

Научно – исследовательская работа по теме:

***«Кумыс и его целебные
свойства».***

Выполнила:

Перепелкина Олеся

Ученица 11 б класса

МОУ СОШ № 4 с. Раевский

Руководитель:

Морева Ризиды Зиряговна

Учитель химии

МОУ СОШ № 4 с.

Раевский

Содержание

	Стр.
I. Введение.....	3
1. Цели.....	3
2. Задачи исследования.....	4
II. Обзор литературы.....	5
2.1. Исторические сведения о кумысе.....	5
2.2. Состав кумыса.....	7
2.3. Ферменты кумыса.....	9
2.4. Витамины кумыса.....	10
2.5. Кумысолечение.....	11
III. Объекты и методы исследования.....	13
IV. Результаты исследования.....	14
V. Выводы.....	21
VI. Приложение.....	22
VII. Список литературы.....	32

...Луною чуть озарена,
С улыбкой жалости отрадной
Колена преклонив, она
К его устам кумыс прохладный
Подносит тихою рукой...
А.С.Пушкин

I. ВВЕДЕНИЕ

Актуальность проекта.

Кумыс из древне считается национальным напитком башкир, и мне, живя в Башкортостане, хочется побольше узнать о национальном напитке коренных жителей моей Родины.

В древности высоких гостей встречали кумысом, и в этом году, когда вся Республика праздновала 450 лет добровольного вхождения Башкирии в состав России, самого высокого гостя, Владимира Владимировича Путина, встречали кумысом.

Я люблю заниматься химией, и поэтому мне было интересно исследовать именно химический состав кумыса и узнать критерии его классификации.

К тому же, кумыс используется санаториями нашего района, так как кумыс, благодаря его целебным свойствам способен укрепить иммунную систему организма человека.

Объект исследования – использование кумыса как лекарственного средства.

Предмет исследования – химический состав кумыса.

Цель работы:

исследование химического состава кумыса и его использования для оздоровления детей с. Раевский.

Гипотеза. *Я исхожу из предположения о том, что национальный напиток кумыс необходимо широко использовать для оздоровления населения. Употребление кумыса на уровне семьи и в оздоровительных учреждениях будет способствовать сохранению и укреплению здоровья.*

Задачи исследования:

- ✓ Изучить теоретический материал по проблеме влияния кумыса на здоровье человека.
- ✓ Исследовать химический состав кумыса и кобыльего молока.
- ✓ Сделать сравнительный анализ соотношения компонентов кумыса и кобыльего молока на основе лабораторных данных.
- ✓ Рассмотреть является ли кумыс лекарственным средством.
- ✓ Показать использование кумыса для оздоровления детей с. Раевский и района.
- ✓ Разработать рекомендации по итогам исследования.

Выражаю благодарность руководителям проекта Моревой Ризиде Зиряговне за помощь в работе над проектом. Благодарю за предоставленные данные и консультации педиатра Раевской ЦРБ Гайзуллину Светлану Валентиновну.

II. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

2.1. Исторические сведения о кумысе.

Кумыс вначале был только средством утоления жажды у древних кочевников, в течение многих дней, не имевших других источников воды, а затем получил широкое признание как лечебное средство.

Интерес к кумысу был вызван его большой популярностью в народе и его растущей ролью в системе оздоровительных мероприятий, особенно при лечении туберкулеза различных локализаций.

Первое упоминание о кумысе имеется у древнегреческого историка Геродота (484—424 гг. до н. э.), который, описывая быт скифов (Северное Причерноморье), рассказывал, что любимым напитком этого народа было кобылье молоко, приготовленное особым образом. Описанный им способ приготовления этого напитка позволяет думать, что речь идет о кумысе: напиток приготавливался путем сбивания кобыльего молока в глубоких кадках. Способы приготовления кумыса держались в секрете, и у башкир почти до настоящего времени они передавались из поколения и поколение только в пределах своей семьи. Невольники, обученные этому делу и производившие напиток, ослеплялись. Кумысные мастера, работающие сейчас в кумысолечебницах Башкирии и Татарии, унаследовали свое мастерство от предков.

Технология приготовления кумыса у башкир того времени кратко описана Т. Л. Сухотиной-Толстой, которая в детстве с отцом ездила на кумыс.

Интересное описание технологии производства кумыса у казахов находим у писателя Дукнбая Десжанова («Кумыс», 1979 г.). Кочевые народности востока России, не имея своей письменности, не смогли оставить нам письменных источников о кумысе, но упоминание о нем мы находим в устном народном творчестве, например, в эпосе, уходящем корнями в глубокую древность.

Имеется описание кумыса и в древнерусской летописи — «Ипатьевском списке». В этой летописи рассказывается, что в 1182 году князь Игорь Всеволодович попал в плен к половцам-кочевникам на юго-востоке России и что ему удалось бежать, воспользовавшись тем, что его

сторожа напились кумыса, опьянели и крепко заснули. В этой же летописи указывается, что князь Даниил Галицкий в 1245 году был на поклонении у хана Батые и его угощали кумысом. Но ему кумыс не понравился и был заменен вином («История России» Д. Иловайского, 1880, часть II, стр. 460). Более подробное описание кумыса мы находим у французского монаха и миссионера XIII века Вильгельма Рубрикиуса. Рассказывая о своем путешествии в «Татарию» в 1253 году, Рубрикиус впервые отчетливо описывает приготовление, вкус и действие кумыса. Почему-то он называет его «космос». «В тот же вечер, — говорит он, — проводник дал нам немного космоса. Испив его, я сильно вспотел от страха и новизны, потому что еще никогда не пил его. Но все, же он показался мне очень вкусным. Напиток этот щиплет язык, как терпкое вино. При отведывании его на языке остается вкус миндального молока и внутри вас разливается очень приятное ощущение, слабые головы от него пьянеют, и он производит обильную мочу».

