Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования

«Дом детского творчества»

Сакмарского района

461420

Оренбургская область,

Сакмарский район,

с. Сакмара, ул. Советская, д. 59

Объединение «Исследователь XXI века»

Исследовательская работа на тему:

***«Качественный анализ молока и молочных продуктов»***

**Выполнила:**

обучающаяся

МБУДО «ДДТ»

Алексанян Эвелина, 11 лет

**Руководитель:**

педагог дополнительного

образования I категории

Дроздова Людмила Алексеевна

**Срок исследования:** 2019 год.

Сакмара, 2019

**Содержание:**

1. Введение 3

1.1. Цель…………………………………………………………….………..….....3

1.2. Задачи………………………………………………………….……………...3

1.3. Актуальность……………………………………………………..……….....4

1.4. Новизна………………………………………………………….………….....4

1.5. Практическая значимость …………………………………………………...4

1.6. Объект исследования……………………………………………………...…4

1.7. Гипотеза…………………………………………………………..…..………4

1.8. Методы исследования………………………………..………………………4

1.9. Методы эксперимента…………………………………..……….….………..5

1.10. Оборудование……………………………………………………………….5

2.Основная часть 5 2.1. Теоретическая часть……..……………...…...………………………………5

2.2. Практическая часть………………………………………………..…………7

3.Заключение 10

3.1. Результаты 10

3.2. Вывод 14

4. Литература 15

5. Приложение 16

1. **Введение**

Молоко — многокомпонентная поли[дисперсная система](https://wiki2.org/ru/%D0%94%D0%B8%D1%81%D0%BF%D0%B5%D1%80%D1%81%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D1%81%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0), из которого можно получить множество продуктов полезных для человека. Это сметана, творог, сливочное масло, сыр, простокваша, кефир, сыворотка [2, с. 1].

Молоко необходимо для здоровья костей и зубов. Молоко — это прекрасный источник кальция. Молоко также способно выводить токсины, т.к. содержит антиоксиданты. Недаром его выдают во всех вредных производствах [4, с. 2].

Творог - особенно богат метионином - незаменимой аминокислотой, которая обладает липотропным действием. Она снижает уровень холестерина в организме и, что самое главное, предупреждает ожирение печени, которое может возникнуть в результате воздействия на организм сильных токсинов или некоторых лекарственных препаратов [1, с. 1].

Сметана содержит ценные витамины: [А](http://edaplus.info/vitamins/products-containing-vitamin-a.html), [Е](http://edaplus.info/vitamins/products-containing-vitamin-e.html), [В2](http://edaplus.info/vitamins/products-containing-vitamin-b2.html), [В12](http://edaplus.info/vitamins/products-containing-vitamin-b12.html), [С](http://edaplus.info/vitamins/products-containing-vitamin-c.html), [РР](http://edaplus.info/vitamins/products-containing-vitamin-pp.html), а также [кальций](http://edaplus.info/minerals/products-containing-calcium.html), [фосфор](http://edaplus.info/minerals/products-containing-phosphorus.html) и [железо](http://edaplus.info/minerals/products-containing-iron.html), необходимые растущему организму.

Сметана дает силу мышцам, стимулирует умственную деятельность: ее можно использовать при солнечных ожогах как заживляющее средство [5, с. 3].

**1.1. Цель.**

Исследовать качество молока и молочных продуктов: творога, сметаны.

**1.2. Задачи.**

1.Изучить литературу о качестве молочных продуктов.

2.Купить по три образца молока, сметаны, творога.

3.Провести органолептическую оценку молока и молочных продуктов.

4. Исследовать молоко на наличие мела.

5. Определить молоко на разведение водой.

6. Исследовать молоко на содержание антибиотиков.

7. Исследовать молоко, творог и сметану на наличие крахмала.

8. Сравнить качество молока нескольких образцов.

9. Описать свои наблюдения.

10. Сделать вывод.

**1.3. Актуальность исследования**

Всегда ли мы уверены в качестве молочных продуктов, которые покупаем? В настоящее время не всё молоко, творог и сметана так ценны и питательны, ведь в них могут содержаться огромное количество вредных для организма примесей и добавок. На рынке встречаются некачественные продукты в связи с тем, что крупно - рогатый скот часто болеет и им необходимо прокалывать антибиотики и другие препараты, которые накапливаются в мышцах и попадают в молоко, а затем и потребителю на стол. Некоторые фермеры целенаправленно добавляют антибиотики и другие вещества для продолжительности хранения, густоты и вкуса. В некоторых магазинах можно встретить молоко со сроком годности 1 год. До сих пор ничего не сделано для того, чтобы обойтись без этих вредных веществ и сохранить 100 % качество молока и молочных продуктов.

