процесса насыщения воздухом, которое автоматизирует этот процесс и увеличивает, как следствие, его производительность.

На сегодняшний день разработана и предложена технологическая схема производства кымыза которая опробирована в производственных условиях (Республика Казахстан), согласно которой из емкости 1 (ванна для охлаждения) центробежным насосом 2 перекачивается охлажденное кобылье молоко в ванну длительной пастеризации 3 (в которой одновременно могут происходить процессы сквашивания, обработки сгустков, смешивания многокомпонентных составов продуктов). Далее центробежным насосом 2 пастеризованное молоко перекачивается в кубы 4 емкостью 200 л., в котором осуществляется процесс смешивания кобыльего молока с закваской с периодическим интенсивным перешиванием и одновременным насыщением воздухом. Таким образом, полученный кымыз транспортируется насосом 2 на розлив и укупорку 5 в специально подготовленные стеклянные бутылки емкостью 0,5 и 1 л. Укупоренные бутылки подается в этикетировочную клеевую полуавтоматическую машину 6 для наклейки одной этикетки на цилиндрическую стеклянную тару . Далее в группиратор 7 подается готовый кымыз в бутылках и группируются по 12 бутылок в картонную гофрированную тару и направляются для хранения в холодильник 8 или на реализацию.

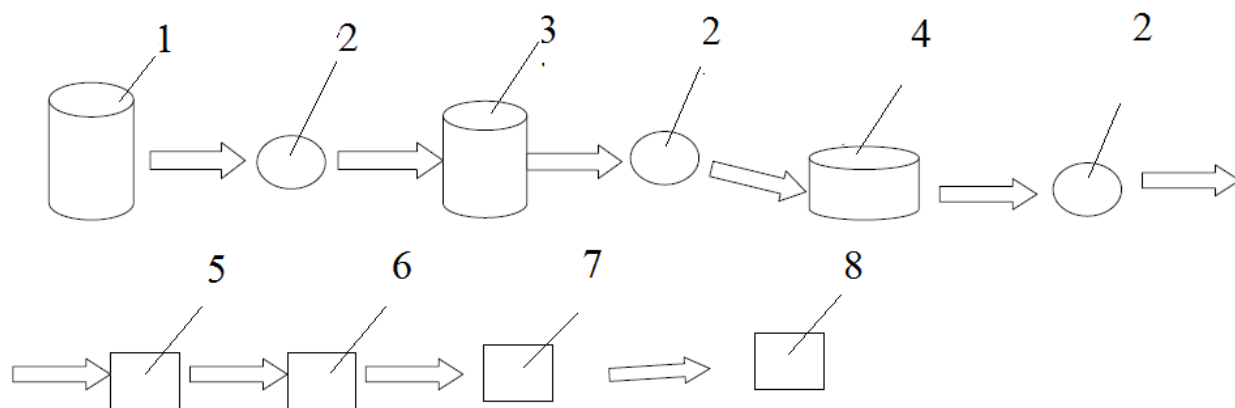


Рисунок 8 – Технологическая схема производства кымыза

Наряду с существующими и используемыми в промышленности технологическими линиями имеется целый ряд технологических решений имеющих охранные документы.

Так например в изобретении (АС 2345541) способа получения кымыза представлена схема технологической линии для производства натурального кымыза с увеличенным сроком хранения (рис.5). Использование такой линии в производственных условиях позволяет уменьшить сезонность работы предприятия увеличить сроки хранения кымыса за счет замораживания и прекращения действие молочнокислых бактерий. По данному способу разработана технологическая линия которая включает в себя: емкость для сбразивания кымыза, механизм перемешивания с особой конструкцией мешалки, излучатель звука для акустического сигнала, генератор сигнала, оборудования для розлива кымыза в емкости не большого объема, холодильник.

Предложенная линия работает следующим образом: Очищенное кобылье молоко 1 подготовленное к сквашиванию заливают в подготовленную технологическую емкость 3, куда одновременно вносится кымызная закваска 2. Компоненты в емкости подвергаются интенсивному перемешиванию с помощью специального механизма перемешивания 4. После проведения этих операций производится добразивания кымыза при следующих параметрах: температура 16-18°C, времени 1-2 часа с последующим облучением широкополосного излучателя звука 5 (частота порядка 6300 Гц с более низкочастотным сигналом 33 Гц). Подготовленный таким образом кымыз поступает на линию розлива 7 где разливаются в небольшие емкости 8, с последующим охлаждение в холодильной камере 9.

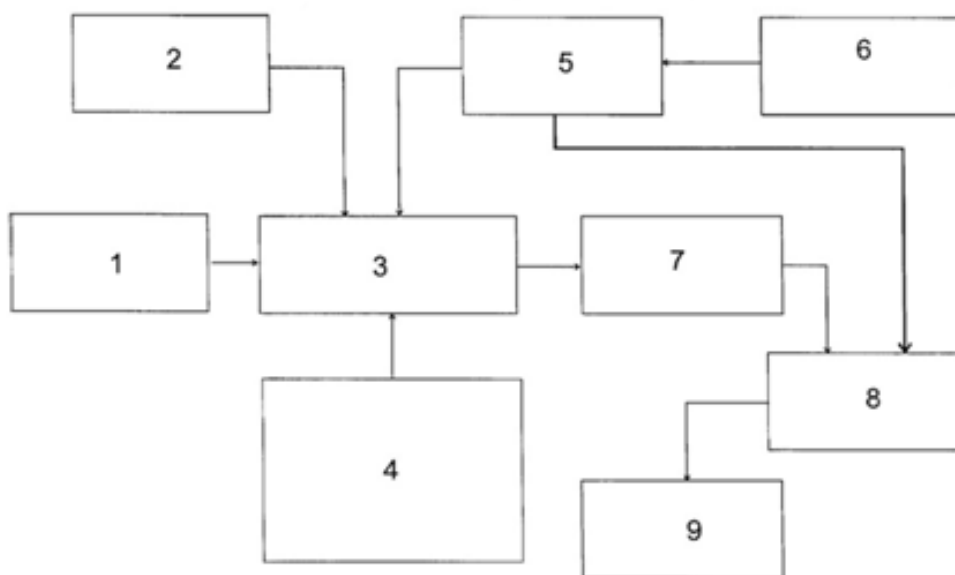


Рисунок 9 – Технологическая линия для производства натурального кумыза с увеличенным сроком хранения

Несомненный интерес представляет также изобретение (АС 2142223), суть которого сводится к тому, что в качестве исходного сырья при производстве кумыза может быть использовано свежее кобылье молоко, а также кобылье молоко в сухом порошкообразном виде. При использовании данного изобретения в производственных условиях возможно организация непрерывного процесса получения кумыза, что резко сокращает сезонность производства. В связи с этим предложенную авторами линию можно разделить на три участка.

I – участок с оборудованием для приготовления кумыза;

II – участок с оборудованием для приготовления сухого порошкообразного продукта (кобылье молоко);

III – участок с оборудованием для восстановления порошкообразного продукта (кобылье молоко).

Рассмотрим последовательно все три участка производства

Первый участок включает в себя основное оборудование: фильтр-очиститель 7 для очистки кобыльего молока, емкость с мешалкой 8 в которой происходит процесс заквашивания и интенсивное перемешивание смеси,

фасовочный автомат 9 для кымыза все основное оборудование соединяются между собой с помощью насосов 4, также применяются молочная фляга 3, весы 5, трехходовые краны 2, 2а, 2б,

Линия по первому участку работает следующим образом: восстановленное молоко из емкости 1 и свежее молоко из фляги 3 поступает в мерный бак 6 с помощью насоса и трехходового крана с последующим взвешивание на потолочных весах 5, затем очищается в очистителе 7 где происходит отделение от механических примесей фильтрацией. Далее с помощью трехходового крана молоко делится на две части: одна часть направляется на приготовление кымыза, а другая – на оборудование участка 2.

