Научно-исследовательская работа

БИОЛОГИЯ

**ХИМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ МОЛОКА МЕСТНЫХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ РЕСПУБЛИКИ ХАКАСИИ**

***Выполнили:***

Юрк Владислав Евгеньевич

учащийся 6 класса

Суханов Максим Евгеньевич

учащийся 1 класса

МБОУ СОШ №2 г. Абакан

***Руководитель:***

Майнагашева Наталья Владимировна

Учитель биологии и химии

МБОУ СОШ №2 г. Абакан»

**ОГЛАВЛЕНИЕ**

ВВЕДЕНИЕ………………………………………………………………………..3

ГЛАВА 1. ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР ………….…….…………………….…..5

1.1. ЧТО ТАКОЕ МОЛОКО?....................................................................5

1.2. ИСТОРИЯ МОЛОКА….…….…………………………………………5

1.3. ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ МОЛОКА..………………………….........7

1.4. ВИДЫ МОЛОКА…………..................................................................7

1.5. КАЧЕСТВО МОЛОКА…………………………………………………9

ГЛАВА 2. ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА………………………………..12

2.1 АНКЕТИРОВАНИЕ………………….…………..……………………12

2.1 ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ МОЛОКА………..14

2.2.1 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

КАЧЕСТВА МОЛОКА………………………………………………14

2.2.2 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

КАЧЕСТВА МОЛОКА……………………………………………….15

ЗАКЛЮЧЕНИЕ…………….……………………………………………………..17

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ…………………….………19

ПРИЛОЖЕНИЕ

**ВВЕДЕНИЕ**

Молоко – уникальный, созданный самой природой продукт питания. Благодаря своим ценным питательным свойствам с древнейших времен играет важную роль в питании человека. По своему значению в питании населения молоко и молочные продукты занимают второе место после хлеба. В молоке содержатся более 100 питательных веществ, в том числе микроэлементы и витамины, без которых организм человека развивается полноценно.

В настоящее время, прилавки магазинов представлены большим ассортиментом продуктов питания, в том числе и молока. А также и разнообразными ценами (от дешевых до дорогих).

Перед покупателем возникает проблема, как выбрать то, что действительно полезно и вкусно. Как по упаковке определить качественный продукт. Проблема фальсификации молока и молочных продуктов затрагивает всех нас.

Наша исследовательская работа направлена на выявление, можно ли внимательно прочитав состав на этикетке, сделать правильный выбор в пользу полезного и вкусного продукта питания.

**Актуальность** нашей работы заключается в том что, молоко содержит все питательные вещества - белки, жиры, углеводы, минеральные вещества и витамины, необходимые организму человека.

Молоко – полезный продукт. Но, а также не стоит забывать, что молоко – хорошая питательная среда для бактерий. Чтобы употребление молока было полезным и безопасным для человека, необходимо исследовать способы определения качества этого продукта не только в лабораторных, но и в домашних условиях. А также по этикеткам определить качественный продукт.

В настоящее время на прилавках наших магазинов появляется большое количество молочных продуктов, где можно встретить местных производителей и фермерских хозяйств. Жители города используют молоко как из магазина так и «деревенское» с рынка. Данный проект направлен на то, чтобы выяснить качество молока и показать, как можно исследовать качество продукта в домашних условиях.

**Гипотеза:** молоко местных производителей и «деревенское» соответствует ГОСТу.

**Объект: молоко**.

**Предмет:** процесс определения качественного молока.

**Цель:** получение практических навыков, приопределение основных показателей качества молока в домашних условиях местных производителей и «деревенского» города Абакана.

**Задачи:**

1. Провести теоретический анализ литературы по данному вопросу;
2. Провести количественный анализ молока:

- Определить органолептические показатели качества молока;

- Определение физико-химические показатели качества молока

1. Сделать выводы и обоснования по работе.

**ГЛАВА 1. ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР**

**1.1 Что такое молоко?**

Изучая литературу по теме проекта нами был проведен обзор разных источников и авторов.

1. В Советском энциклопедическом словаре дается следующее определение молока: «Молоко — секрет молочной железы млекопитающих.

Ценный пищевой продукт. Состав коровьего молока: вода — 87 %, молочный сахар — 4,7 %; жир — 3,9 %; белки — 3,2 %; минеральные вещества — 0,7 %; витамины, ферменты. Энергетическая ценность (калорийность) 100 г молока — 289 кДж (69 ккал)».