Следующее упоминание относится к XIIIв. и принадлежит венецианскому путешественнику Марко Поло: «Напитком им (татарам) служит кобылье молоко, приготовленное таким образом, что его можно принять за белое вино, это очень хороший напиток. Они называют его «кемыз». После Марко Поло в течение пяти веков в европейской литературе упоминаний о кумысе не встречается. Снова появились сведения о нем только в конце XVIII столетия (Штраленберг, Озерецковский).

Все путешественники и ученые смотрели на кумыс как на спиртной напиток, не догадываясь о его питательных и лечебных свойствах. Английский ученый Джордж Каррик, долгие годы проработавший в России и внесший свой вклад в развитие кумысолечения, ошибочно приписывает открытие питательных и лечебных свойств кумыса шотландскому врачу Джону Гриву, служившему в русской армии.

Джон Грив в 1784 году сделал сообщение Эдинбургскому королевскому обществу о применении кумыса в медицине. Лечебные свойства кумыса, как и всякого средства из народной медицины, несомненно, были известны давно. Народ успешно применял кумыс при истощающих болезнях и после недоедания. Наш знаменитый писатель С. Т. Аксаков в своей «Семейной хронике» пишет следующее: «Весной, как только черноземная степь покроется свежей, ароматной, сочной растительностью, а кобылицы, отощавшие за зиму, нагуляют жир, во всех кошах начинается приготовление кумыса. И все, кто может пить, от грудного младенца до дряхлого старика, пьют допьяна целительный, богатырский напиток, и дивно исчезают недуги голодной зимы и даже старости, полнотой одеваются осунувшиеся лица, румянцем покрываются бледные впалые щеки».

В «Семейной хронике» имеются прямые указания также и на то, что именно русские врачи явились пионерами лечебного применения кумыса. Мать писателя в 1789 году по рекомендации уфимского врача Авенариуса лечилась кумысом около имения татарского помещика Алкина (ныне ст. Алкино). Причем весьма примечательно, что уфимские врачи рекомендовали лечение кумысом сочетать с прогулками и определенной диетой, то есть вплотную приблизились к современному гигиено-диетическому режиму в санаториях.

Л. Н. Толстой неоднократно бывал в башкирских степях, и долгие годы общался с башкирами. Первая его поездка к башкирам относится к 1862 году. Тогда здоровье Толстого было сильно расшатано, и доктор Андрей Евстафьевич Берс, будущий тесть писателя, посоветовал ему ехать на кумыс в башкирские степи. Толстой решил последовать совету врача и, смеясь, говорил своим знакомым: «Не буду ни газет, ни писем получать, забуду, что такое книга, буду валяться на солнце брюхом вверх, пить кумыс да баранину жрать! Сам в барана обращусь, — вот тогда выздоровлю!»

2.2. Состав кумыса.

Кумыс по справедливости называется «живым напитком», т.к. с момента закваски кобыльего молока и до созревания кумыса в этом напитке происходят разнообразные изменения, как его физико-химических свойств, так и биохимического состава и микробиологической структуры.

Кумыс является продуктом алкогольного и молочнокислого брожения кобыльего молока под влиянием особой закваски. В результате брожения получается напиток голубовато-молочного цвета, сладковато-кислого, терпкого вкуса и со своеобразным ароматом. От состава молока, закваски и способа приготовления зависят как физические свойства кумыса, так и химический его состав, а еще в большей степени — питательные и лечебные его достоинства. Общесоюзный стандарт относят кумыс из кобыльего молока к натуральным, а кумыс из молока коровы и других животных — к искусственным кумысам.

Качественные и органолептические свойства кумыса из кобыльего и коровьего молока зависят от состава исходного материала. Существенное отличие кобыльего молока от коровьего определяют его белковые и

углеводные части. По соотношению этих компонентов кобылье молоко стоит ближе к женскому молоку.

В кумысе содержатся вещества, обуславливающие его аромат и вкусовые качества — уксусная и пропионовая кислоты и эфироподобные соединения.

Как и во всех продуктах спиртового брожения, в нем имеются сивушные масла, которые не имеют практического значения из-за их небольшого количества.

Кумыс, в зависимости от крепости, т. е. кислотности, зависящей от количества разложенного молочного сахара, подразделяется на три сорта.

Сорта кумыса различаются не только по кислотности, но и по содержанию спирта. В зависимости от преобладания тех или иных составных частей он приобретает особые физические свойства и разделяется на слабый, средний и крепкий. В первых стадиях брожения ясно ощущается на вкус присутствие молочного сахара, в большей своей части еще не перебродившего, при слабозаметном присутствии кислоты. Такой кумыс слегка пенится и по виду и густоте напоминает кобылье молоко. Его называют слабым. В следующей стадии брожения кумыса сахар продолжает расщепляться и увеличивается кислотность кумыса, хотя известное количество сахара еще и остается. В конечной стадии брожения кумыс характеризуется обилием кислот, спирта и газов, придающих ему крепость и терпкость. Этот кумыс более жидок, сильнее опьяняет и называется крепким. Когда весь молочный сахар исчезает в кумысе и брожение прекращается, то получается перебродивший кумыс, мало пригодный для употребления. Кумыс характеризуется сложным химическим составом. Входящие в него компоненты связаны с одной стороны с исходным составом кобыльего молока, а с другой стороны — являются результатом жизнедеятельности микроорганизмов закваски. Уровень белка при созревании кумыса практически не изменяется.

