Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

средняя общеобразовательная школа № 71 города Новосибирска

направление: естественнонаучный проект

**Осторожно: «МОЛОКО»**

 Авторы: **Князян Эмили,Князян Виктория,**

 ученицы 11 класса МБОУ СОШ № 71

 г. Новосибирск

 Консультант проекта:

 **ПимоноваЛидия Ильинична,**

 учитель биологии и химии

 высшей квалификационной категории

Новосибирск, 2016

**Паспорт проекта Осторожно «МОЛОКО»**

**Проект :** Осторожно «МОЛОКО»

**Участники проекта:**Князян Эмили, Князян Виктория,

**Консультант проекта:**

Учитель биологии и химии высшей квалификационной категории Пимонова Лидия Ильинична

**Класс:** 11

**Название, номер учебного учреждения, где выполнялся проект:** МБОУ СОШ №71, Дзержинского района, города Новосибирска.

**Предметная область:** химия, биология, экология, информатика

**Время работы над проектом**: январь 2016- ноябрь 2016 (долгосрочный)

**Проблема проекта**: какие тайны хранит необходимая для жизни продукция под названием «МОЛОКО»

**Цель проекта**: попробовать разобраться в качестве молока, реализуемого в наших магазинах, разных производителей.

**Задачи:**

- Провести анализ литературных источников по составу молока;

- Изучить ассортимент продаваемых брендов молока в ближайшем гипермаркете «Лента»;

- Выполнить эксперимент, образцов молока разных фирм производителей, с разными сроками молока, используя знания, полученные на уроках химии в 10-11 классах

- Сделать соответствующие выводы.

**Тип проекта** (по виду деятельности): поисковый, исследовательский.

**Используемые технологии**: мультимедиа.

**Форма продукта проекта**: Осторожно «МОЛОКО» (мультимедийная презентация)

**Содержание:** анализ литературных источников по видам молока, анализ брендов молока, продаваемых в нашем гипермаркете, определение его физических, вкусовых и химических качеств, выводы по качеству молока.

Исследование:

1. изучение видов молока по способу производства

2. определение органолептических показателей качества молока:

- определение внешнего вида молока

- определение цвета молока

- определение консистенции молока

- определение запаха молока

3. определение степени чистоты молока

4. определение рН молока

5. определение крахмала, мела, соды в молоке

6. определение наличия антибиотиков в молоке

**Область применения результатов проекта**:

- учебная (уроки химии, биологии, экологии, класные часы)

- внеклассная работа: (кружковая по химии, биологии, экологии,)

- социальная (выступление на родительских собраниях)

**Результативность**: создан проект с результатами и анализом.

* 1. Введение. Актуальность темы.

Молоко является высокоценным в биологическом отношении продуктом питания, особенно для детей. В нем содержатся полноценные белки, жиры, фосфатиды, жирорастворимые витамины, минеральные соли. Всего в молоке обнаружено около 100 биологически важных веществ. Химический состав молока следующий: белков 3,5%, жиров 3,4%, молочного сахара 4,6%, минеральных солей (золы) 0,75%, воды 87,8%. Химический состав молока колеблется в зависимости от породы животных, времени года, характера кормов, возраста животных, периода лактации, технологии переработки молока.

Белки молока легкодоступны для пищеварительных ферментов, а казеин обладает уникальным свойством, образуя в процессе переваривания гликополимакропептид, оказывать регулирующее влияние на повышение усвояемости других пищевых веществ.

 Белки молока представлены казеином, альбумином и глобулином. Они являются полноценными и содержат все необходимые для организма аминокислоты. Казеин в молоке находится в виде казеиногена в связанном состоянии с кальцием. При скисании молока кальций отщепляется от казеина, который, свертываясь, выпадает в осадок.

 Молочный жир в молоке находится в виде мельчайших жировых шариков величиной 0,1—10 мкм. При стоянии молока жировые шарики вследствие малого удельного веса поднимаются вверх, образуя слой сливок. Благодаря низкой температуре плавления (в пределах 28—36 °С) и высокой дисперсности молочный жир усваивается на 94—96%. Как правило, содержание жира в молоке осенью, зимой и весной выше, чем летом. Оно возрастает также к концу лактационного периода. Большое значение при этом имеют условия содержания животного и характер корма. При хорошем уходе количество жира в молоке может достигать 6—7%.