1. Молоко — уникальный по пищевой и биологической ценности,

усвояемости и значению для организма продукт. В молоке выявлено свыше 200 различных полезных веществ. Из них особенно важное значение имеет белок, содержащий около 20 аминокислот, в том числе все незаменимые, с помощью которых организм синтезирует строительный материал для формирования тканей.

**1.2 История молока**

Нельзя не отметить вопроса, об истории возникновения молока.

Ведь не зря даже крестьянин всегда стремился обеспечить свою семью сначала хлебом и молоком, а уж потом «чем бог пошлет».

Отсюда и извечная мечта русского народа о «молочных реках и кисельных берегах» — символе сытости и благополучия. Человек открыл для себя молоко примерно 7–8 тысяч лет назад, о чем свидетельствуют раскопки археологов, предания, легенды, сказки и мифы. Молоко единственный продукт которой был отмечен вниманием большинства народов сложивших о нем свою историю. Так, древние римляне считали, что Юпитер был вскормлен молоком божественной козы Амалфеи и потому в качестве жертвы подносили грозному богу именно молоко. Помпея, вторая жена Нерона, принимала ванны из молока ослиц, и во время путешествий ее обычно сопровождало стадо из 500 этих животных. Авиценна утверждал, что молоко «сводит безобразные пятна на коже, а если его пить, очень улучшает цвет лица», особенно если пить с сахаром. Творожная сыворотка, будучи втертой в кожу, уничтожает веснушки.

Из других источников я узнал, что первые сведения о молоке насчитывают более 10 тыс. лет. Заквашенное молоко, масло и сыр были обычной пищей людей, живущих на пастбищах Азии с овцами и крупным рогатым скотом тысячи лет назад.

Некоторые считают, что идея концентрированного и сухого молока возникла уже в наши дни. На самом деле, еще в 1200 году татары готовили концентрированное и, возможно, сухое молоко и употребляли его в пищу во время своих походов во главе с Чингисханом. Первый патент на производство сгущенного молока был выдан в 1856 году, и этот продукт широко использовался во время Гражданской войны в Америке.

Молоко широко применялось и для технических нужд. В древности оно использовалось в стенной росписи. Для получения высококачественной пурпурной краски готовили смесь сока брусники с молоком. Для росписи стен использовали также молоко с шафраном.

История его столь же древняя, как и история самого человечества. Только появившись на земле, человек сразу же познал вкус молочных продуктов.

В конце XIX века петербургский врач Карелль применил молоко для лечения заболеваний желудка, кишечника, печени и других болезней. Причем он первым использовал обезжиренное молоко, постепенно увеличивая дозу от 3 до 12 стаканов в сутки и не давая больному другой пищи в течение нескольких дней. Такой метод лечения полностью оправдал себя и был одобрен Боткиным.

**1.3 Химический состав молока**

Изучая литературу по теме проекта. Я узнал, что молоко содержит свыше ста ценнейших веществ, многие из которых природа не повторила ни в одном из других продуктов. В него входят все необходимые для жизнедеятельности организма вещества: белки, жиры, углеводы, минеральные соли, витамины. Эти компоненты молока хорошо сбалансированы, благодаря чему легко и полностью усваиваются. Усвояемость молока и молочных продуктов колеблется от 95 до 98%. Молоко также способствует усвоению других пищевых продуктов.

Молоко состоит из

1. воды (в среднем 87,5%);
2. сухого вещества (12,5%);
3. 25 наименований жирных кислот и 20 аминокислот;
4. более 30 макро– и микроэлементов и много других биологически активных веществ.

Особое значение молока состоит в том, что оно даёт человеку полноценный белок животного происхождения, биологическая ценность которого значительно превышает ценность белка говядины, свинины и яиц. По количеству незаменимых аминокислот, которые не образуются в организме человека, а должны поступать с пищей, коровье молоко превосходит другие продукты питания.

**1.4 Виды молока**

В настоящее время выделяют несколько видов молока:

* Парное

Получено сразу после дойки, в течение нескольких часов такое молоко содержит «живые» антитела, которые крайне полезны человеку. Парное молоко имеет характерную особенность: в нем есть углекислый газ, азот и кислород, которые способствуют лучшему его усвоению.

* Цельное

Сырьем в молочной промышленности являются цельное, натуральное молоко, т.е. без извлечений и всевозможных добавок, и его отдельные компоненты, в частности жир, белок, казеин, лактоза. В зависимости от назначения молоко-сырье оценивают по различным показателям. Если молоко используют как непосредственный продукт питания, то главным является санитарно-гигиенический показатель.