**1.4. Новизна исследования.**

В МБУДО «Дом детского творчества» и МБОУ «Сакмарская СОШ» в домашних условия никто не проводил данных опытов.

**1.5. Практическая значимость исследования**.

Работа может быть использована фермерами и покупателями молочных продуктов, а также в школе на классном часе.

**1.6. Объект исследования**: молоко, сметана, творог.

**1.7. Гипотеза.**

Предположим, что некоторые взятые нами для исследования молочные продукты некачественные, то есть содержат посторонние вещества.

**1.8. Методы исследования.**

Фотографирование.

Наблюдение.

Сбор и анализ материала.

**1.9. Методы эксперимента**.

Органолептический метод, отстаивание, определение pH раствора с помощью универсального индикатора, определение наличия антибиотиков и мела, соды, крахмала в молоке, твороге, сметане, определение разведенного молока водой.

**1.10. Оборудование**.

Чашка Петри, пробирки (3 шт.), стеклянная палочка, стеклянный стакан (2 шт.), воронка стеклянная, колба, спирт, уксусная кислота, лакмусовая бумага, горячая вода, туалетная бумага, пипетка, зубочистка, пищевая сода.

**2. Основная часть.**

**2.1. Теоретическая часть.**

Чтобы начать исследование мы изучили необходимую литературу, из которой узнали, что молоко на качество в домашних условиях можно проверить, использовав следующие методы:

1.Органолептический метод.

Хорошее цельное молоко, полученное от здоровых коров - это однородная непрочная жидкость белого или слегка желтоватого цвета. Белый цвет с желтоватым оттенком и непрозрачность молока вызваны наличием в нём растворенных соединений казеина с фосфорно – кальциевыми солями и находящегося в эмульгированном состоянии жира [1, с. 2].

На глаз качество молока определить нереально. Однако можно провести небольшой тест в домашних условиях. Налейте немного молока в стакан и поставьте его в тёплое место прокисать. Продукт, изготовленный из сухого концентрата, в простоквашу не превратится. У этого продавца молоко больше не берите. Молоко, купленное на рынке у мелких производителей, должно образовать на поверхности слой сливок, а при переливании в другую посуду натуральное молоко обязательно даёт пену [7, с. 2].

2.Определение разбавленного водой молока. При помощи спирта можно безошибочно определить, разведено ли молоко водой, если к 1 части молока добавить 2 части спирта, а затем полученную смесь активно взбалтывать в течении 1 минуты. Быстро вылить на чашку Петри. Быстрое (в течении 5-6 секунд) образование хлопьев казеина, выделившегося из спиртовой сыворотки, укажет на высокое качество молока, если же хлопья появятся со значительным опозданием, знайте – молоко разбавлено водой. По времени образования казеиновых хлопьев можно судить о степени разбавленности молока водой. Если для образования хлопьев понадобилось около минуты, 20% объема молока заменено водой, временной интервал в 25-30 минут укажет на содержание в молоке 40% воды, а если хлопья казеина начали появляться лишь спустя 40 минут, такое молоко разбавлено водой наполовину [6, с. 1]. Также разведенное молоко отдает синим оттенком. А еще есть ещё один надежный способ. Так нужна туалетная бумага хорошего качества. На нее нанося маленькую каплю молока и смотрят, как вокруг капли образуется мокрое пятно [8, с. 2].

3. Определение в молоке антибиотиков. Точное количество антибиотиков в молоке «на глаз» определить невозможно, нужны специальные лабораторные анализы и тесты. Но главное, что нужно понять: если посторонние бактерии можно убить при термической обработке, то антибиотик из молока никаким кипячением не устранишь. Из молока, в котором норма антибиотиков превышена, не получится приготовить домашние кисломолочные продукты – полезные бактерии погибнут, даже не начав процесс ферментации. Так что, если не получилось [приготовить йогурт дома](http://ru.zakvaski.com/instruction/52/), то одна из возможных причин – наличие антибиотиков в молоке [3, с. 3].