Белки кумыса представляют собой многокомпонентную систему. Среди них можно выделить 2 группы молочных белков: казеины и сывороточные белки. Отдельную группу составляют бактериальные белки — белки усиленно размножающихся микроорганизмов кумыса.

Частичное расщепление белков молока под влиянием микроорганизмов кумыса способствует образованию легкоусвояемых азотистых соединений: осколков молекул белков, пептидов, свободных аминокислот.

Кумыс же является весьма богатым источником незаменимых аминокислот, особенно лизина, триптофана, метионина, дефицит которых в растительных белках может покрываться за счет этих аминокислот кумыса при его лечебном применении. Аминокислотам кумыса принадлежит ведущая роль в нормализации нарушенных обменных процессов у больных туберкулезом и другими заболеваниями благодаря участию их в построении иммунных белков, а также во многих биологических и физиологических процессах организма.

Следующей важной составной частью молока является жир. В молоке, кумысе, наибольшее содержание жира наблюдается в апреле — мае — 2,2%, Кумыс обладает липазной активностью. С последним связана возможность расщепления жира молока в процессе созревания напитка. Результаты исследования жирно-кислотного состава жира кумыса в процессе его брожения свидетельствуют об отсутствии больших изменений в нем при созревании напитка, регистрируется лишь более высокое содержание олеиновой, линолевой и линоленовой кислот.

2.3. Ферменты кумыса.

Помимо липазы в кумысе содержатся и протеолитические ферменты. В кумысе имеется большое количество белков со специфической функцией и биокатализаторов. Ферментные системы кумыса по происхождению с одной стороны связаны с микроорганизмами закваски, с другой стороны — с исходным молоком. В кумысе исследованы ферментные системы, участвующие в расщеплении белков, углеводов и жиров, катализирующие окислительно-восстановительные процессы.

При созревании кумыса активность кислой протеиназы и аминотрансфераз — ферментов обмена белков и аминокислот резко увеличивается. Повышение активности ферментов при кумысном брожении происходит вследствие образования их в процессе жизнедеятельности микроорганизмов кумыса. В противоположность перечисленным энзимам активность щелочной протеиназы и диспептидазы снижается, последнее свидетельствует о том, что по своему происхождению они связаны с исходным молоком.

Ферментами, участвующими в обмене углеводов и липидов, являются амилаза и липаза. Кобылье молоко, из которого готовили кумыс, характеризуется незначительной активностью липазы. Добавление к молоку закваски увеличивает более чем втрое активность фермента. Липаза

расщепляет нейтральные жиры кобыльего молока и кумыса с образованием глицерина и высших жирных кислот. В составе жира кобыльего молока содержится много полиненасыщенных жирных кислот. Окисление выделившихся ненасыщенных кислот может влиять на органолептические свойства кумыса.

К ферментам, гидролизующим сахар, относится амилаза. Энзим подвергает расщеплению крахмал. Кобылье молоко обладает заметной амилазной активностью. Добавление закваски приводит к значительному повышению активности энзима за счет микроорганизмов. Важными ферментными системами, участвующими в процессах биоэнергетики, являются окислительно-восстановительные ферменты — оксиредуктазы. Ими определяется активность кумысного брожения.

Имеющиеся в кумысе протеолитические, липолитические ферменты и глюкозидазы играют важную роль при использовании напитка в педиатрии, так как способствуют восполнению возрастной недостаточности гидролитических ферментов в желудочно-кишечном тракте у детей раннего возраста.

Повышение уровня окислительно-восстановительных ферментов в созревающем кумысе свидетельствует об интенсивном энергетическом обмене микроорганизмов кумыса в процессе их размножения.

2.4. Витамины кумыса.

Еще на заре кумысолечения В. Даль обратил внимание не только на питательные свойства кумыса, но и на его противогинготное действие. Наличие витамина С в кумысе впервые было установлено Е. К. Литвиновой в 1930 г., а затем углубленно изучено П. Ю. Берлиным, который в опытах на морских свинках профилактическим методом установил, что в летнем шафрановском кумысе его содержится 200—250 биологических единиц. Затем это положение подтвердил Б. В. Сулейманов терапевтическим методом. Витамины являются составной частью кумыса. По своему происхождению они в основном связаны с исходным кобыльим молоком, но есть и витамины, синтез которых осуществляется кумысными микроорганизмами. Состав витаминов в кобыльем молоке и кумысе в таблице №1.¹

¹ Таблицу №1 см. в приложении

Несмотря на некоторое снижение уровня тиамин и аскорбиновой кислоты содержание витаминов в нем оставалось достаточно высоким, уровень рибофлавина при кумысном брожении не снижался. Все это свидетельствует о том, что кумыс является важным источником витаминов.

Кроме аминокислот, ферментов, минеральных солей и витаминов в кобыльем молоке и кумысе установлено наличие микроэлементов. Микроэлементы в организме связаны с витаминами и ферментами. С их помощью происходит обмен веществ, кроветворение и тканевое дыхание.

Исследования содержания микроэлементов в башкирском кумысе (зимнем) и сухом кобыльем молоке показали наличие в кумысе 10 микроэлементов: Ca, Mg, K, Na, Si, Co, Al, Fe, P, Ni. В сухом кобыльем молоке обнаружено 12 микроэлементов. Уровень микроэлементов в кобыльем молоке и, следовательно, в кумысе можно регулировать, применяя кормовые добавки.