* Кипяченое

Кипячение - самый старый метод обработки молока. Кипячение убивает многие микроорганизмы, при этом не может справиться с некоторыми термостойкими микроорганизмами, такими как золотистый стафилококк, возбудитель кишечного туберкулеза.

* Пастеризованное

Основная цель пастеризации — уничтожение патогенной токсинообразующей микрофлоры. В результате исключается передача через молоко и молочные продукты инфекционных заболеваний и обеспечивается более длительный срок хранения. Процесс пастеризации включает в себя нагревание молока до 72– C с выдержкой в течение 15–20 секунд и последующее охлаждение. Витамины стойки к воздействию высокой температуры, особенно если молоко нагревается без доступа кислорода воздуха. Поэтому в пастеризованном молоке содержатся все свойственные молоку минералы и витамины. В холодильниках пастеризованное молоко может храниться до нескольких недель. Кипятить пастеризованное молоко не нужно.

* Ультрапастеризованное

Или высокотемпературная обработка, представляет собой процесс термообработки натурального молока. Опасные для здоровья микроорганизмы, посторонняя микрофлора, которая приводит к скисанию молока, погибают при нагреве до 137-140°C за очень короткое время. В упаковку молоко разливается в полностью стерильных и герметичных условиях, обеспечивающих защиту продукта от попадания в него микроорганизмов на всех этапах технологического процесса, поэтому оно может храниться при комнатной температуре до 12 месяцев. При этом в молоке максимально сохраняются все витамины и минералы. А упаковка надежно защищает от попадания бактерий извне и разрушающего действия света.

* Восстановленное

Натуральный продукт, который был восстановлен из сухого молока.

* Сухое молоко - это натуральное природное молоко, буквально высушенное по особой технологии, таким образом, чтобы удалить влагу, при этом сохраняются все полезные свойства молока. Именно такое сухое молоко используется в детских смесях и кашах. По содержанию полезных элементов сухое молоко не уступает цельному.

**1.5 Качество молока**

На территории России с 1 июля 2004г. введен ГОСТ Р 52090-2003 «Молоко питьевое. Технические условия», отменяющий ранее действующий ГОСТ 13277-79 «Молоко коровье пастеризованное. Технические условия». Продукт изготовляют в соответствии с требованиями настоящего стандарта по технологическим инструкциям, утвержденным в установленном порядке.

По органолептическим характеристикам продукт должен соответствовать требованиям таблицы 1.

Таблица 1. Требования стандарта к качеству питьевого молока

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование показателя | Характеристика |
| Внешний вид | Непрозрачная жидкость. Для жирных и высокожирных продуктов допускается незначительный отстой жира и исчезающий при перемешивании. |
| Консистенция | Жидкая, однородная, не тягучая, слегка вязкая, без хлопьев белка и сбившихся комочков жира. |
| Вкус и запах | Характерные для молока, без посторонних примесей запаха, с легким привкусом кипячения. Для топленного и стерилизованного молока-выраженный привкус кипячения. Для восстановления и рекомбинированного допускается сладковатый привкус. |
| Цвет | Белый, равномерный по всей массе, для топленного и стерилизованного с кремовым оттенком, для обезжиренного-со слегка синеватым оттенком |

Исследование проводится в соответствии с ГОСТ. Определяют цвет, консистенцию, запах и вкус молока.

По физико-химическим показателям в соответствии с ГОСТ продукт должен соответствовать нормам, указанным в таблице 2.

Таблица 2. Физико-химические показатели молока в соответствии с ГОСТ

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вид молока | Массовая доля, % жира | Белка, не менее | Плотность, кг/м3, не менее | Кислотность, Т, не более | Продукта, С0 | Группа чистоты, не ниже |
| Обезжиренное | 0,1 | 2,8 | 1030 | 21 | 4+/-2 | 1 |
| Нежирное | 0,3; 0,5; 1,0 | 2,8 | 1029 | 21 | 4+/-2 | 1 |
| Маложирное | 1,2; 1,5; 2,0; 2,5 | 2,8 | 1028 | 21 | 4+/-2 | 1 |
| Классическое | 2,7; 3,0; 3,2; 3,5; 4,0; 4,5 | 2,6 | 1027 | 21 | 4+/-2 | 1 |
| Жирное  | 4,7; 5,0; 5,5; 6,0; 6,5; 7,0 | 2,6 | 1024 | 20 | 4+/-2 | 1 |
| Высокожирное  | 7,2; 7,5; 8,0; 8,5; 9,0; 9,5 | 2,6 | 1024 | 20 | 4+/-2 | 1 |

Определяют массовую долю жира, белка, чистоту, плотность, кислотность, а также фосфатазу в пастеризованном, топленом и УВТ-обработанном продукте.