 Углеводы в молоке находятся в виде молочного сахара — лактозы, который менее сладок на вкус, чем растительный сахар, но по своей питательной ценности не уступает ему. При кипячении молочный сахар карамелизуется, придавая молоку буроватую окраску и специфический аромат и вкус. Молочный сахар имеет большое значение в производстве молочнокислых продуктов. Под действием молочнокислых бактерий он превращается в молочную кислоту; при этом свертывается казеин. Этот процесс наблюдается при производстве сметаны, простокваши, творога, кефира. В состав молока входят фосфор, кальций, калий, натрий, железо, сера. Они находятся в молоке в легкоусвояемой форме, что имеет особенно важное значение в раннем детском возрасте, когда молоко является основным продуктом питания. Из микроэлементов в молоке содержатся цинк, медь, йод, фтор, марганец.

 Основными витаминами молока являются витамины А и D, некоторые количества аскорбиновой кислоты, тиамина, рибофлавина, никотиновой кислоты. Среднее содержание аскорбиновой кислоты в молоке составляет 6,6—18,9 мг, тиамина 370—485 мкг, никотиновой кислоты 1500 мкг, рибофлавина 952—1580 мкг, витамина А 0,1—0,35 мг, каротина 0,08—0,23 мг на 1 л. Калорийность молока невысока и составляет в среднем 65—66 ккал на 100 г продукта. Молоко оказывает благоприятное действие на секрецию пищеварительных желез. Оно усваивается при минимальном их напряжении. При этом энергии требуется в 3 - 4 раза меньше, чем для усвоения, например, хлеба.

Наверняка каждый из нас, смотря на полки с молочными продуктами в магазинах, задавался вопросами:

 — Что же такое кладут в молоко, что оно может стоять при комнатной температуре 6-10 месяцев и не портится?

 — Что значат надписи «восстановленное», «нормализованное», «пастеризованное», «ультрапастеризованное»?

 — Почему вместо того чтобы получить простоквашу при скисании молока, получается непонятная и часто зловонная масса?

 В прошедшем учебном году (2015-2016) ученицы 8 класса нашей школ проводили исследовательскую работу по молоку, и их проект назвался «Польза и вред молока», они брали молоко «Простоквашино», жирость 3,2 со сроком хранения 10 месяцев и «Скоморошкино» - срок хранения 6 месяцев.

 Нас заинтересовала их работа, появились вопросы и мы решили расширить изучение вопроса по качеству молока.

**Поставили задачи:**

- Провести анализ литературных источников по составу молока;

- Изучить ассортимент продаваемых брендов молока в ближайшем гипермаркете;

- Выполнить эксперимент, образцов молока разных фирм производителей, с разными сроками молока, используя знания, полученные на уроках химии в 10-11 классах

- Сделать соответствующие выводы.

Мы начали с того, что пошли в наш гипермаркет «Лента» в молочный отдел ипознакомились с продукцией, имеющейся в наличии, её оказалось очень много**(фото1).** Затем решили разобратьсячто значит молоко цельное, восстановленное, нормализованное, пастеризованное, ультрапастеризованное и стерлизованное.

1.1.2 Изучение литературы по данному вопросу.

В этом нам помог интернет и мы смогли разобраться в данной терминологии:

**- Цельное** молоко получают непосредственно от коровы.

**-Восстановленное** молоко получают из сухого молока, добавляя в него воду в требуемых пропорциях, восстанавливая его, таким образом, до обычного по виду молока. По вкусовым качествам такое молоко несколько уступает цельному: порошковое, все-таки. Однако метод производства молока восстановлением широко применяется в тех местах, куда затруднена доставка цельного молока и молочное производство не развито.

- **Нормализованное молоко** — это не что иное как молоко, приведенное к определенной жирности.

**- Пастеризация** — процесс одноразового нагревания молока до 60°C в течение 60 минут или при температуре 70 - 80 °C в течение 30 мин. В зависимости от организации технологического процесса, на каждом предприятии своя схема и режим пастеризации. Иногда молоко может выдерживаться несколько секунд - минут. Срок хранения пастеризованного молока в обычной упаковке составляет 36 часов с момента изготовления при температуре не выше 8°C..

- **Ультрапастеризация** — процесс термической обработки молока с целью уничтожить патогенные микроорганизмы и продлить срок его годности. При ультрапастеризации молоко нагревают до температуры 135 - 150°C и сразу же охлаждают до 4 - 5°C. Срок хранения такого молока в обычной упаковке составляет 6 недель.