Второй участок включает в себя основное оборудование: аппарат для сгущения кобыльего молока - вакуум-аппарат 11, сушильный аппарат 14 распылительного типа, емкость 8а, насос 4а, промежуточную емкость 12, дозировочный насос 13.

Линия оборудования по второму участку работает следующим образом: после фильтра-очистителя 7 трехходовым краном 2б молоко поступает в емкость (танки) 8а, из которой насосом 4а молоко транспортируется на сгущение в вакуум-выпарной аппарат 11.

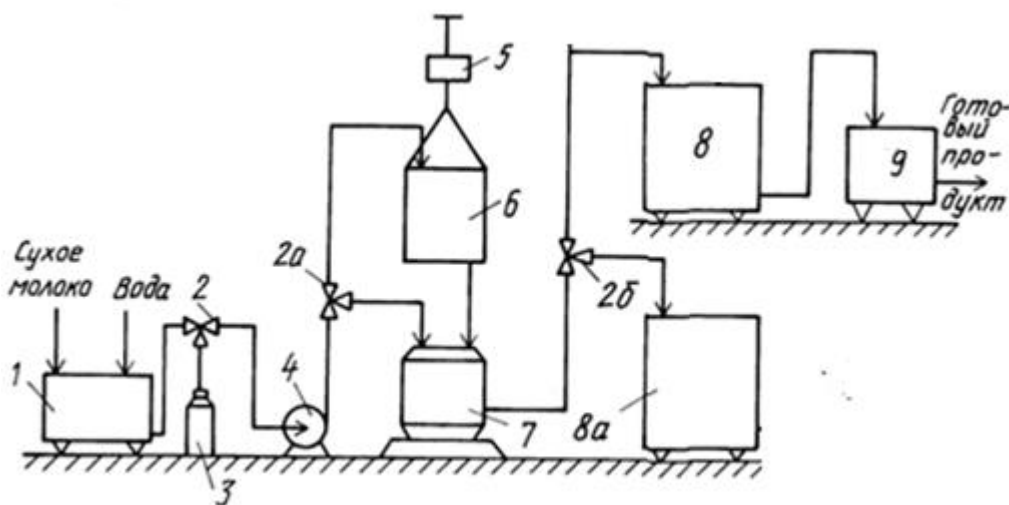


Рисунок 10 – Линия приготовления кымыза

В целях непрерывной работы ВВУ 11 в емкости 8а поддерживается определенный запас кобыльего молока. Из ВВУ 11 сгущенное молоко поступает в промежуточную емкость 12, из которой с помощью дозирочного насоса 13 транспортируется в распылительную сушилку 14 в которой кобылье молоко высушивается и в порошкообразном виде поступает на фасование и упаковку .

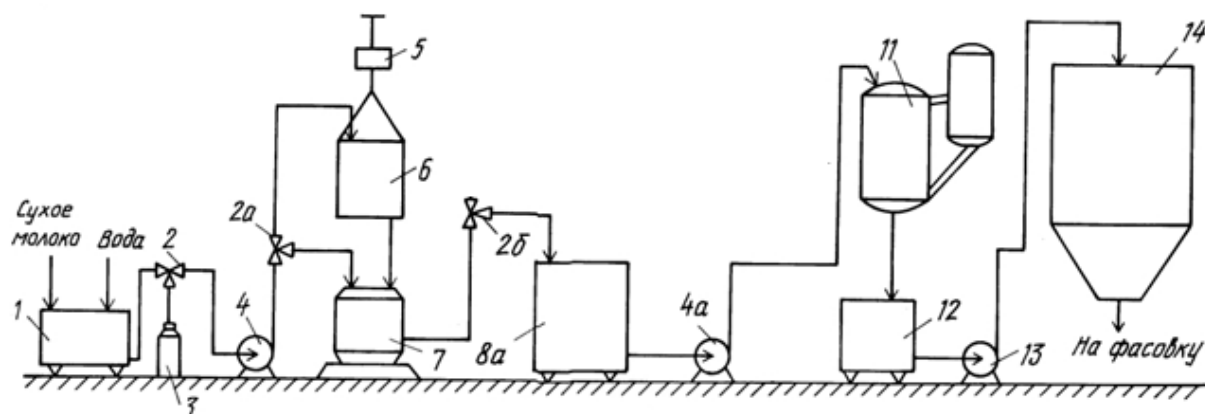


Рисунок 11 – Линия производства сухого кобыльего молока

Рассмотренные технологические схемы, технология производства кымыза, а также технологическая схема производства дают возможность разработки машинно-аппаратурной схемы производства кымыза.

Соответственно нами разработана машинно-аппаратурная схема производства кымыза соответствующей технологии производства в фермерском хозяйстве и в промышленности.

Поступившее молоко с помощью насоса транспортируется в приемные емкости 1 , далее пластинчатым пастеризатором 2 молоко пастеризуется при температуре 26—28°С. Насосом 3 пастеризованное молоко перекачивается в специальные емкости 4 для заквашивания и периодического интенсивного перемешивания и одновременно насыщения воздухом. Молока с закваской вымешивают в течение 20 мин в мешалке. Полученная смесь остается для созревания в течение 1 — 1 1/2 ч.

Созревший до 65—70°Т кымыз подвергается повторному вымешиванию в тех же режимных параметрах мешалки в течение 1 ч. По

истечении времени вымешивания в рубашку ванны ВДП подаётся водопроводная вода которая охлаждает кымыз до 17°С. После чего кымыз разливается в разливочном автомате 5 в стеклянные узкогорловые бутылки емкостью 0,7-1 бутылки и закупориваются укупорочным автоматом 6. Затем с помощью этикетировочной машиной 7 бутылки проходят этикетирование, далее с помощью групповой упаковки 8 упаковываются по 12 бутылок и помещаются в холодную камеру 9 с температурой 0-4°С для охлаждения, хранения с последующим созреванием.

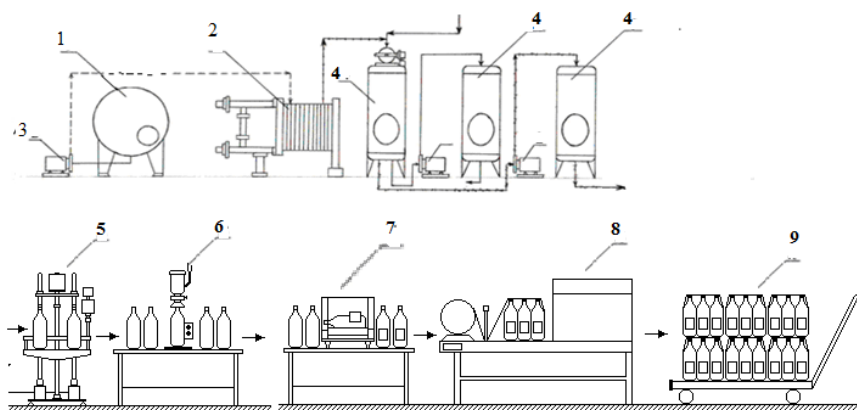


Рисунок 12 – Машинно-аппартурная схема производства кымыза

Выводы к главе IV

Анализ информационных источников, патентов и материалов интернет показал, что промышленное производство кымыза получило свое развитие только в последние годы. Процесс производства кымыза в настоящее время проводится в основном вручную, соответственно механизация производственного процесса является актуальной проблемой для увеличения выпуска национального напитка «Кымыз», в условиях перехода экономики республики на инновационный путь развития.

Поэтому, нами предложена машинно-аппартурная схема производства кымыза с применением устройства для насыщения воздухом, которое автоматизирует этот процесс и увеличивает, как следствие, его производительность.

ГЛАВА V ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР И ПАТЕНТНЫЙ ПОИСК ПО КОНСТРУКЦИЯМ ОСНОВНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

В технологии производства кымыза самым трудоемким и ключевым процессом является - процесс взбивания. От длительности взбивания и самого устройства зависит вкус и качество исходного продукта, поэтому особое внимание уделяется именно процессу взбивания. По традиционной технологии, после доливки кобыльего молока в бочонок, смесь нужно взбить не менее пяти тысяч раз – тогда он насытится углекислотой и приобретет воздушность. А также производится тщательное взбивание уже готового кымыза перед розливом.