Микробиологический анализ молока проводится обычно при выпуске из производства, при контроле над правильностью реализации и хранения в торговой сети.

Определение микробиологических показателей проводят методами, предусмотренными нормативными документами, и по методикам, утвержденным органами и учреждениями Госсанэпидслужбы России.

**ГЛАВА 2. ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА**

Исследование качества молока включало несколько этапов.

1. Социологический опрос учащихся

2. Изучение ассортимента молока

4. Экспертиза упаковок молока

3. Экспериментальное исследование качества молока

* 1. **Анкетирование**

В социологическом опросе приняло участие 45 учащихся 6-х классов. Всем им была предложена анкета, состоящая из 3 вопросов.

Вопрос 1. Употребляете ли вы молоко?

Вывод: из диаграммы видно, что 40 учащихся ответили положительно на данный вопрос (89%) и только 5 школьников не употребляют.

Вопрос 2. Как вы считаете молоко полезный продукт?

Вывод: Все дети знают о полезности молока. Составляет 100% опрошенных.

Вопрос 3. Какую марку молока вы употребляете?

Вывод: из диаграммы видно, что наиболее распространенной маркой является «Семёнишна» - 56 %, большинство отметили, что пьют любое и только 7% - не употребляют молоко. На вопрос о пользе молока для организма знают на 100%.

**Выводы**: как показал социологический опрос, из 45 школьников молоко не употребляют 5 человек. Предпочтение отдают магазинному молоку. Мы решили проверить качество магазинного молока деревенского молока.

**2.2 ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ МОЛОКА**

Для исследования нами было выбрано 4 вида молока:

1. «Молоко Сибири», питьевое пастеризованное, массовая доля жира 2,5%, производитель ООО СПК «Сибирь», пгт. Усть-Абакан – образец №1
2. «Сибиржинка», питьевое пастеризованное, массовая доля жира 2,5%, производитель ОАО «Молоко», г. Минусинск – образец №2
3. «Семёнишна», питьевое пастеризованное, массовая доля жира 2,5%, производитель ОАО «САЯНМОЛОКО», г. Саяногорск – образец №3
4. «Деревенское», цельное питьевое – образец №4

Для более наглядного представления об качестве, сравнительная характеристика этих видов молока дана в таблице 1 (см. приложение №1).

**Выводы:**

При рассмотрение образцов молока по этикеткам, было установлено, что все виды имеют знак наличия ГОСТа, образец №2 - знак ТУ. Зеленый знак качества имеют марки образец № 2 и образец № 3. Все образцы молока имеют знак экологически безопасной упаковки. Более опасная упаковка у образца №4 – полиэтиленовая бутылка.

* + 1. **ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА МОЛОКА**

**Определение внешнего вида молока**

Для определения внешнего вида молока мы налили его в химический стакан до середины объёма. Внимательно рассмотрели молоко и отметили, что в нем отсутствуют различные загрязнители и примеси, а также отметили, его однородность. В домашних условиях также можно профильтровать.

**Вывод:** Все образцы посторонних примесей не имеют.

**Определение цвета молока**

Мы налили в стакан 50 мл молока. Поднесли к стакану белый лист бумаги и сравнили образцы.

**Вывод:** Все образцы имеют бело-желтый оттенок.

**Определение запаха молока**

Налили в пробирку молока чуть больше половины её объёма, закрыли пробкой. Затем энергично взболтали и понюхали молоко. Запах определяли многократными короткими вдыханиями.

**Вывод:** Все образцы имеют одинаковый запах, с запахом кипячения.

**Определение вкуса молока**

Мы налили в одноразовый стакан 10 мл молока. Затем брали глоток молока в рот, и держали его некоторое время. После каждой пробы молока мы полоскали рот водой и между отдельными определениями делали небольшие перерывы. Тем самым мы определили, что все образцы молока имеют сладковатый вкус.

**Выводы:** Молоко во всех стаканах однородно, желто-белого цвета. Со сладковатым вкусом. С типичным запахом молока

Сравнительная характеристика видов исследуемого молока по органолептическим показателям молока дана в таблице 2 (см. приложение №1).