Химический состав кумыса можно охарактеризовать следующими усредненными величинами. В 100 г. (100 мл) продукта содержится: воды – 87,8 г, белков – 1,5 г, жиров – 1,0 г, лактозы – 4,9, органических кислот – 1,4 г, золы – 0,5 г, минеральных веществ – Na – 33 мг, K – 76 мг, Ca – 92 мг, Mg – 24 мг, P – 59 г, Fe – 0,1 мг; витаминов (мг) – A – 0,33, И – каротина – 0,01, витамина B₁ – 0,02, B₂ – 0,04, PP – 0,07, C – 8,84. Энергетическая ценность кумыса составляет 38 ккал (160 КДж) на 100 г.

2.5. Кумысолечение.

Важнейшие составные части кумыса и его фармакодинамическое действие связаны с тем, что кумыс содержит легкоусвояемые белки. Белки кумыса, находясь в виде пептонов и свободным аминокислот, легко всасываются и хорошо усваиваются организмом. Аминокислоты в кумысе содержатся в сочетаниях наиболее отвечающих потребностям организмам (А.А.Шайхиев).

Лечебное действие кумыса не носит случайный характер. Исключительная насыщенность исходного продукта – кобыльего молока – легко усвояемыми белками, полноценными аминокислотами, широким набором витаминов и ферментов, углеводами и легко усвояемыми жирами, микроэлементами и не только сохраняется в процессе создания и ферментации кумыса. Но под воздействием ассоциации молочнокислых бактерий, специфического стрептококка и дрожжей происходит обогащение раствора целым рядом новых биологически ценных и активных факторов. В том числе, и рядом веществ, обладающих антибактериальным эффектом по отношению к бактериям и кишечной палочки, а также микробактериям

туберкулеза. Кумыс, являясь важным лечебным и диетическим средством, обладает, таким образом, разносторонним действием на организм.

Кумыс, создавая устойчивое равновесие с внутренней среды организма, мобилизует естественные защитные механизмы, в том числе активную лимфу, плазму крови, обогащая ее ценными белками, повышает фагоцитарную функцию и другие защитные силы организма (А.Г.Шамаев). В последние годы М.Н. Карнаухов был склонен отнести кумыс к категории биостимуляторов. Кумыс является напитком богатым белком и витаминами. Он оказывает равностороннее влияние на организм, нормализуя кислотно-щелочное равновесие, водно-солевой обмен, усиливая кроветворение, функции эндокринных желез и желудочно-кишечного тракта (А.Г.Шамаев).

Кумысолечение применяют при лечении различных форм туберкулеза, а также при заболеваниях желудочно-кишечного тракта, заболеваниях сердечнососудистой системы. Отмечено особое влияние кумыса на нервную систему детей в смысле появления хорошего эмоционального тонуса и нормализации вегетативных реакций. У детей, принимающих кумыс, исчезают явления интоксикации, быстрее восстанавливаются силы и аппетит, нарастает вес, увеличивается содержание гемоглобина.

Для болезней пищеварения при длительной ремиссии рацион питания можно значительно расширить, однако молоко и молочные продукты противопоказаны, поэтому широко применяются кисломолочные продукты в том числе и кумыс. Такую терапию проводят для восстановления структуры слизистой оболочки кишки, нормализации перистальтики. Восстановления процессов пищеварения и эубиоза толстой кишки, повышения общей иммунной реактивности организма.

III. Объекты и методы исследования.

Объект исследования – влияние применения кумыса для оздоровления детей с.Раевский

Предмет исследования – химический состав кумыса

Методы исследования.

- определение органолептических показателей кумыса:
 - а) определение цвета кумыса;
 - б) определение запаха кумыса;
 - в) определение вкуса кумыса;
 - г) определение консистенции кумыса.
- определение качественного состава кумыса:
 - а) определение плотности кумыса;
 - б) определение степени чистоты кумыса;
 - в) определение кислотности кумыса;
 - г) определение содержания жира в кумысе;
 - д) определение спирта в кумысе;
 - е) определение содержания белка;
 - ж) определение содержания лактозы;
 - з) обнаружение витамина С;
 - и) обнаружение ферментов
- анализ лабораторных данных;
- анализ отчёта по уровню оздоровления детей села и района;

IV. Результаты исследования.

Для проведения анализа были взяты образцы кумыса и молока Шафрановского и санатория им.Чехова. Анализы проводились в лаборатории центра санитарно-эпидемиологического надзора села Раевский.

1. Внешний вид, вкус и запах кумыса натурального определяют органолептически при t 20°C

По органолептическим показателям кумыс натуральный должен соответствовать требованиям, указанным в таблице 2.²

Для определения среднюю пробу кумыса натурального наливаю в химический стакан, и помещают его на лист белой бумаги.

Внешний вид: жидкая, однородная, газированная, слегка пенящаяся.

Запах и вид: чистый, специфический для кумыса натурального, без посторонних несвойственных доброкачественному продукту привкусов и запахов, слегка дрожжевой.

Цвет: молочно белый с голубоватым оттенком.

Из проведенных анализов видно, что по основным органолептическим показателям кумыс соответствует требованиям ГОСТа

2. Определение степени чистоты.

Во время дойки, транспортировки и хранения в кумыс и молоко может попасть шерсть животных, частицы корма, пыль, а с ними и микроорганизмы. Загрязненный кумыс быстро портится. Для определения в нем механических примесей использую конусообразный сосуд, в суженной части которого находится сетка. На сетку кладу фильтр (ватный кружок), а снизу подставляю стакан. Пропускаю через фильтр 250 мл кумыса, осторожно переношу ватный кружок на лист бумаги для просушки и визуально определяют его загрязненность. Аналогично провожу анализ кобыльего молока.

² Таблицу №2 см. в приложении

По степени чистоты молоко делят на три группы (рис. 1)³:

1-я — на фильтре нет даже следов грязи (механических примесей меньше 3 мг на 1л);

2-я — на фильтре замечен сероватый осадок (механических примесей 4-6 мг/л);

3-я — на фильтре имеется осадок грязно-серого цвета (механических примесей 7 мг/л и более).