Кымыз в старину готовили в кожаных мешках, которые прикреплялись к лошади – тряска и бактерии незаметно делали свое дело. В

кымызолечебницах по часам и минутам расписан весь процесс приготовления – когда подливать молоко и как часто перемешивать.

Считается, что до приготовления кымыз нужно перемешать. Бурдюк с готовящимся кымызом вешался у входа, и каждый заходящий или выходящий человек должен был 40 раз взболтать емкость с кымызом.

Кымыз считается одним из древних напитков. История его приготовления насчитывает тысячи лет, но способ приготовления не менялся. Единственное отличие, у каждого качественного народа приспособления для взбивания была своя, но в основном все народы использовали шкуры лошадей, крупного и мелкого рогатого скота. Кожаные сосуды для кымыза сшивали в основном из лошадиных шкур, для придания водонепроницаемости закаляли в коптильнях (предварительно наполняли для объёма золой). Различались цельные сосуды со вставным круглым дном и кроенные из кусков кожи с продолговатым основанием. Использовали также бурдюки из овечьих и козьих шкур. Из шкуры, снятой с головы лошади без продольных разрезов, делали подойники, с шеи – небольшие чаны. Из шкуры туловища сшивали сосуд для кымыза ёмкостью 8 – 10 вёдер. Из шкуры ног, спаривая, получали фляги своеобразной формы, сохранявшей коленные выступы. Мягкие турсуки с узкой горловиной и волосистой петлёй служили для приторачивания к седлу в походах. Все вышеперечисленные приспособления приведены на рисунке 13.



Рисунок 13 – Чаначи для приготовления кымыза

Позже начали использовать бочонки (рисунок – 14). Бочонок для взбивания кымыза представляет собой цилиндрическую сужающуюся кверху ёмкость диаметром 20—40 см и высотой около метра, закрытый сверху крышкой с отверстием по центру. В указанное отверстие вставляется сбивалка (**Бишкек** - деревянная ложка, изготавливаемая из ствола можжевельника (в переводе на кыргызский язык "арча"), на одном конце которого просверливают дырочки для прикрепления к ним деревянной пластины). В оставшееся небольшое количество кымыза (для закваски) доливается свежее кобылье молоко. После чего в течение суток/двоих кымыз необходимо регулярно взбалтывать по несколько часов. Иногда (редко) в кымыз добавляется кусок засоленного конского жира для смягчения вкуса и повышения жирности, вследствие чего иногда сбитый жир плавает на поверхности кымыза тёмными точками. Иногда добавляются для взбивания свежие густые сливки, что тоже улучшает вкусовые качества кымыза.

Периодически (через две-три недели) бочонок для закваски и сбивания кымыза полностью освобождается, он тщательно промывается, смазывается сливочным маслом и коптится изнутри. При копчении бочонка используются

ветки таволги, розжиг осуществляется обычно берестой. Использование иных средств приводит к ухудшению вкуса. [27]



Рисунок 14 – Бочонки для взбивания кумыза

Сегодня же, в крупных промышленных предприятиях например в России, Белрусии, Башкирии, Татарстане и на Алтае по производству кумыза, вместо бочонков используют емкости с мешалками или же взбивалки (рис.15). Но при таких условиях кумыз теряет свои вкусовые качества.



Рисунок 15 – Мешалка

На Алтае, применяется на производстве и выставлена на продажу установки приготовления однородных растворов и смесей (реакторы) (рис. 4) стоимостью 430 000 р универсального назначения.



Рисунок 16 – Реакторы

Реакторы применяются для приготовления различных видов пищевых и непищевых продуктов. Установки могут использоваться как оборудование для производства косметического крема, плодово-ягодного пюре, различных соусов, мазей, паст и прочих эмульсий и суспензий а также для взбивания кымыза. [28]

В стандартном исполнении реактор представляет из себя вертикальную цилиндрическую емкость ВДП. Стенки реактора многослойные, с пароводяной рубашкой и встроенными ТЭНами. Внутри емкость оснащена мешалкой рамного типа, к емкости присоединен насос-гомогенизатор. Схема подключения насоса выполнена таким образом, чтобы обеспечить гомогенизацию продукта и его равномерное перемешивание, а также исключить пригорание в ходе процесса приготовления.

Реактор загружается через верхнюю крышку. Для облегчения процесса загрузки установка может быть оснащена загрузочным устройством – специальной воронкой, устанавливаемой на входе насоса-гомогенизатора. Таким образом, загрузку продукта можно осуществлять в нижней части установки. Кроме того, загружаемый при помощи воронки продукт сразу попадает на вход насоса-гомогенизатора, что часто необходимо, если загружаемые в реактор компоненты продукта трудносмешиваемые.

Процесс приготовления может включать в себя этапы нагрева и охлаждения с одновременной гомогенизацией (измельчением) и перемешиванием продукта в емкости. Установка УПЭСм оснащена щитом

управления, который позволяет регулировать эти процессы, управлять ими.
[29]

В последнее время популярность кымыза растет, люди все больше и больше узнают о его полезных свойствах. В Кыргызской Республике набирают обороты кымызолечебницы, растет потребность в увеличении производительности, но так как процесс взбивания по сегодняшний день остается трудоемким, фермеры придумывают разные способы механизации. Например, Нурбол с Республики Казахстан в последнее время использует для сбивания механизм, который собрал собственноручно из велосипедных колес и электродвигателя от старой стиральной машины.



Рисунок 17 – Самодельная взбиалка для кымыза

Другой пример. В Государственной конюшне «Уфимская» в небольшой кымызоферме, для процесса взбивания используют механизм, совершающий возвратно-поступательное движение показанный на рисунке.



Рисунок 18 – Устройство для взбивания кымызы (Башкирия)

Республика Казахстан также является родиной кымыза, в последнее время наблюдается популяризация или же брендинг этого целебного напитка. Наряду с этим именно в Казахстане усовершенствуется процесс взбивания.

Известна пневматическая установка работающая на сжатом воздухе, С помощью автоматики контролируется и задается время и ход штока. Этот механизм выполняет имитацию ручного взбивания рисунок .



Рисунок 19 – Пневматическая установка работающая на сжатом воздухе

Известны также другие установки ручной работы приведенные на рисунке. Работают эти установки от электродвигателя совершая возвратно-поступательное движение



Рисунок 20 – Самодельное устройство для взбивания кымыза

Приготовление кымыза — трудоемкий процесс. Особенно много сил затрачивается на вымешивание, от которого во многом зависит качество продукции.

Рост объемов производства кымыза в хозяйствах разных форм собственности диктует необходимость внедрения в условиях таких хозяйств современных устройств для взбивания кымыза. Это, в свою очередь, требует механизацию, разработку и изготовления современного комплекта машин и оборудования, которые будут иметь низкую энергоемкость, металлоемкость при высоких качественных показателях выполнения технологического процесса.

На основе этих требований, различными авторами на сегодня предложен целый ряд конструктивного исполнения оборудования для аэрирования (взбивания) кымыза.

Так, по патенту предложена механическая мешалка (рис.21). На металлический вал, отклоняющийся на 30 – 35°, прикрепляются рычаги (2 – 4), в конце которых имеется отверстие, в него свободно вставляются деревянные мутовки, которые закрепляются пальцами. Размер мутовки определяется размером челяка, саабы или кадки. Челяки и кадки сделаны из липы или дуба.