**2.2.2 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ**

**КАЧЕСТВА МОЛОКА**

**1. Определение посторонних примесей в молоке**

Оборудование и реактивы: молоко, синяя лакмусовая бумажка, йод, уксусная кислота, пробирка.

1. Опустить в разные пробы молока по полоске синей лакмусовой бумажки.
2. Для определения муки и крахмала, налить в пробирку молока и добавить 3 капли йода. Изменение цвета на синий, говорит о присутствии муки или крахмала.
3. Для определения соды или мела, необходимо налить в химический стакан 10 мл. молока и добавить уксусную кислоту. Если наблюдается створаживание молока – то примесей нет, если молоко «вскипает» - отмечается наличие соды.

**Выводы:** Во всех образцах молока отсутствуют посторонние примеси (сода, мука, крахмал).

**2. Определение степени разбавленности молока водой**

Оборудование и реактивы: пробирки, чашки Петри, штатив для пробирок, этиловый спирт.

В пробирку наливают одну объёмную часть молока и две части чистого этилового спирта, и полученную смесь взбалтывают в течение 30 секунд, после чего быстро выливают на стеклянное прозрачное блюдечко, поставленное на тёмном фоне. Если молоко не разбавлено водой, то по истечении 5 –7 секунд, иногда даже раньше, появятся хлопья (выделившийся из спиртовой сыворотки казеин). Если же хлопья появятся спустя значительно больший промежуток времени, значит, молоко разбавлено водой, притом тем в большем количестве, чем более требуется времени для появления хлопьев.

Молоко разбавлено:

на 20 % (по объёму) – хлопья появляются спустя 30 секунд;

на 40 % - хлопья появляются спустя 30 минут;

на 50 % - хлопья появляются 40 минут.

**Выводы:** образец №1 показал хороший результат, по истечению 5 секунд казеин выпал в осадок, значит, не разбавлен водой. В остальных образцах белок выпал через 5 минут.

Сравнительная характеристика видов исследуемого молока по физико-химическим показателям молока дана в таблице 3 (см. приложение №1).

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Цель работы состояла в установлении состава и качества коровьего молока, произведенного разными фирмами, а также деревенского коровьего молока, взятого на анализ у частного производителя.

Объектом исследования является питьевое пастеризованное «Молоко Сибири», с массовой долей жира 2,5%, производитель ООО СПК «Сибирь», пгт. Усть-Абакан; «Сибиржинка», питьевое пастеризованное, массовая доля жира 2,5%, производитель ОАО «Молоко», г. Минусинск; «Семёнишна», питьевое пастеризованное, массовая доля жира 2,5%, производитель ОАО «САЯНМОЛОКО», г. Саяногорск; «Деревенское», цельное питьевое. Выбор марки производителя молока, наиболее часто употребляемого в питании, основывался на результатах социологического опроса учащихся нашей школы.

В результате исследования ассортимента молочной продукции мы выяснили, что в потреблении учащимися преобладает молоко марки «Семёнишна», деревенское молоко употребляется крайне незначительно.

Анализ качества коровьего молока проводился на основе органолептических и физико-химических показателей. Каждый образец исследуемого молока был пронумерован от 1 до 4. При определении органолептических свойств были исследованы такие показатели как: внешний вид молока, консистенция, цвет, запах, вкус. В ходе исследования органолептических показателей, мы установили, что по внешнему виду молоко во всех образцах однородно, без примесей, осадка и загрязнений, что соответствует ГОСТу. Цвет у всех проб молока оказался различным, наиболее ярко выраженный цвет характерен для деревенского молока, остальные марки белые с кремовым оттенком. Этот показатель также соответствует стандарту качества молока с заданной жирностью. По результатам исследования вкуса молока образец под №1, №2 и №3 имеют сладковатый вкус кипяченого молока, что свидетельствует о его пастеризации, образец под № 4 имеет приятный выраженный сладковатый вкус, характерный для сырого молока. По показателям консистенции молока все образцы соответствуют стандарту качества.

В ходе исследования физико-химических показателей мы выявляли фальсификацию молока. Определили степень разбавленности молока водой, наличие крахмала и соды в каждом образце молока.

Исходя из выше изложенного, мы доказали, что действительно по оценке органолептических и физико-химических показателей можно узнать качество произведенного продукта. В работе мы определили, что все образцы соответствуют ГОСТу по ряду исследуемых показателей.

К плюсам деревенского молока можно отнести высокое содержание белка, а значит и незаменимых аминокислот, отличную степень чистоты, отсутствие крахмала и соды, а также более высокую жирность. Этот же образец молока является наиболее полноценным.