**- Стерлизация** — полное освобождение молока от всех видов микроорганизмов, находящихся на поверхностях, оборудовании, в самом пищевом продукте. Такое молоко выдерживает длительные сроки хранения и транспортирование даже без охлаждения. Стерлизуют молоко при температуре 115 - 145°С, в один или два приема, по несколько секунд на прием. Происходит разрушение витаминов: А (до 35%), В (до 25%) В2 (до 5%), В6 (до 25%). Витамин C разрушается до 60%. Срок хранения стерлизованного молока в обычной упаковке составляет до 2-х месяцев с момента изготовления при температуре от 1 до 20 °С.

 Пересмотрев большое количество информации по срокам хранения, даже в специальной упаковке, мы не нашли сроки хранения до 10 месяцев. Но нашли интересную информацию на сайтах лабораторий (и решение, вынесенное судами) по проверке качества молока. И узнали о таких веществах как ингибирующие вещества.

К числу ***ингибирующих***веществ относят:

-антибиотики и другие лекарственные препараты, которые могут попадать и через вымя животного;

-пестициды – химические соединения, которые используются в с/х для повышения урожайности кормовых культур, для борьбы с насекомыми(инсектициды). Как известно большинство пестицидов выводиться из организма именно с молоком.

-моющие и дезинфицирующие средства (сода, перекись)

-нейтрализующие (сода, гидроокись натрия, аммиак)

-консерванты (перекись водорода, формалин).

Появление ингибирующих веществ в молоке может быть и не случайным. Встречаются случаи фальсификации молока.

*Сода* – нейтрализуя молочную кислоту, сода не задерживает развитие гнилостных микроорганизмов и способствует разрушению витамина С. Такое молоко не пригодно в пищу.

*Перекись водорода* – для предохранения молока от сквашивания

*Аммиак* – для уничтожения в молоке афлотоксинов (Афлатоксины — это одна из самых опасных групп ядовитых веществ, выделяемых грибом из рода Aspergillusflavus.При неправильном хранении афлатоксины могут содержаться во многих продуктах)

*Антибиотики* – для снижения общей бактериальной обсемененности

*Крахмал(муку), мел* – для увеличения плотности и содержания сухих веществ после разбавления молока водой.

 Фальсификация молока уменьшает его не только пищевую, по и биологическую ценность (снижает содержание белка и жира) и чрезвычайно опасна в эпидемиологическом отношении.Из школьного курса биологии мы помним, что микроорганизмы бывают «полезные» и «вредные». С точки зрения торговли, живые бактерии парного молока вредны, так как быстро портят продукт. Но для нормального пищеварения эти микроорганизмы необходимы как воздух. Йоги ведь не кипятили священное молоко. Да и русских добрых молодцев вспаивали молоком прямо из-под коровы. Повод поразмышлять. У нас появилось много вопросов и сомнений, поэтому м провели исследовательскую работу.

Глава 2. Исследование качества молока.

 Исследование проб молока проводилось в кабинете химии МБОУ СОШ №71 под руководством учителя химии Пимоновой Лидии Ильиничны. В работе использованы разнообразные методики определения показателей качества исследуемого молока. На исследование мы взяли молоко трёх разных видов с разными сроками хранения .

1 – «Веселый молочник» (срок годности 10 месяцев ).

2 - «Лента» ( срок годности 6 месяцев ). «Азбука» (производитель г. Барабинск Новосибирской области срок годности 3 дня).

3 -«Азбука» (производитель г. Барабинск Новосибирской области срок годности 3 дня).

 2.2. Определение органолептических показателей качества молока.

*2.2.1.Определение внешнего вида молока*

 Внешний вид молока оценивается при его осмотре в прозрачном сосуде по показателям: однородность, загрязнения, осадок, примеси.

 Оборудование: стеклянный цилиндр 100 мл.

 Ход работы:

1. Налили в стеклянный цилиндр молоко до середины объема.

 2. Внимательно рассмотрели молоко на наличие загрязнений, примесей и отметили однородность.

 3. Дали молоку отстояться в течение 3 - 5 минут и отметили наличие осадка.

 4. Полученные данные записали в таблицу (см. приложение 1, таблица 1)

*2.2.2. Определение цвета молока.*

Цвет молока бывает: белый, кремовый, желтый, серый, слегка желтоватый, голубой, слегка синеватый (для нежирного молока).

 Оборудование: мерный цилиндр на 100 мл, белый лист бумаги.

 Ход работы:

 1. Налили в цилиндр 50 мл молока

 2. Поднесли к цилиндру белый лист бумаги и сравнили цвет.