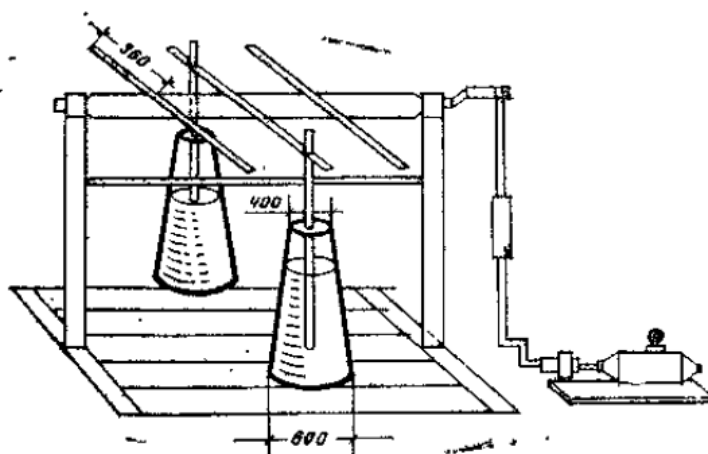
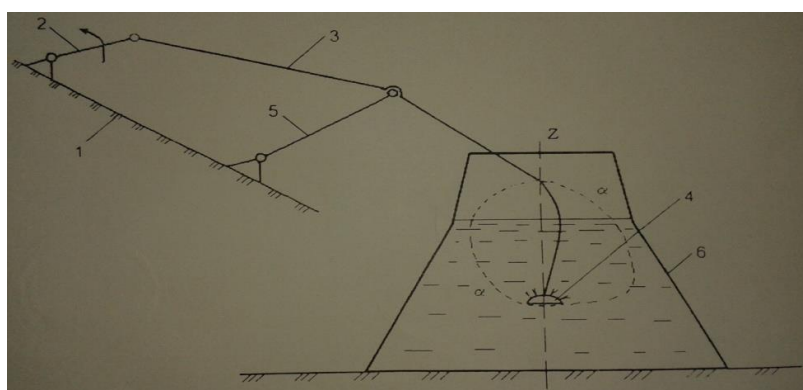


Рисунок 21 – Механическая мешалка

Источником вращения может служить небольшой электродвигатель, соединенный с редуктором. Можно также использовать двигатель ЗИД-4,5. Когда число оборотов редуктора отрегулировано, то рычаги-толкатели выполняют ту же операцию, что и человек, с тем же ритмом. Применяв механизацию в этом процессе, можно не лимитировать время вымешивания, это улучшит качество кымыза. [30]

Следующее устройство для приготовления кымыза. Принципиальная схема устройства (патент КГ № 166) изображена на (рисунке 22)



1-станина; 2-кривошип; 3-бишкек; 4-лапка бишкека; 5-коромысло; 6-сабаа.

Рисунок 22 – Схема устройства для приготовления кымыза

Устройство работает следующим образом. В сабаа 6 заливают кымызную смесь до определенного уровня. В устройстве для воспроизведения заданного движения рабочего органа (бишкек с лапкой) использован механизм шатунных кривых. В данном случае при работе устройства, когда кривошип 2 передает движение бишкеку 3, лапка 4 описывает траекторию α - α . Такая траектория более полно отвечает требованиям аэрации (насыщения смеси кислородом) и устраняет брызги кымызной смеси. Каждый раз лапка, захватывая очередную позицию воздуха, погружается в смесь, пузырьки воздуха выходят через отверстие, расположенные на выпуклой стороне лапки изнутри кымызной смеси. В

качестве посуды, кроме сабаа, можно использовать челеки (бочки), изготовленные из разной древесины.

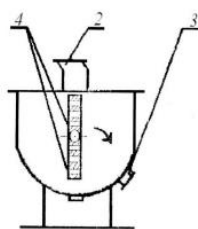
Устройство имеет разборно-переносную конструкцию, устанавливается в юрте, работает от мини гидроэлектростанции. С помощью данного устройства можно механизировать процесс приготовления кымыза и улучшить ее потребительские свойства. Это создает предпосылки стандартизации качества кымыза и выпуска ее на промышленной основе. Привод от мини ГЭС позволяет использовать данное устройство в отгонном коневодстве. [31]

Следующее предлагаемое устройство Патент KZ (13) А 4 (11) 31013, 15.04.2016, бюл. №4, Искаков Руслан Маратбекович KZ 23725, 15.03.2011 может быть использовано при производстве кисломолочных продуктов, например, кымыза. Изобретение поясняется чертежами, где на фиг.1 изображено устройство для приготовления кымыза - вид спереди; на фиг.2 - вид сбоку. Предлагаемое устройство (рисунок 23) содержит емкость 1 с патрубком 2 для подвода молока и патрубком 3 для выхода кымыза. Два рабочих элемента-лопасти 4 расположены винтообразно и жестко закреплены на горизонтально расположенном и вращающемся посредством привода валу 5. На лопастях выполнены отверстия 6 различных диаметров. Внизу емкости имеется дополнительный патрубок 7 для полного слива готового продукта из емкости. Устройство работает следующим образом. В емкость 1 через патрубок 2 подают молоко для заполнения его на 3/4 объема емкости. Посредством привода приводится во вращательное движение вал 5 с двумя лопастями 4, в результате чего молоко активно перемещается по всему объему емкости 1, проходя через отверстия 6 различных диаметров двух лопастей 4, расположенных винтообразно, что приводит к достаточно интенсивной аэрации молока. Слив приготовленного кымыза происходит через патрубок 3 выхода готового продукта. Дополнительным патрубком 7 проводится полный слив готового продукта из емкости 1. Предлагаемое

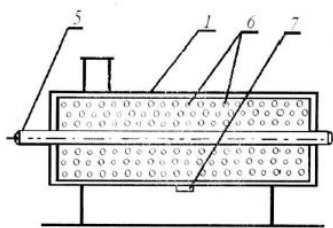
устройство обеспечивает улучшение качества кымыза, снижение металлоемкости и затрат на изготовление и эксплуатацию рабочих элементов в результате эффективной интенсификации перемешивания по всему объему емкости устройства вследствие горизонтального вращения двух рабочих элементов-лопастей, расположенных винтообразно с отверстиями различных диаметров, которые дополнительно увеличивают скорость потока на выходе из лопастей, что вызывает наиболее эффективное и более интенсивное перемешивание и повышение производительности.

Рисунок 23 – Устройство для приготовления кымыза. Вид 1 и вид 2.

Известна также емкость для приготовления кымыза из коровьего молока, состоящая из двух частей, одна из которых служит для молочнокислого брожения сквашенного молока, другая – для спиртового брожения. Емкость выполнена герметично и оснащена насосами и системой для поддержания заданной температуры. В верхней части емкости для молочнокислого сквашивания установлен конусный распределитель



Фиг.1



Фиг.2

кымыза из коровьего молока, состоящая из двух частей, одна из которых служит для молочнокислого брожения сквашенного молока, другая – для спиртового брожения. Емкость выполнена герметично и оснащена насосами и системой для поддержания заданной температуры. В верхней части емкости для молочнокислого сквашивания установлен конусный распределитель молока, мешалкой, расположенной в нижней части емкости, и решеткой, образующей с днищем

емкости камеру для перемешивания молочного сгустка, а каждая емкость для спиртового брожения - установленным в днище патрубком для подвода сквашенного молока и центрально расположенной трубой с воронкой для отвода продукта из верхней части емкости. Недостатком данного устройства является

снижение качества кымыза, обусловленное тем, что в емкости для молочнокислого брожения не происходит интенсивного перемешивания по всему объему. [32]

Следующее устройство для приготовления кымыза (Предварительный патент РК №2583, М. кл. А23С 9/127, 1995), выполненное в виде емкости с патрубками для подвода и отвода питательной среды, снабженное терморубашкой, рабочим элементом - перфорированным диском, жестко закрепленным на проходящем через его ось штоке с возможностью возвратно-поступательного движения с перфорацией от центра диска по кругу на 2/3 его площади, камерой с грибками. Недостатками устройства являются недостаточное перемешивание продукта по всему объему емкости вследствие вертикально вращающегося вала, что отрицательно сказывается на качестве приготавливаемого кымыза и соответственно делает эксплуатацию установки неприемлемой.