Анализируемые пробы имеют 1 степень чистоты- на фильтре нет даже следов грязи (механических примесей меньше 3 мг на 1 л).

3. Определение плотности кумыса и молока.

Определение плотности проводят по ГОСТ 3625, кислотности — по ГОСТ 3624, массовой доли жира — по ГОСТ 5867, массовой доли спирта по ГОСТ 3629.

Определение плотности проводят специальным ареометром — лактоденсиметром со шкалой от 1,015 до 1,040 г/см³ и ценой деления 0,001. Прибор имеет также термометр. Чистый и сухой лактоденсиметр опускаю в кумыс до деления 1,030 и отпускаю. Через 1-2 мин снимаю показания прибора по верхнему краю мениска и измеряют температуру. Если температура кумыса отличается от 20°С, то плотность приводят к этой температуре с помощью таблицы пересчета (табл. 3).⁴

Плотность:

- Молока кобыльего – 1,030 г/см³
- Кумыса – 1,020 г/см³

4. Определение кислотности молочных продуктов

Свежий кумыс имеет некоторую кислотность из-за наличия в нем казеина — белка с кислотными свойствами, а также кислых солей ортофосфорной и лимонной кислот. Со временем кислотность кумыса возрастает вследствие молочнокислого брожения лактозы и образования молочной кислоты.

³ Рисунок №1 см. в приложении

⁴ Таблицу №3 см. в приложении

Кислотность молочных продуктов выражают в условных градусах Тернера (°Т). Эта величина показывает, сколько миллилитров раствора гидроксида натрия концентрацией 0,1 моль/л израсходовано на нейтрализацию 100 мл или 100 г продукта.

Рективы и оборудование: раствор гидроксида натрия ($c = 0,1$ моль/л), спиртовой раствор фенолфталеина ($w = 1 \%$); бюретка, пипетки на 10 и 20 мл, колба коническая на 100 мл, стакан на 200 мл, стеклянная палочка, технические весы.

Ход определения. Отмеряют с помощью пипетки 10 мл кумыса. Наливают его в коническую колбу на 100 мл, добавляют 20 мл дистиллированной воды, 3 капли спиртового раствора фенолфталеина, перемешивают и титруют по одной капле раствором гидроксида натрия до появления бледно-розовой окраски, не исчезающей в течение 1 мин.

$$T^0 = V_{\text{NaOH}} \cdot 1 \cdot 10$$

Кислотность:

Молока кобыльего – 6,5 в T^0 , pH 6,5

Кумыса – 100 в T^0 , pH 4,2

$$10 \cdot 1 \cdot 10 = 100$$

5. Определение содержания жира

В чистый молочный жиромер отвешивают 11 г продукта, приливают 10 мл серной кислоты (плотностью 1,81-1,82 г/см³) и 1 мл изоамилового спирта. Далее жиромер закрывают сухой пробкой, вводя ее немного более чем наполовину в горлышко жиромера, затем жиромер встряхивают до полного растворения белковых веществ, переворачивая 4-5 раз так, чтобы жидкости в нем полностью перемещались, после чего жиромер ставят пробкой вниз на 5 мин в водяную баню с температурой 65°С.

Вынув из бани, жиромеры вставляют в патроны (стаканы) центрифуги рабочей частью к центру, располагая их симметрично, один против другого. При нечетном числе жиромеров в центрифугу помещают жиромер, наполненный водой.

Закрыв крышку центрифуги, жиромеры центрифугируют 5 мин со скоростью не менее 1000 об/мин. Затем каждый жиромер вынимают из центрифуги и движением резиновой пробки регулируют столбик жира в жиромере так, чтобы он находился в трубке со шкалой.

Температура в бане должна быть 65° С. Через 5 мин жироскопы вынимают из водяной бани и быстро производят отсчет жира. При отсчете жироскоп держат вертикально, граница жира и кислоты должна находиться на уровне глаз. Движением пробки вверх и вниз устанавливают нижнюю границу столбика жира на целом делении шкалы жироскопа и от него отсчитывают число делений до нижней точки мениска столбика жира. Граница разделов жира и кислоты должна быть резкой, а столбик жира прозрачным.

При наличии кольца (пробки) буроватого или темно-желтого цвета, а также различных примесей в жировом столбике анализ проводят повторно.

Показание жироскопа соответствует содержанию жира в молоке в процентах.

Объем 10 малых делений шкалы молочного жироскопа соответствует 1% жира в продукте. Отсчет жира проводят с точности до одного маленького деления жироскопа.

Расхождение между параллельными определениями не должно превышать 0,1% жира.

За окончательный результат принимают среднее арифметическое двух параллельных определений.

Массовая доля жира 1,1

6. Определение содержания спирта

Метод основан на определении при помощи пикнометра относительного веса (d_{20}^{20}) раствора отгона, полученного из продукта.

Относительным весом отгона (d_{20}^{20}) называется отношение веса раствора отгона, определенного при температуре 20°С, к весу воды в том же объеме и при той же температуре

Содержание спирта в 100 мл отгона находят по относительному весу водно-спиртовых смесей по таблице.

Массовая доля спирта 1.

По физико-химическим показателям исследуемые образцы кумыса соответствуют требованиям, указанным в таблице №4⁵ и соответствуют среднему кумысу

7. Определение белков.

Объединили с определением кислотности молока. Добавили формалин и измерили V щелочи, который ушел на титрование

Содержание белка (%) = $V_{\text{NaOH}} \cdot 1,92$.

Содержание белков 2, 03 %. Оно одинаково в молоке и кумысе.

8. Определение содержания лактозы.