4. Исследование молока на наличие крахмала. Крахмал можно определить с помощью йода — он изменит цвет молока, сметаны и творога на зелёный-синий-чёрный [8, с. 2].

5.Определение в молоке мела и извести.

Помимо разбавления молока водой к нему нередко подмешивают, гипс, мел, мыло, соду, поташ, буру, известь и даже такие химические продукты, как борная и салициловая кислоты. Одни из этих веществ подмешиваются для придания снятому молоку виды цельного, неснятого; другие – для предохранения от быстрого скисания [3, с. 2].

В действительности подмешивание названных примесей не предохраняет молоко от скисания, а довольно часто служит источником отравлений или способствует усиленному размножению в молоке различных болезнетворных микроорганизмов. Для определения химических примесей, характеризующихся щелочной, или наоборот, кислой реакцией, в молоке достаточно провести следующее испытание. Неснятое, цельное молоко обладает характерной двойной реакцией, выражающейся в том, что оно в одно и тоже время оно и несколько щелочное, и кислое; вследствие этого, лакмусовая бумажка, смоченная цельным молоком, в кислой среде слегка краснеет, в щелочной – слегка синеет.

Также мел и сода вступает в реакцию с уксусной кислотой. Если немного необходимого продукта размешать в небольшом количестве уксуса и пойдёт реакция с пенообразованием, значит, в данный продукт замесили еще и мел [4, с. 2].

6. Установление наличия или отсутствия в молоке примеси сухого молока. Часто, чтобы сэкономить, фермеры разводят сухое, добавляют коровье и пытаются выдать за цельное. Установить это можно методом кипячения и отстаивания [2, с. 2].

**2.2. Практическая часть.**

Для своего исследования мы взяли по 3 образца молока, творога, сметаны.

И приступили к исследованию.

1.Сначала провели органолептическую оценку.

При органолептической оценке мы устанавливали соответствие основных качественных показателей (внешний вид, запах, вкус, консистенция) молока, сметаны и творога.

Способ с содой (Приложение 1.)

1. Наливаем полстакана молока.
2. Всыпаем ½ ч. л. соды.
3. Смотрим на реакцию. Если появилась пена, молоко не свежее.

Метод с кипячением

1. Наливаем немного молока в кастрюлю.
2. Ставим на огонь и ждём закипания.
3. Если жидкость свернулась, молоко, испорченное.

Самый верный инструмент для определения того, что молоко прокисло, это нос. Резкий кисловатый запах — явный признак несвежести продукта. Также нужно посмотреть на консистенцию и однородность жидкости. Неравномерное сгущение или появление белых вкраплений, похожих на хлопья, говорит о том, что молоко испортилось [5].

Результаты заносим в таблицу 1.

2.Определение разбавленного водой молока. В пробирку наливаем немного молока, добавляем спирта в соотношении 1:2. Размешиваем и быстро выливаем в чашку (Приложение 2). Если молоко быстро свернулось, оно не разбавлено. Продолжаем проверять другим способом. На туалетную бумагу наносим маленькую каплю молока и смотрим, как вокруг капли образуется мокрое пятно. Цельное молоко образует вокруг капли мокрое пятно не больше 1 миллиметра. Высыхание этого пятна в разбавленном молоке происходит в 2 раза быстрее примерно за 10 минуту.

Также домашнее молоко отличается высоким процентом жирности и благодаря этому проверить его свежесть можно следующим способом:

1. В ёмкость с молоком опускаем зубочистку.
2. Капаем жидкость на ноготь.
3. Если капля не расползлась, продукт свежий. А если растеклась, то в таком молоке есть вода, и оно не свежее.

Результаты заносим в таблицу 1.

3. Определение в молоке антибиотиков.

Оставляем образцы молока при комнатной температуре на сутки. Если молоко не скиснет более чем через 24 часа, можно предположить, что в молоке присутствуют антибиотики.

Результаты заносим в таблицу 1.

4.Исследование молока на наличие крахмала. В пробирки налили немного молока разных образцов, добавили по капле йода. Наблюдали за изменение цвета.

Тоже самое проводим со сметаной и творогом.

Результаты занесены в таблицу № 1, 2 и 3 соответственно.

5.Определение в молоке мела, соды и извести. В пробирки наливаем по 2 мл. молока разных образцов, добавляем по 3 капли раствора уксуса. Наблюдаем за образованием пены.