Известна также устройство для приготовления кымыза (Инновационный патент РК № 23725, М. кл. А23С 9/127, 2011), выполненное в виде емкости с патрубками для подвода сырья и выхода готового продукта, снабженное четырьмя рабочими элементами-лопастями, расположенными крестообразно и жестко закрепленными на горизонтально расположенном и вращающемся валу. На лопастях выполнены отверстия различных диаметров. В нижней части емкости имеется патрубок для полного слива готового продукта из емкости. Недостатком устройства являются чрезмерная металлоемкость и излишние затраты на изготовление и эксплуатацию рабочих элементов.

Следующий предложенный патент относится к молочной промышленности, в частности к устройствам для получения кымыза, и может быть использовано в фермерских хозяйствах. В результате использования заявляемого устройства, состоящего из электродвигателя, редуктора, стальной трубы, выполняющий функцию «шатуна», двух центральных горизонтальных труб, концы которых опираются на четыре подшипника, восемь консольных труб, которые привариваются к центрально горизонтальным трубам и на концы которых шарнирно соединяются четыре трубы, а на вторые их концы через съемные устройства присоединяется четыре деревянные взбивалки в виде длинной ручки с закрепленным на ней диском с крупными отверстиями, которые вставляются в четыре деревянные емкости (кадушки), заполняемые молоком и закваской, сокращаются трудозатраты при получении кымыза.

Известно оборудование для приготовления кымыза, содержащее весы, фильтр-очиститель, емкость с мешалкой для заквашивания и вымешивания кымыза, емкостной заквасник, фасовочный автомат, а также дополнительно оборудование для восстановления сухого кобыльего молока, выполненное в виде ванны длительной пастеризации с мешалкой, подключенное на вход оборудования для приготовления кымыза, и оборудование для производства сухого кобыльего молока, содержащее вакуум-выпарной аппарат, в который насосом из емкости подается на сгущение кобылье молоко, и распылительный сушильный аппарат в который дозировочным насосом из промежуточной емкости подается сгущенное кобылье молоко, причем оборудование установлено по ходу технологического процесса и связано между собой при помощи насосов и кранов (трехходовых). (Патент РФ №2142223, кл. А01J 11/00, А23С 9/127, А23С 9/00, А23С 1/04, опубл. 10.12.1999) Недостатками данного изобретения являются сложность оборудования для производства кымыза и не возможность его использования в условиях фермерских хозяйств.

Предложенное устройство по патенту, работает следующим образом. Через кнопку «Пуск» запускается электродвигатель 1, приводящий в движение редуктор 2, который приводит в движение стальную трубу 3, выполняющий функцию «шатуна», который поступательно-возвратно двигаясь в вертикальном направлении приводит в движение трубы 6, соединенные с деревянными взбивалками 7. Взбивалки в свою очередь взбивают кобылье молоко с закваской, которое залито в кадушках 8. Все узлы соединены шарнирно. Учтены регулировки движения взбивалки, аналогично регулировки развала и схождения колес легкового автомобиля. После полной регулировки всех узлов можно приступить к осуществлению заявляемого способа получения кымыза. Пример: Для получения 140 литров кымыза нужно иметь следующее: четыре кадушки; соответственно, четыре взбивалки; закваски (натуральный кымыз) - 15% от общего количества свежего молока, то есть 21 литр. Кнопка «пуск» и «стоп», вмонтированные в рабочей зоне. Для использования кадушки должны быть чистыми и сухими, промасленные топленным маслом и подкопченные березовым дымом. В четыре готовые кадушки заливаем закваску по 5,3 л в каждую, затем наливаем молоко по 35 литров. Через кнопку «пуск» запускаем механизм взбивки. Перемешиваем (взбиваем) 5 минут вертикальными движениями 50 раз в минуту, через 2 часа ещё раз перемешиваем 5 минут, через 2 часа 5 минут взбивая, оставляем на 10 часов (до утра). Утром перемешиваем полупродукт в течении 10 минут и оставляем его на 30 минут при комнатной температуре. Затем, взбивая ещё 5 минут, сливаем готовый кымыз для расфасовки. Фасованный кымыз хранится в холодильнике при температуре +4 - +5°C. Заявляемое устройство для получения кымыза апробировано на сегодняшний день в нескольких фермерских хозяйствах Акмолинской области. В зависимости от производительности хозяйства производительность устройства можно отрегулировать от 20 литров до 1000 литров в сутки. Заявляемое устройство точно выполняет количество взбивки,

согласно технологии, полностью устраняет физический труд, повышает качество продукта и производительность. На Фиг.1 изображено устройство для взбивки молока, на Фиг.2 показан механизм привода (вид сверху), на Фиг.3 - показана аксонометрия устройства. (Фиг.1) из электродвигателя 1, редуктора 2, стальной трубы 3, подшипников 4, двух центральных горизонтальных труб 5, четырех труб 6, четырех взбивалок 7, четырех деревянных емкостей (кадушки) 8, металлического каркаса 9. Устройство имеет симметричные части (Фиг.2) относительно труб 5, каждая из которых состоит из консольных труб 10, взбивалок 7, кадушек 8. [33]

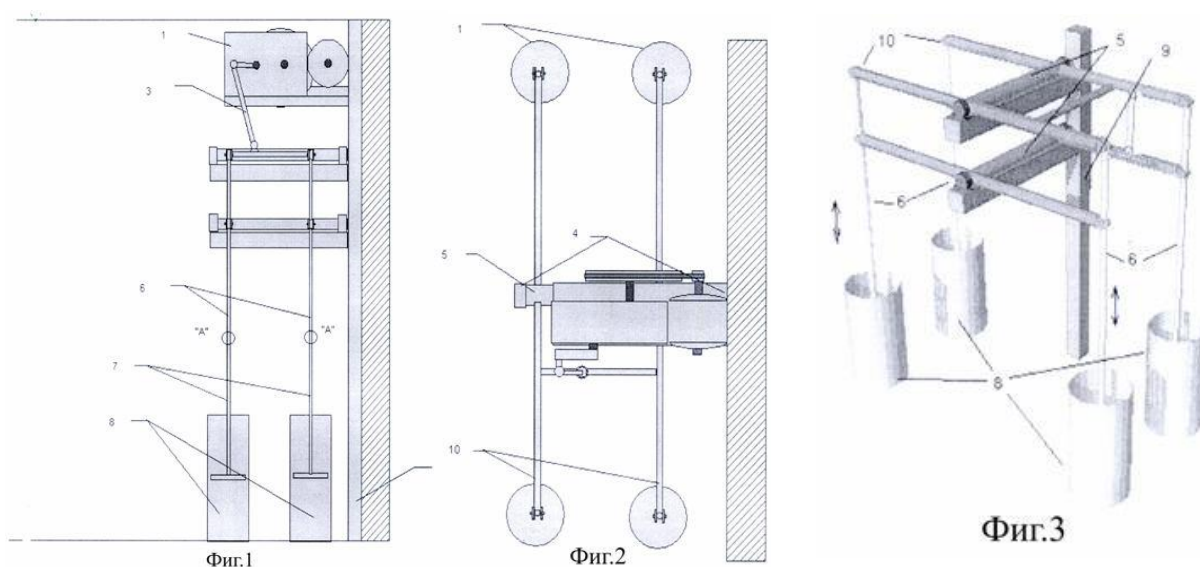


Рисунок 24 – Устройство для приготовления кымыза

Так по патент предложена взбивальная машина содержащая емкость, выполненную в виде плоскодонной конусообразной кадки 1, на внутренних стенках которой имеются отражательные пластины 2, в нижней части кадки имеется сливной патрубок 3 с краном 4. В качестве материала для изготовления кадки используют березу, обработанную дымом. Отражательные пластины 2 выполнены из того же материала, что и сама кадка. Для удобства переноса кадки по бокам имеются ручки 5. На плоскодонной конусообразной кадке 1, имеющей в поперечном сечении форму эллипса, установлена съемная крышка 6, на которой с помощью четырех шпилек 7