Для этого взяла следующие реактивы и оборудование:

-раствор гексационаферрата (III) калия ($W = 1\%$), сульфата цинка, ($W = 20\%$) гидроксида натрия, метиленовой сини,

- мерную колбу 250 мл, капельница, воронка с бумажным фильтром, электроплитка, водяная баня, термометр, мерный цилиндр и цианидным методом определили

$$W = \frac{0,012 \cdot V_1}{V_2 \cdot m} \cdot 100\%$$

$V_1 = 250$ мл;

V_2 = объем, испытуемого раствора необходимого на титрование 10 мл

$K_3 [Fe (CN)_6]$;

m = масса молока (25 г).

Содержание лактозы:

В кобыльем молоке – 6,33 %

В крепком кумысе – 2, 99 %

⁵ Таблицу №4 см. в приложении

9. Ферментативный гидролиз.

Опыт служит моделью переваривания пищи. Для выполнения можно использовали лекарственные препарат «Панкреатин» или желудочный сок (все они продаются в аптеке) и берем высаливающий агент $(\text{NH}_4)_2 \text{SO}_4$ – насыщенный сульфат аммония (вещество, вызывающая выпадение белков в осадок)

*1,2 пробирки контрольные без поджелудочного сока;
3 – пробирка молока коровья + поджелудочный сок;
4 – пробирка молока кобылья + поджелудочный сок.*

Кобылье молоко растворяется легче в воде и в желудочном соке легче, чем коровье молоко.

10. Определение Витамина С.

Аскорбиновая кислота обладает восстановительными свойствами, и его мы определяли раствором йода, расход которого фиксируется раствором крахмала.

В кумысе мы обнаружили Витамин С по появлению устойчивого синего окрашивания.

11. Обнаружение ферментов в кумысе.

а) обнаружение оксидоредуктазы при помощи формальдегида и метиленовой сини. Нагреваем в водяной бане до 70^0 . Если обесцвечивается, значит есть.

б) обнаружение каталазы $2 \text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow 2 \text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$

а) Метиленовая синь обесцветилась, что свидетельствует о наличии оксидоредуктазы.

б) Выделился кислород, что свидетельствует о наличии каталазы.

Сравнение химического состава женского, коровьего, кобыльего молока и кумыса представлено в таблице №5.⁶

По данным таблицы можно сделать вывод, что кобылье молоко стоит ближе к женскому. Кобылье и женское молоко называют альбуминовым. Кобылье молоко и кумыс хорошо растворяются в желудочном соке

⁶ Таблицу №5 см. в приложении

человека, что нельзя сказать про коровье молоко. Кроме того, молочный сахар кобыльего молока легче подвергается брожению. Поэтому предпочтение при приготовлении кумыса отдается кобыльему молоку.

Оздоровлено детей и подростков МУЗ Раевская ЦРБ МР Альшеевский район РБ

Оздоровление детей на базе детского отделения Раевской ЦРБ с хроническими заболеваниями находящиеся в трудной жизненной ситуации.

Оздоровление детей проводилось за счет средств обязательного и медицинского страхования в пределах объемов муниципального и государственного заказа и средств местного бюджета для дополнительного питания, кумысолечения.⁷

Эффективность терапии оценивается по динамике болевого и диспептического синдромов, нормализации уровня ферментов мочи, увеличения массы тела ребенка.

Кумысолечение также применяют в детских оздоровительных лагерях «им.Чехова» и «Карлугач» (с.Никифар). В среднем за смену было оздоровлено 370 и 140 детей соответственно. За летний период работали 4 смены.

⁷ Таблицу №6 см. в приложении

V. ВЫВОДЫ

- Соотношение компонентов кобыльего молока стоят ближе к женскому молоку. В кумысе резко снижено содержание молочного сахара – лактозы.
- При согревании кумыса содержание белка практически не изменяется.
- Имеющиеся ферменты играют важную роль в педиатрии для восполнения возрастной недостаточности этих ферментов.
- Антибактериальное действие специфической микрофлоры кумыса и свидетельствует о необходимости узаконивания кумыса как лекарственного средства.
- Кобылье молоко и кумыс – источник поливитаминов с особо ценными питательными, химическими и физическими свойствами.
- Кумыс является напитком богатым белком и витаминами. Он оказывает равностороннее влияние на организм, нормализуя кислотно-щелочное равновесие, водно-солевой обмен, усиливая кроветворение, функции эндокринных желез и желудочно-кишечного тракта

Рекомендации

Кумыс, являясь важным лечебным и диетическим средством, обладает разносторонним действием на организм. Поэтому необходимо включать его в рацион питания каждой семьи.

VI. Приложение

Таблица №1 Состав витаминов в кобыльем молоке и кумысе

Микронутриент	Функции в организме	Содержание в кумысе	Содержание в кобыльем молоке
Витамин В ₁ (тиамин)	Выступает в роли кофермента, участвующего в высвобождении энергии из углеводов пищи, участвует в периаминировании аминокислот, влияет на тканевое дыхание, поддерживает нормальное функционирование нейронов, обладает «антистрессовым» эффектом.	254,3 мкг/л	281,1 мкг/л
Витамин В ₂	Регулирует окислительно-восстановительные реакции в организме, обеспечивает окисление молочной кислоты в пировиноградную, способствует усвоению жиров в организме, необходим для функционирования антиоксидантного фермента (глутатион пероксидазы)	266,2 мкг/л.	260,2 мкг/л
Витамин С (аскорбиновая кислота)	Антиоксидант, участвует в ОВР, метаболизме фенилаланина, тирозина, синтезе жиров и белков. Обладает антиканцерогенным действием. Способствует снижению проницаемости, влияет на тромбопоэз, обладает интерфероногенным действием.	79,3 мг/л	88 мг/л.
Витамин В ₅ (пантотеновая)	Высвобождает энергию из жиров и углеводов, влияет на	2010 мг/л	1540 мг/л