 3. Полученные данные записали в таблицу **(см. приложение 1, таблица 1)**

Цвет нормального молока – белый с желтоватым оттенком, любой другой цвет указывает на неполноценность продукта.

*2.2.3.Определение консистенции молока.*

 Консистенция определяется по следу, остающемуся на стенках пробирки после его встряхивания. При нормальной консистенции после стекания молока со стенок сосуда остается равномерный белый след.

 Оборудование: большая пробирка с пробкой.

 Ход работы:

 Налили в пробирку молоко до середины объема.

 Закрыли пробирку и слегка встряхнули ее, чтобы намокли стенки.

Дали молоку стечь и в течение 1-2 минут оценили результат.

 Полученные данные записали в таблицу **(см. приложение 1, таблица 1).**

*2.2.4.Определение запаха молока.*

 Свежее молоко имеет слабый специфический запах. Со временем запаха может не быть совсем, может появиться запах нефтепродуктов, лекарств, моющих средств и т.п., запах кормовой, хлевный, окисленный, гнилостный и т.п., запах полыни, чеснока, лука и т.д.

 По интенсивности запах, может быть: сильным, слабым, отчетливым, очень слабым.

 Оборудование: пробирка с пробкой.

 Ход работы:

 Налили в пробирку молоко чуть больше половины, закрыли пробкой.

 Энергично взболтали.

 Открыли пробирку, сразу понюхали. Запах определился многократными короткими вдыханиями.

 Полученные данные записали в таблицу **( см. приложение1, таблица 1)**

*2.2.5.Определение вкуса молока.*

 Оборудование: стеклянный или пластиковый стакан.

 Реактивы: вода питьевая.

 Ход работы:

 Налили в стакан 20 мл молока.

 Взяли глоток молока в рот, постарались распределить его по всей поверхности ротовой полости и держать его некоторое время. Определили вкус.

 После каждой пробы молока прополаскивали рот водой и между отдельными определениями делали небольшие перерывы.

 Полученные данные записали в таблицу **(см. приложение 1, таблица 1)**

 2.3 Определение физико-химических показателей молока.

*2.3.1. Определение степени чистоты молока.*

 В молоко при его получении, транспортировке и хранении могут попасть частицы корма, волосы, пыль, а вместе с ним и микроорганизмы. Загрязненное молоко быстро портится. Для определения в молоке механических примесей пропускают 100 мл молока через фильтр и сравнивают с эталоном.

 По степени загрязненности молоко делят на 3 группы:

 1 группа – молоко не оставляет на фильтре даже следов грязи;

 2 группа – на фильтре заметен сероватый осадок;

 3 группа – на фильтре имеются механические примеси, цвет фильтра – грязно-серый.

 Материалы и оборудование: мерные цилиндры на 100 мл, бумажные фильтры, воронка, химический стакан.

 Ход работы:

 Поместили в воронку ватный фильтр.

 Опустили воронку в стакан для сбора профильтрованного молока.

 Налили в цилиндр 50 мл молока и начали фильтровать.

 После того как все молоко профильтровалось, осторожно сняли фильтр и положили его на лист бумаги для просушки.

 Сравнили загрязненность ватного кружка со стандартным эталоном.

 Полученные данные записали в таблицу **(см. приложение 1, таблица 2)**

*2.3.2.Определение наличия крахмала, мела и соды в молоке.*

 Крахмал или муку добавляют в молоко, чтобы придать ему более густую консистенцию после разбавления водой

Ход работы:

 1. В пробирку налили 10 мл молока.

 2. В молоко капнули иода. Появление синей (фиолетовой)окраски свидетельствует о присутствии крахмала.

3. Ощутили меловой привкус? Капните в молоко (или в растертый с водой творог) немного лимонного сока или уксуса. Мел немедленно выдаст себя бурными пузырями.К сожалению, «пузырение» при добавлении кислоты - признак не только мела-загустителя, но и соды, которую добавляют, чтобы отбить вкус подкисшего молока. Такая «молочка» не просто бесполезна – она опасна для здоровья!

 3. Полученные данные записали в таблицу (**см. приложение 1, таблица 3**)

*2.3.4. Определение рН молока*

 Материалы и оборудование: тестер рН, стакан

Ход работы:

 Налили в стаканчики 50 мл молока.

 Опустили для исследования универсальный индикатор (РН - тестер).