закреплена опорная плита 8, служащая опорой для привода, выполненного в виде электрического двигателя 9 и клиноременной передачи, включающей в себя ремень 10 и два шкива 11 и 12: соответственно один из которых установлен на валу двигателя 9, а второй на валу 13, на котором установлен рабочий орган машины, выполненный в виде деревянных лопаток 14 и 15. Вал 13 с помощью подшипника 16 установлен в крышке 6 с таким расчетом, чтобы его ось проходила через один из фокусов эллипса, образуемого в поперечном сечении кадки 1. Второй конец шкива 12 упирается в подпятник 17. В крышке 5 имеется заливное отверстие 18. Взбивальная машина работает следующим образом. Через заливное отверстие 18 в крышке 6 во внутрь кадки 1 заливают заквашенное молоко и включают электрический двигатель 9. Взбивание в сочетании с перемешиванием содержимого проводят трехкратно. Во время перерыва между взбиванием вымешиванием электродвигатель 8 не работает. по окончании процесса взбивания – вымешивания электродвигатель 9 выключают и производят слив содержимого из кадки через патрубок 3. Взбивальная машина, состоящая из рабочего органа, соединенного посредством вала с приводом, емкости, отличающаяся тем, что в качестве емкости используется закрытая крышкой плоскодонная конусообразная кадка, имеющая в поперечном сечении форму эллипса, через один из фокусов которого проходит ось вала, на внутренних стенках кадки имеются отражательные пластины, рабочий орган выполнен в виде лопаток, насаженных на вал, при этом отражательные пластины и лопатки выполнены из дерева. [34]

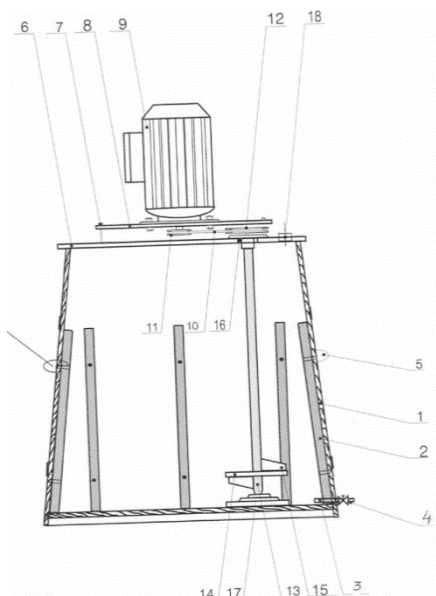


Рисунок 25 – Установка для приготовления кымыза

Выводы к главе V

Анализ информационных источников и патентных материалов показал, что механизация и совершенствование конструкций устройств для аэрирования кымыза обеспечивающих качественное взбивание кымызы с целью получения качественного продукта на сегодня является задачей актуальной. Причем каждой из существующих и предложенных машин присущи свои достоинства, наряду с которыми имеют место и ряд недостатков. Поэтому механизация и разработка конструкций новых машин, а также модернизация существующих или их основных органов является насущной задачей.

Ввиду этого перед нами поставлены следующие задачи:

- скомпоновать поточную линию производства кымыза, отличающаяся своими вкусовыми качествами;
- обосновать схемы и основные параметры машины;
- расчетом основных технико-экономических показателей доказать эффективность и целесообразность данной конструкции.

Технико-экономические обоснования проекта.

С точки зрения экономических требований стоимость проектирования, изготовления и эксплуатации машины должна быть наиболее низкой.

Аппараты, удовлетворяющие эксплуатационным и конструктивным требованиям, неизбежно отвечают также экономические требования. При

внедрении новой техники и более современных аппаратов может случиться, что самый современный аппарат окажется более дорогим. Однако в этом случае, как правило, стоимость эксплуатации аппаратов уменьшается, а качество продукции улучшается, и, таким образом, внедрение нового аппарата становится целесообразным. При проектировании аппарата необходимо стремиться к тому, чтобы процесс, протекающий в нем, осуществлялся в оптимальном варианте.

Заключение

Целью данного проекта является разработка и обоснование основных параметров аэрирующей машины для автоматизации процесса насыщения воздухом при производстве национального напитка «Кымыз».

На 2019 год выполнены работы по:

- анализу производителей выпуска и реализации национального напитка «Кымыз» в Кыргызской Республике и за рубежом;
- мониторингу по объему и реализации напитка «Кымыз»;
- разработке по существующим и предложенным технологиям производства напитков;
- анализ существующих технологических линий производства напитка «Кымыз».
- литературный обзор и патентный поиск по устройствам и механизмам аэрирования (насыщения воздухом) национального напитка «Кымыз».

Кыргызстан богат национальными напитками, такими как: кымыз, максым, бозо, жарма, чалап, курма – чай, ак – серке, айран. Одним из самых любимых и почитаемых напитков кыргызов является кымыз. Кымыз является древнейшим напитком, история которого насчитывает тысячи лет.

Из анализа следует, что этот целебный напиток распространен в быту у жителей Кыргызстана, Казахстана, Монголии, а также тюркских и монгольских регионов в России. (Алтай, Башкортостан, Бурятия, Дагестан,

Кабардино-Балкария, Калмыкия, Карачаево, Черкесия, Татарстан, Тыва, Хакасия, Чувашия, Саха,(Якутия)).

Опыт целого ряда зарубежных стран по производству «Кымыза» показывает, что есть необходимость решить вопросы производства кымыза в промышленных масштабах в Кыргызской Республике.

Из анализа видно, что у нас в стране есть все условия для запуска производства кымыза в крупных масштабах, с целью брендинга национального напитка и экспорта как в страны СНГ так и в Европу.

Национальные традиции Кыргызской Республики позволят через несколько лет стать лидером по производству кымыза в СНГ. В связи с чем, научные исследования, проводимые в области переработки кымыза и механизации а также автоматизации оборудования становятся актуальными.

В проекте рассмотрены технологии производства кымыза и закваски с разными региональными особенностями. Следует отметить о необходимости совершенствования существующих технологий приготовления кымыза с применением установки для аэрирования (насыщения воздухом) в отдаленных регионах Республики с целью повышения функциональности целевых продуктов.

Проведенный анализ информационных источников, патентов и материалов интернет показал, что промышленное производство кымыза получило свое развитие только в последние годы. Процесс производства кымыза в настоящее время проводится в основном вручную, соответственно механизация производственного процесса является актуальной проблемой для увеличения выпуска национального напитка «Кымыз», в условиях перехода экономики республики на инновационный путь развития.

По результатам исследований, предложена машинно-аппартурная схема производства кымыза с применением устройства для насыщения воздухом, которое автоматизирует этот процесс и увеличивает, как следствие, его производительность.

Также проведен анализ информационных источников и патентных материалов по устройствам и механизмам для аэрирования кымыза. Как показал анализ, механизация и совершенствование конструкций устройств для аэрирования кымыза обеспечивающих качественное взбивание кымыза с целью получения качественного продукта на сегодня является задачей актуальной. Причем каждой из существующих и предложенных машин присущи свои достоинства, наряду с которыми имеют место и ряд недостатков. Поэтому механизация и разработка конструкций новых машин является насущной задачей.

Отчет состоит из введения, пяти глав, заключения, списка использованной литературы, 82 страниц, 4 схем, 25 рисунков, 7 таблиц, 34 источников.

Список использованной литературы

1. <https://ru.wikipedia.org/wiki/>
2. <http://napitkimira.net/kumyis-zhivoy-napitok/>
3. <https://scienceforum.ru/2016/1382/22404>
4. Шигаева М.Х., Оспанова М.Ш. Микрофлора национальных кисломолочных напитков. - Наука. - Алма-Ата, 1983.- 151 с.
5. <http://rus.gateway.kg/industry/promyshlennost-kyrgyzstana/sectors/food/shoro/>
6. <http://www.shoro.kg/en/about/istoriya-sozdaniya-kompanii/>
7. <http://ayuholding.kg/ru/event/news/get/52>
8. <https://who.ca-news.org/company:607>
9. <https://articlekz.com/article/12714>
10. <https://knews.kg/2013/08/29/kumyis-po-nemetski/>
11. Сидоров А.А. Григорьев М.Ф. Панкратов В.В. Изучение молочной продуктивности и оценка качества кобыльего молока якутской породы лошадей как традиционного сырья для кумыза
12. Л.А. Попова, Т.В. Громова “Производство кумыза как перспективное направление в развитии агротуризма на алтае”.
13. <http://news.invest.kz/133320372-v-vostochno-kazahstanskoj-oblasti-nalazhenno-proizvodstvo-kumysa>
14. Дуйсембаев К.И., Сеитов З.С., Хасенов А.Н., Черепанова В.П. Кумыз. Алма-Ата: Кайнар, 1968. 174 с.
15. Лазарев Д.И. Молочное коневодство Западной Европы // Коневодство и конный спорт. 2004. № 3. С. 30—31.
16. Шамаев А.Г. Кумыз. Уфа: Китап, 2007. 312 с.