кислота)	иммунную систему, способствует превращению холина в ацетилхолин.		
Витамин В ₉ (фолиевая кислота)	Стимулирует эритро-и лейкопоз, профилактирует анемию, участвует в синтезе аминокислот, синтезе РНК, ДНК, в образование новых клеток. Обладает липотропным действием, снижает риск развития сердечно-сосудистой патологии	265 мг/л	263 мг/л

Таблица № 2. Кумыс натуральный из кобыльего молока (по ОСТ 46-69-77)

Наименование показателя	Характеристика кумыса		
	слабого	среднего	крепкого
Консистенция	Жидкая, однородная, газированная, слегка пенящаяся		
Вкус и запах	Чистый, специфический для кумыса натурального, без по посторонних, не свойственных доброкачественному продукту привкусов и запахов		
	Сладковатый, со сливочным ароматом	Слегка дрожжевой	Кисло-спиртовой, шипящий
Цвет	Молочно-белый с голубоватым оттенком		

Рисунок №1. Эталон для определения степени чистоты

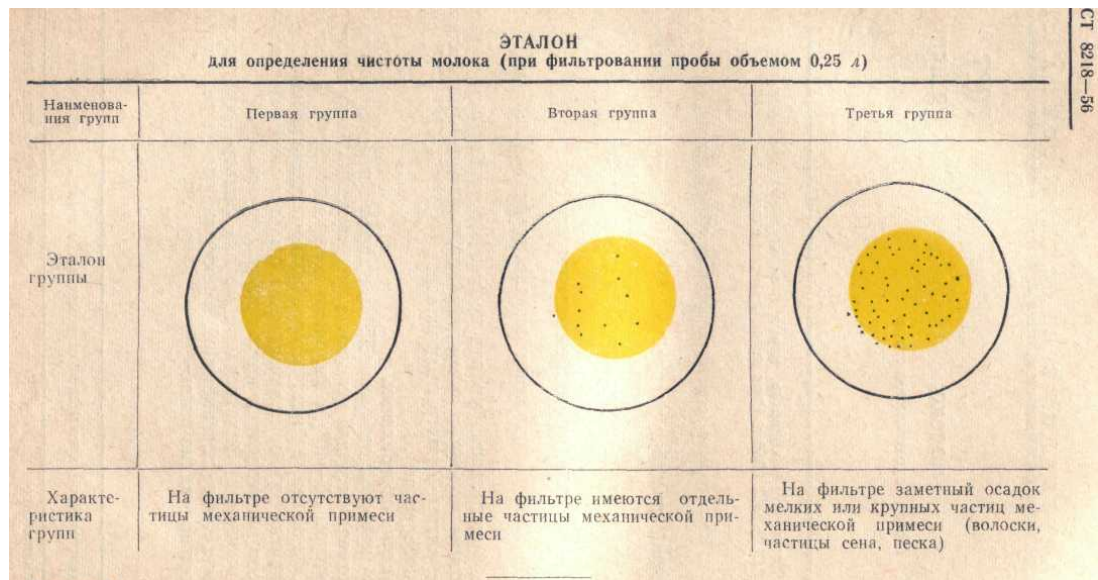


Таблица №3. Приведение плотности

Измеренное значение плотности, г/см³	Плотность, приведенная к 20 °С, г/см³										
	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	20°	21°	22°	23°
1,025	1,0237	1,0239	1,0240	1,0242	1,0244	1,0246	1,0248	1,025	1,0252	1,0254	1,0256
1,026	1,0247	1,0249	1,0250	1,0252	1,0254	1,0256	1,0258	1,026	1,0262	1,0264	1,0266
1,027	1,0256	1,0257	1,0259	1,0261	1,0263	1,0265	1,0268	1,027	1,0272	1,0275	1,0277
1,028	1,0265	1,0266	1,0268	1,0271	1,0273	1,0275	1,0278	1,028	1,0282	1,0285	1,0287
1,029	1,0275	1,0276	1,0278	1,0280	1,0283	1,0285	1,0288	1,029	1,0292	1,0295	1,0297
1,030	1,0285	1,0286	1,0288	1,0290	1,0293	1,0295	1,0298	1,030	1,0302	1,0305	1,0307
1,031	1,0294	1,0296	1,0298	1,0301	1,0303	1,0305	1,0308	1,031	1,0312	1,0315	1,0317
1,032	1,0304	1,0306	1,0307	1,0310	1,0312	1,0315	1,0318	1,032	1,0323	1,0325	1,0327
1,033	1,0313	1,0315	1,0317	1,0320	1,0322	1,0325	1,0328	1,033	1,0333	1,0335	1,0338
1,034	1,0323	1,0325	1,0327	1,0330	1,0332	1,0335	1,0338	1,034	1,0343	1,0345	1,0348
1,035	1,0333	1,0335	1,0337	1,0340	1,0342	1,0345	1,0347	1,035	1,0353	1,0355	1,0358
1,036	1,0343	1,0345	1,0347	1,0349	1,0352	1,0356	1,0357	1,036	1,0363	1,0365	1,0368

**Таблица №4. Физико-химические показатели кумыса
натурального**

Наименование	Норма для кумыса		
	Слабого	Среднего	Крепкого
Кислотность общая в пределах градусах Т	70 – 80	81 – 100	101 - 120
Массовая доля жира в %	1.0	1.0	1.0
Массовая доля спирта в %	1.0	1.5	3.0
Плотность г/см ² в пределах	1.025 – 1.021	1.021 – 1.018	1.017 – 1.015