 Оценили полученные результаты по окраске индикатора **(смотри приложение 1, таблица 4)**

*2.3.5 Как найти консерванты в молоке*

Качественно пастеризованное и герметично упакованное молоко не требует консервантов. Однако некоторые производители могут дополнительно добавить консервант, для увеличения срока хранения, либо для компенсации нарушения технологии при пастеризации. Недобросовестные производители, при этом, ничего дополнительно не укажут на упаковке. В обычных условиях невозможноопределить наличие какой конкретно антибиотик добавлен, но наличие возможно.

После вскрытия пачки, пастеризованное молоко перестаёт быть "стерильным" и обязано скиснуть в течение нескольких дней. Скисание происходит медленнее, чем для парного молока, потому что кисломолочные бактерии проникают в продукт из вне, и скисание начинается практически с нуля. Однако, если вскрытое молоко в пачке не скисает, например, за неделю, то это повод заподозрить в продукте наличие консерванта.

1. Мы открыли пачки и налили в стаканчики молока, оставив их на столе для скисания.
2. Прокипятили молоко и так же оставили скисать на столе. При кипячении антибиотики не разрушаются полностью, возможно частично 10%-1 5% процентов, но не полностью, а антибиотик не дают возможность развиваться микроорганизмам.

Данные в таблице **(смотри приложение 1, таблица 5)**

* + 1. *Определение белка в молоке*

Ход работы:

1. 25 мл молока разбавляют в колбе водой (2 – 3 объема), к полученной жидкости прибавляют несколько капель 0,1 % -ного раствора уксусной кислоты до прекращения образования осадка – казеина. Полученный после фильтрования осадок, содержащий жиры и углеводы, разделяют на две равные части, одну из которых обрабатывают 1% -ным раствором гидроксида натрия или 5% -ным раствором гидрокарбоната натрия для растворения казеина и отделения его от жира фильтрованием. Фильтрат используют для определения белка.

Биуретовая реакция.

Ход работы:

К 1 мл 1% раствора белка добавляют 1 мл 10% раствора щелочи (NaOH) и 1 каплю 1% раствора сульфата меди. Появляется сине-фиолетовое или красно-фиолетовое окрашивание.

Ксантопротеиновая реакция.

Ход работы:

К 1 мл 1% раствора альбумина прибавляют 5 капель концентрированной азотной кислоты. Появляется осадок. При осторожном нагревании смесь окрашивается в жёлтый цвет. После охлаждения осторожно добавляют 10 капель концентрированного раствора аммиака, при этом жёлтая окраска переходит в оранжевую.

**Данные полученные (смотри приложение 1, таблица 6)**

Существуют «Методические указания по оценке подлинности и выявлению фальсификации молочной продукции» МУ 4.1./4.2.2484-09 от 2009 года, разработанные Федеральной службой по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека. Согласно этим методическим указаниям, наличие в питьевом молоке аммиака, перекиси водорода, соды свидетельствует о том, что были использованы нейтрализующие вещества для фальсификации продукта. Молоко считается фальсифицированным, если к нему добавлены несвойственные для него вещества или отнят жир. Целью является желание прикрыть другую фальсификацию или приостановить прокисание молока. Для этого употребляют муку или крахмал, добавляя их в молоко с водой. В цельное молоко с повышенной кислотностью также могут добавить питьевую соду или различные асептические вещества, чтобы снизить его кислотность. Для этой цели также могут быть использованы различные консерванты, например, аммиак.Более того, производители просто вводят потребителей в заблуждение, называя, по сути «молочный напиток» «молоком питьевым» и не включая в описание состава продукта «посторонние включения», а о том, каково должно быть количество этих включений и должно ли содержаться в информации на упаковках предупреждение о возможных последствиях, - об этом нет никаких нормативных актов и методических указаний. И покупатель остаётся один на один с вопросами: «Полезно ли молоко, продаваемое в наших магазинах? Можно ли его давать детям, старым людям, да и просто любому любителю молока? Почему из молока нельзя получить простоквашу, а чаще получается зловонная масса?»

Кому задать появившиеся вопросы и кто сможет ответить:

* Почему органолептические показатели питьевого пастеризованного молока хорошие, а физико-химические показатели вызвали подозрения своими результатами?
* В составе одной марки питьевого молока обнаружены примеси, (в виде крахмала), слабо выражены реакции по обнаружению белка у двух марок?
* Почему чем дороже молоко, тем сомнительнее его качество?

Многие в школе заинтересовались нашей исследовательской работой , после того как мы выступили на уроке химии в 7 классе и они сделали свои маленькие исследования в этой области. Приложение 1 таблица 7

Выводы и предложения.