17. В. В. Ушницкий Старинные технологии изготовления кумыза: якутский, тувинский и киргизский опыт
18. Дмитриев Д. На кумызе у киргизов. Путевые заметки в письмах. Брянск: Типография Юдина, 2001. 35 с.
19. Производство кумыза как перспективное направление в развитии агротуризма на алтае Л.А. Попова, Т.В. Громова журнал «Переработка продукции сельского хозяйства»
20. Гладкова Е.Е. Кобылье молоко — натуральный продукт питания // Коневодство и конный спорт. — 2010. — № 5. — С. 20-21.
21. Канарейкина С.Г. Кобылье молоко ценное пищевое сырье // Зоотехния. — 2010. — № 11. — С. 22-23.
22. Андриюшин В.В. Молочная продуктивность и состав молока у кобыл башкирской породы в нетрадиционных условиях содержания // Коневодство и конный спорт. — 2008. — № 6. — С. 19.
23. <http://cjzone.ru/loshad/sposoby-prigotovleniya-kumysa/>
24. <https://studfiles.net/preview/5612030/page:7/>
25. <http://zoovet.info/o-loshadyakh/1-konevodstvo/konevodstvo/7300-tekhnologiya-prigotovleniya-kumysa>
26. <http://mirznanii.com/a/125175/tekhnologiya-proizvodstva-kumysa-iz-korovego-moloka>
27. <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D1%83%D0%BC%D1%8B%D1%81>
28. <https://www.oborudunion.ru/ustanovki-prigotovleniya-emulsiy-i-suspenziy-1000987635>
29. https://www.avito.ru/barnaul/oborudovanie_dlya_biznesa/oborudovanie_dlya_proizvodstva_mayonezakumysa_500_1029698730
30. Дубровская Л. Кровякова Л. Кузнецова Л. Савченко Л.В помощь малому и среднему бизнесу Кыргызстана (Информационно-библиографический сборник) Выпуск 2, Бишкек 2005

31. Патент KG № 166. Бюл. № 11, 2013.

32. А.с. СССР №213566, М. кл. А23С 9/12, 1968

33. <https://www.slideshare.net/ivanov1edw2332/28784ip>

34. <http://kzpatents.com/4-u314-vzbivalnaya-mashina.html>

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Характеристика плана научно- исследовательских работ по НИУ

на 2019 год.

№.	Наименование	Количество
1.	Общее число выполняемых тем	1
2.	Число тем по Государственным программам республики	-
3	Число охраноспособных тем	1
4	Из общего числа тем: фундаментальных прикладных	1
5	Число тем, выполняемых совместно с другими научно-исследовательскими организациями	1
6	Число невыполненных тем	-

Примечание: В числителе указывается общее число выполняемых НИР, в знаменателе- число завершенных в отчетном году НИР.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Кадровый потенциал научно-исследовательской организации (или по данному научному проекту)

2019 год

№.	Наименование	Количество
1.	Общее число научных работников.	15
2.	Число докторов наук.	1
3.	Число кандидатов наук.	2
4.	Число научных сотрудников без степени.	7
5.	Число инженерно-технических работников	1
6.	Число среднего и младшего персонала.	4

ПРИЛОЖЕНИЕ В

**Возрастной состав
кадрового потенциала научно-исследовательской организации
(или по данному научному проекту)**

2009 год

№	Наименование	Количество
1.	Число докторов наук: до 35 лет до 50 до 60 свыше 60	1
2.	Число кандидатов наук: до 35 лет до 50 до 60 свыше 60	2
3.	Число научных сотрудников без степени: до 35 лет до 50 до 60 свыше 60	5 2
4.	Число инженерно-технических работников	1
5.	Число среднего и младшего персонала.	4

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Подготовка научных кадров
в 2019 году по НИУ (или по данному научному проекту)

№	Наименование организации	Всего		Защищено диссертаций (утверждено НАК)	В том числе	
		аспиран.	Соискат.		докт.	Канд
1	Кафедра «Пищевая инженерия»	4	-	1 аспирант прошел предзащиту		1

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

**Численность
аспирантов, докторантов и молодых ученых
2019 год**

Показатели	Всего	Число аспирантов (очная форма обучения)		Число аспирантов (заочная форма обучения)		Число докторантов		Число молодых ученых (до 35 лет без аспирантов и докторантов)	
		всего	из них женщин	всего	из них женщ	всего	из них женщины	всего	из них женщ
Численность на начало года	4	-	-	4	4	-	-	2	2
Прием									
Выпуск									
Выбыло									
Численность на конец года	4	-	-	4	4	-	-	2	2
Средне-годовая численность аспирантов	4	-	-	4	4				
Число аспирантов на 2019 г.	4	-	-	4	4				
Расчетное число	4	-	-	4	4				
Число аспирантов с защитой в срок				1	1				
Число докторантов с защитой в срок									

ПРИЛОЖЕНИЕ Е

**Изобретательская и патентно-лицензионная
работа в 2019 году**

№	Наименование организации	Получено		Продано лицензий	Количество заявок на открытие
1	Кафедра «Пищевая инженерия»		3 Патента КР	-	-

ПРИЛОЖЕНИЕ Ж

**Внедрение и использование результатов НИР
в 2019 году**

№	Наименование разработок	Где внедрено	Эффект от внедрения
1	Установка для получения национального напитка «Бозо»	КГТУ им. И. Раззакова, учебный процесс	

ПРИЛОЖЕНИЕ И

Результативность научно - исследовательской деятельности
за 2019 год

№	Вид результата	Количество
1.	Количество работ, удостоенных Президентских премий	-
2	Количество работ, удостоенных премий Правительства Кыргызской республики	-
	Количество работ, удостоенных премий ГАНИС при Правительстве КР (Кыргызпатент)	-
3.	Количество работ, удостоенных премий других государств	-
4.	Количество работ, экспонировавшихся в Кыргызском Выставочно-коммерческом центре Число работ, отмеченных медалями	-
5	Количество работ, экспонировавшихся на выставках, ярмарках.. Число работ, отмеченных медалями	Участие на выставке достижений КГТУ, посвященный 65- летию университета

ПРИЛОЖЕНИЕ К

Научные публикации в 2019 году

№	Наименование организации	Сборники	Монографии		Статьи		Тезисы		Методич. рекоменд.
			В стране	за рубежом	в стране	за рубежом	в стране	за рубежом	
1	Пищевая инженерия	-	-	-	7	2	-	-	8

ПРИЛОЖЕНИЕ Л

Перечень конференций и семинаров,
проведенных в 2019 году

№	Наименование конференций, съездов и семинаров	Место проведения	Дата проведения
1	Межд. научно-практическая конференция «ИНТЕГРАЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ В НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОМ И ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОСТРАНСТВЕ», посвященной 65-летию Кыргызского государственного технического университета им. И. Раззакова.	КГТУ им.И.Раззакова Бишкек.	16-сентябрь 2019
2	61-международная научно-техническая конференция молодых ученых, аспирантов, магистрантов и студентов « Научно-инновационные технологии: идеи, исследования и разработки» , Бишкек, КМТУ им.И.Раззакова	КГТУ им.И.Раззакова Бишкек	17-сентябрь 2019
3	Национальная научно-практическая конференция « Актуальные проблемы разработки,эксплуатации и технического сервиса машин в агропромышленном комплексе» , посвященной 40- летию Белгородского ГАУ, ноябрь 2018 года	Белград	2018
4	Международная научно-практическая конференция « Актуальные проблемы механики машин» , посвященная 75-летию со дня рождения член-корреспондента НАН КР, первого президента Инженерной академии КР	Бишкек.	2019. Ноябрь 4-5 ноябрь
5	V Международная сетевая научно-техническая конференция « Интеграционные процессы в научно-техническом и образовательном пространстве» в рамках Российско-Кыргызского консорциума технических университетов, 26.04 2019 г., 17.09.2019	Бишкек	2019 май