К преимуществам магазинного молока можно отнести стандартное содержание жира, отсутствие крахмала и соды и что не менее важно вероятность попадания бактерий извне мала, так как упаковано молоко этих фирм в пакеты тетропак. К минусам магазинного молока можно отнести, то факт, что при тепловой обработке содержание витаминов ниже, так как они частично разрушаются.

В своей работе мы посмотрели, что определить качество молока можно и в домашних условиях.

**СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Волков В.Н., Солодова Р.И., Волкова Л.А., Определение качества молока и молочных продуктов, Химия в школе, 2002, №1
2. ГОСТ 31449 – 2003. Молоко коровье сырое: Технические условие. – М.: Изд-во стандартов.
3. Советский энциклопедический словарь. / под ред. А.М.Прохоров. – 4-е изд. – М.: Сов. энциклопедия, 1989.

Интернет – ресурсы

1. <http://akademiyamoloka.ru>
2. <http://sokrnarmira.ru/index/korova/0-303>
3. <http://omoloke.com/node/46>
4. [http://absurdopedia.wikia.com/wiki/Корова](http://absurdopedia.wikia.com/wiki/%D0%9A%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0)
5. <http://ru.wikipedia.org/wiki/Troll>

Приложение 1

Таблица 1. Сравнительная характеристика видов молока

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Торговая марка | наименование предприятия | состав | масса | калорийность | срок годности | наличие консервантов и пищевых добавок | Наличие штрих кода |
| 1. | «Молоко Сибири», 2,5%  | ООО СПК «Сибирь», пгт. Усть-Абакан | Жиры - 2,5Белки – 3,0Углеводы – 4,7 | 1л. | 53 калл | 15.02.2020г. | - | + |
| 2. | «Сибиржинка», 2,5%  | ОАО «Молоко», г. Минусинск | Жиры - 2,5Белки – 2,8Углеводы – 4,7 | 1 л. | 50 калл | 15.02. 2020г. | - | + |
| 3. | «Семёнишна», 2,5%  | ОАО «САЯНМОЛОКО», г. Саяногорск | Жиры - 2,5Белки – 3,0Углеводы – 4,7 | 1 л. | 52 калл | 15.02. 2020г. | - | + |
| 4. | Молоко коровье натуральное | **-** | - | 1 л. | - | 14.02. 2020г. | - | - |

Таблица 2. Органолептические показатели качества молока

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №, п/п | Образцы молока | Органолептические показатели качества молока |
| Внешний вид | Вкус | Цвет | Консистенция |
| 1 | Образец №1 | Однородная жидкость без примесей и загрязнений | Сладковатый вкус | Белый слегка с кремовым оттенком | Однородная, оставляет равномерный белый след |
| 2 | Образец №2 | Однородная жидкость без примесей и загрязнений | Слабо сладкий вкус | Белый с кремовым оттенком | Однородная, оставляет равномерный белый след |
| 3 | Образец №3 | Однородная жидкость без примесей и загрязнений | Сладковатый вкус | Белый с кремовым оттенком | Однородная, оставляет равномерный белый след |
| 4 | Образец №4 | Однородная жидкость без примесей и загрязнений | Приятный выраженный сладковатый вкус | Насыщенный белый с желтоватым оттенком | Однородная, оставляет равномерный белый след |

Таблица 3. Физико-химические показатели молока

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №, п/п | Образцы молока | Физико – химические показатели качества молока |
| Степень разбавления | Наличие кислых примесей | Наличие крахмала | Наличие соды |
| 1 | Образец №1 | хлопья появились сразу, молоко не разбавлено | не обнаружено | синего окрашивания нет, крахмал не обнаружен | соды в молоке нет |
| 2 | Образец №2 | хлопья появились спустя 5 сек., молоко разбавлено на 20% | не обнаружено | синего окрашивания нет, крахмал не обнаружен | соды в молоке нет |
| 3 | Образец №3 | хлопья появились спустя 10 мин., разбавлено на 30 % | не обнаружено | синего окрашивания нет, крахмал не обнаружен | соды в молоке нет |
| 4 | Образец №4 | хлопья появились сразу, не разбавлено | не обнаружено | синего окрашивания нет, крахмал не обнаружен | соды в молоке нет |

Приложение 2



Фото 1. Опыт Определение органолептических показателей качества

 

Фото 2. Опыт Определение физико-химических показателей качества