1. Молоко бесспорно полезное и необходимое как для растущего организма, так и для взрослого, но марка некоторых производителей ставит под сомнение пользу выпускаемого продукта.
2. С данными исследований мы ознакомим ребят в нашей школе на внеклассных и классных мероприятиях, выступим на родительском собрании.
3. Продолжим дальнейшее изучение качества молока и молочных продуктов, обратимся за помощью в научно-исследовательскую лабораторию.

Список литературы:

1. Горбатова К.К. Биохимия молока и молочных продуктов. – М.: Легкая промышленность, 1984
2. Диланян З.Х. Молочное дело. – М: Колос , 1979
3. Дунченко Н. И., Храмцов А. Г., Макеева И. А. и др. Экспертиза молока и молочных продуктов. Качество и безопасность. – Новосибирск: Сиб. Унив. Изд-во , 2007.
4. Инихов Г.С. Методы анализа молока и молочных продуктов. – М.: Пищевая промышленность , 1971
5. Калинина Л.В. Технология цельномолочных продуктов. – СПб: ГИОРД, 2008.
6. Крусь Г. Н. и др. Технология молока и молочных продуктов. – М.: КолосС, 2004.
7. Крусь Г.Н. Методы исследования молока и молочных продуктов. – М: КолосС , 2002
8. Кугенев П.В. Молочные лаборатории в совхозах и колхозах – М: Московский рабочий , 1969
9. Рогожин В. В., Рогожина Т. В. Практикум по биохимии молока и молочных продуктов. – СП.: ГИОРД, 2008.
10. Северин С.Е. Практикум по биохимии. – М.: Изд-во МГУ, 1989.
11. Хмелев А.Д. Прием и определение качества молока и молочных продуктов. – М: Колос, 1967
12. Шалыгина А. М., Калинина Л.В. Общая технология молока и молочных продуктов. – М.: Колос, 2004.

Приложение 1. Таблица 1

Определение органолептических показателей качества молока

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| марка | цвет | консистенция | запах | вкус |
| 1.Весёлый молочник | белый, слегка желтоватый | однородная | ванили | похожий на пломбир |
| 2.Лента | Белый с синюшным оттенком | однородная | Без запаха | пресныйбез вкуса |
| 3.Азбука | белый  | однородная | Без запаха | пресныйвкус молока |

Приложение 1 таблица 2

 Определение степени чистоты молока.

|  |  |
| --- | --- |
| Марка | Наличие примесей |
| 1.Весёлый молочник | Отсутствуют, желтоватый круг |
| 2.Лента | Отсутствуют, сероватый круг |
| 2.Азбука | Отсутствуют. |

Приложение 1 таблица 3

Определение наличия крахмала и мела (соды) в молоке и других примесей.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Марка | Окраска йода | Действие уксусной кислоты |
| 1.Весёлый молочник | Цвет синеватый | отсутствие |
| 2.Лента | Цвет отсутствует | Пузырение(выделение газа) |
| 2.Азбука | Цвет синеватый | отсутствие |

Приложение 1 таблица 4

Определение рН молока

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Марка молока | Реакция на лакмусовые индикаторы | Присутствие кислот и щелочей |
| 1.Весёлый молочник | желтый | нет |
| 2.Лента | зеленоватый | Слабощелочная среда |
| 2.Азбука | жёлтый | нет |

Приложение 1 таблица 5

Определение консервантов в молоке

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Марка молока | Не кипячённое молоко | кипячённое |
| Весёлый молочник | 1-ый день – без изменений2-ой день появился неприятный запах, масса стала густая как желе, при переворачивании стакана, выливания массы не происходит | Без измененийПоявились сгустки, запах неприятный |
| Лента | 1-ый день – без изменений2-ой день появился неприятный запах, в низу стакана масса гуще, наверху светлее | Без измененийЗапах неприятный отдельные расслоившиеся сгустки |
| Азбука | 1-ый день – появился кислый запах и вкус2-ой день появился не очень приятный запах, молоко закисло | появился кислый запах и вкусприятный запах, молоко закисло |

Приложение 1 таблица 6

Определение белка в молоке

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Марка молока | Биуретовая реакция(цвет ярко-синий) | Ксантопротеиновая реакция(оранжевый цвет) |
| Весёлый молочник | сверху зеленоватый оттенок  | желтый цвет |
| Лента | Сверху белый цвет, внизу голубоватый оттенок | желтое окрашивание |
| Азбука | Голубой оттенок | оранжевый цвет |

.

Приложение 1 таблица 7