ПРИЛОЖЕНИЕ М

**Организация семинаров,
проведенных в 2019 году**

№	Проблема	Организационная группа (фамилии, имя, отчество; ученая степень, звание)	Место проведения (название НИУ, центра, ВУЗа)
1	ХШсъезд специалистов холодильной отрасли Кыргызстана, г.Чолпон –Ата, 20-21 апреля 2019 года	Чолпон-ата	2019
2	Участие в Форуме « Женщины в STEM-образ будущего Кыргызстана» , организованный МОФ « Инициатива Розы Отунбаевой» , г.Бишкек, 4июня 2019 года.	КГТУ им.И.Раззакова Бишкек	2019
3	Участие в телепередаче « Илим жана турмуш» канала ЭЛТР 27 октября 2019 года	Бишкек	2019

ПРИЛОЖЕНИЕ Н
Список научных работ сотрудников

опубликованных 2019 году.

№	Наименование трудов	Издательство, название журнала, номер, год	Количество печ. листов, страниц, номера стр.	Фамилии авторов
1	«Пятизвенный кулачковый механизм со сложным толкателем с геометрическим замыканием»	КыргызПатент	№256	Садиева А.Э. Коколоева У.У.
2	Технологическая линия для производства национального напитка «Бозо» /Кыргызпатент, заявл. 19.04.2018, опубл. 30.06.2019,	Кыргызпатент, заявл.	№2153. БЮЛ. №6.	Садиева А.Э., Тилемишова Н.Т., Халмуратов Р.С., Абдираимов А.А.
3	Положительное решение на патент. Установка для получения национального напитка «Бозо» 02.11.2018,	Кыргызпатент, заявл.		Садиева А.Э., Тилемишова Н.Т., Халмуратов Р.С., Абдираимов А.А.
4	Синтез структур кулачковых механизмов с двумя высшими парами. Механика и машиностроение. Наука и практика: Материалы международной научно-практической конференции.-	Санкт-петербург:спбф ниц мс,2018	№1.СТР.17.	Коколоева У.У.
5	Методика синтеза структур кулачковых механизмов. Механика и машиностроение. Наука и практика: материалы международной научно-практической конференции.-	Санкт-Петербург: спбф ниц мс,2018.	№1.стр.10	Коколоева У.У.
6	« К вопросу создания оборудования для производства национального продукта «Кулазык» .	Материалы 61-й международной сетевой конференции молодых ученых, аспирантов, магистрантов и студентов « научно-инновационные технологии: идеи, исследования и разработки посвященной 65-летию кгту им и. Раззкова» 2019 г.	3 стр.	Садиева А.Э., Калыбай к А.
7	« К вопросу усовершенствования машин для измельчения»	Материалы 61-й международной сетевой конференции молодых	3 стр.	Садиева А.Э., Узакбаев Б.

		ученых, аспирантов, магистрантов и студентов «научно-инновационные технологии: идеи, исследования и разработки посвященной 65-летию КГТУ им. И. Раззкова» 2019 г.		
8	«Обоснование классификации кулачковых механизмов»	Материалы 61-й международной сетевой конференции молодых ученых, аспирантов, магистрантов и студентов «научно-инновационные технологии: идеи, исследования и разработки посвященной 65-летию КГТУ им. И. Раззкова» 2019 г.	4стр.	Садиева А.Э., Кокоева У.У. Зарылыков К. Жыргалбекова Ф.
9	«Особенности сушки кобыльего молока распылением».	Материалы 61-й международной сетевой конференции молодых ученых, аспирантов, магистрантов и студентов «научно-инновационные технологии: идеи, исследования и разработки посвященной 65-летию КГТУ им. И. Раззкова» 2019 г.	3 стр.	Кочнева С.В.
10	«Разработка аппаратурно-технологической линии производства «Курут» для предприятий регионов КР».	Материалы 61-й международной сетевой конференции молодых ученых, аспирантов, магистрантов и студентов «научно-инновационные технологии: идеи, исследования и разработки посвященной 65-летию КГТУ им. И. Раззкова» 2019 г.	5 стр.	Тилемишова Н.Т., Халмуратов Р.С. Элебаев Э.К.
11	«Разработка и исследование технологического потока производства национального напитка «Бозо».	Материалы 61-й международной сетевой конференции молодых ученых, аспирантов, магистрантов и студентов «научно-инновационные технологии: идеи, исследования и разработки посвященной 65-летию КГТУ им. И.	4 стр.	Халмуратов Р.С., Сарыгулова Ж.Т

		Раззкова 2019 г.		
12	«Разработка оборудования по переработке отходов для получения удобрений».	Материалы 61-й международной сетевой конференции молодых ученых, аспирантов, магистрантов и студентов «научно-инновационные технологии: идеи, исследования и разработки посвященной 65-летию КГТУ им.и. Раззкова» 2019 г.	3 стр.	Халмуратов Р.С., Болотканов Ж.И
13	«Жабдууларды орнотуу, ондоп-түзөө, тейлөө, бузулган жерин аныктоо» сабагы боюнча талдоо иши «технологиялык машиналар жана жабдуулар» багытында окуган магистрлер үчүн аткарууга усулдук көрсөтмө.	Бишкек:ИЦ «Текник», 2018.	50стр.	Садиева А.Э., Халмуратов Р.С., Коёнов А.Т
14	Методическое указание для лабораторных работ по курсу «тепло и хладотехника» 2 часть,	Бишкек:ИЦ «Текник», 2019г.	50 стр	Садиева А.Э., Кокколова У.У., Токтогулова А.К.
15	Учебно-методическое пособие к выполнению практических занятий по дисциплине «процессы и аппараты пищевых производств» для бакалавров направлений 650400 «технологические машины и оборудование» дневной и заочной (с применением дот) форм обучения.	Бишкек изд. «Текник», 2019г.	64 стр.	Кочнева С.В., Тилемишова Н.Т., Кокколова У.У.
16	Учебно-методическое пособие к лабораторно-практическим занятиям по дисциплине «компьютерное моделирование технологических процессов» для студентов направлений 650400 «технологические машины и оборудование» и 740200 «технология и производства продуктов питания из растительного сырья» очной и заочной (с применением дот)	Эл.версия, Бишкек декабрь 2018г.	65 стр.	Тилемишова Н.Т., Кылычбекова Н.К., Элебаев Э.

17	Учебно-методическое пособие к выполнению курсового проекта по дисциплине «технологические машины и оборудование» для бакалавров направления 650400» технологические машины и оборудование» очной и заочной (с применением доп) форм обучения.	Бишкек.: ИЦ «Текник», 2018	30стр	Кочнева С.В., Тилемишова Н.Т., Халмуратов Р.С.
18	Методические указания к лабораторным работам по дисциплине «монтаж, сервис, ремонт и диагностика оборудования» для студентов направления 650400 «технологические машины и оборудование»	Бишкек.: иц «текник», 2018	30стр	Коенов А.Т.
19	Техническая механика. Методическое указание к лабораторным работам по технической механике для студентов всех специальностей политехнического колледжа,-	Бишкек, иц «текник», 2019.	50стр.	Кокоева У.У.
20	Редукторы. Методическое указание по ДМ и ПМ	Бишкек, иц «текник», 2019	50стр.	Кокоева У.У.