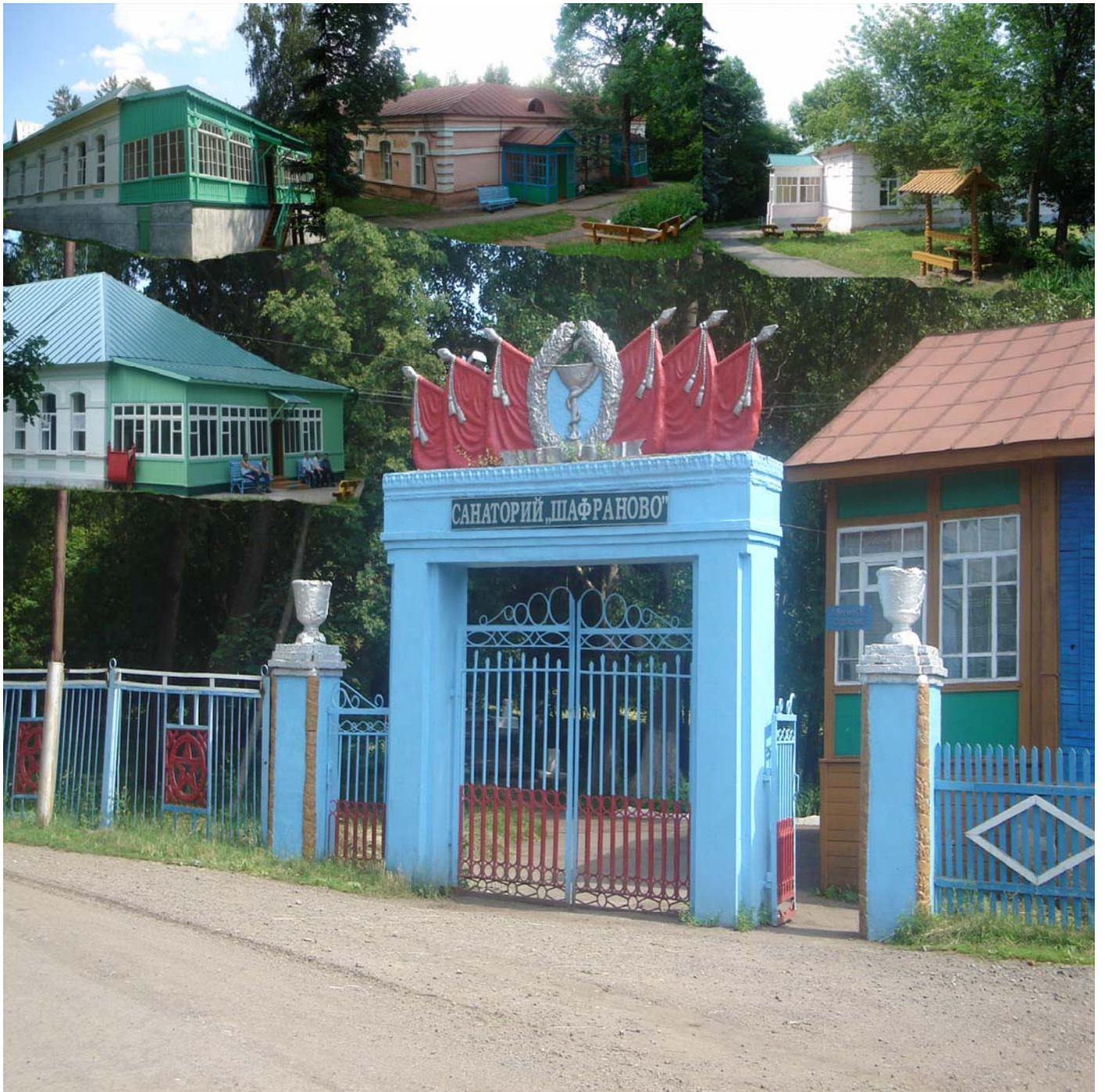
**Таблица №5. Химический состав женского, кобыльего,
коровьего молока и кумыса (%)**

Составные части	Женское молоко (по М.С. Маслову)	Коровье молоко (по Л.С. Инихову)	Кобылье молоко	Кумыс
Плотность г/см ³	1,029	1,029	1,030	1,020
Кислотность	6,0	17	6,5	100
Белки	1,7	3,3	2,03	2,03
Лактоза	6,8%	4,7%	6,33%	2,99%
Растворение в воде		Тяжелее	Легче	Легче
В желудочном соке		Тяжелее	Легче	Легче
Наличие спирта				1,2

Таблица №6.

	Количество детей	
	2006	2007
Болезни пищеварения (гастриты, колиты, дуодениты)	29	72
Органы дыхания (бронхиты, пневмонии, ослабленные дети)	8	28
Заболевания нервной системы (неврозы, органические заболевания, задержка психо- речевого развития)	6	20
Заболевания мочеполовой системы (пиелонефриты)	2	2
Итого	45	122
Эффективность оздоровительных работ 29,3% из числа пролеченных		









VII. ЛИТЕРАТУРА

1. Шамаев А. Г. Кумыс. – 4-е изд.; доп. – Уфа: Китап
2. Баимбетов Л. Г. Кумыс, его свойства и применение в медицинской практике в качестве лечебного средства. ВНИИМИ. М., 1981.
3. «Химия в школе», 2002, № 1
4. «Химия в школе», 2000, № 5
5. Государственные стандарты. Молоко, молочные продукты и консервы молочные. Издательство Стандартов, М. – 1972
6. Современные подходы к лечению и реабилитации часто болеющих детей. М. – 2006