Опускаем в разные пробы молока по полоске синей и красной лакмусовой бумажки.

Если в молоке есть избыток щёлочи, например, от примеси к нему соды, то красная лакмусовая бумажка сильно синеет, тогда, как синяя вполне сохраняет свой цвет.

Если в молоке примешана кислота, например, борная или салициловая, то синяя лакмусовая бумажка, смоченная таким молоком, окрашивается в яркий красный цвет.

Этот же эксперимент проводим с творогом.

Результаты занесены в таблицу № 1 и 2 соответственно.

6. Установление наличия или отсутствия в молоке примеси сухого молока (Приложение 3). Пробу молочного продукта подвергаем кипячению в течение 15 с, после чего пробу переливаем в темную фарфоровую емкость и охлаждаем в течение не менее 30 минут. Затем сливаем через края емкости медленными равномерными вращательными движениями и после полного высыхания при комнатной температуре внутренней поверхности указанной емкости визуально оцениваем наличие или отсутствие на ее дне осадка, при наличии которого в виде мелких «зерен» белого цвета судим о присутствии примеси восстановленного молока в исследуемой пробе.

**3. Заключение.**

**3.1. Результаты.**

**Таблица №1. Результаты качества молока.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Признаки качества молока** | **Образец №1** | **Образец № 2** | **Образец № 3** |
| **Внешний вид** | Белый насыщенный цвет. На поверхности образуется слой сливок. На вкус немного сладковатое. | Белый насыщенный цвет. На поверхности образуется слой сливок. | Имеет синеватый оттенок. На поверхности слой сливок не образуется. |
| **Определение молока на разбавление водой.** | Молоко после добавления спирта сразу свернулось. На туалетной бумаге образовалось пятно менее 1 мм. | Молоко после добавления спирта сразу свернулось. На туалетной бумаге образовалось пятно менее 1 мм. | Молоко после добавления спирта свернулось через 20 минут. На туалетной бумаге образовалось пятно диаметром 2.5 мм. |
| **Исследование молока на наличие антибиотиков.** | Молоко свернулось через 21 ч. | Молоко свернулось через 19 ч. | Молоко не свернулось даже через 3 суток. |
| **Определение в молоке мела, извести и соды.** | После добавления к молоку раствора уксуса, пены не образовалось.  Лакмусовая бумага цвет не изменила. | После добавления к молоку раствора уксуса, пены не образовалось.  Лакмусовая бумага цвет не изменила. | После добавления к молоку раствора уксуса, содержимое зашипело и начала подниматься пена. Лакмусовая бумага окрасилась в синий цвет. |
| **Определение в молоке муки и крахмала** | Содержимое пробирки не изменило цвет на синий, зелёный, черный. | Содержимое пробирки не изменило цвет на синий, зелёный, черный. | Содержимое пробирки изменило цвет на синий. |
| **Установление наличия или отсутствия в молоке примеси сухого молока** | Осадка не обнаружено | Осадка не обнаружено | Осадка не обнаружено |

Из таблицы видно, что не все молоко одинаково полезно. Анализ его качества показал, что оно часто оказывается разбавленным водой и содержит химические примеси, которые могут служить источником отравлений. Образец молока №3 разбавлено водой примерно на 30%, в нём предположительно содержатся антибиотики, которые снижают скорость скисания. Также в данном образце обнаружен крахмал (или мука) и сода.

**Таблица № 2. Результаты определения качества творога.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Признаки качества творога** | **Образец №1** | **Образец № 2** | **Образец № 3** |
| **Внешний вид** | Белый насыщенный цвет. Запах характерный для свежего творога, а после дегустации, во рту оставался посторонний привкус. | Белый насыщенный цвет. Вкус и запах характерный для свежего творога. | Белый насыщенный цвет. Вкус характерный для свежего творога. |
| **Определение в твороге крахмала** | Содержимое пробирки изменило цвет на синий. | Содержимое пробирки не изменило цвет на синий, зелёный, черный. | Содержимое пробирки не изменило цвет на синий, зелёный, черный. |
| **Наличие в твороге мела, соды** | При добавлении к творогу раствора уксусной кислоты образовалась пена из пузырьков газа. Лакмусовая бумажка окрасилась в синий цвет | При добавлении к творогу раствора уксусной кислоты пены не образовалось | При добавлении к творогу раствора уксусной кислоты пены не образовалось |

В образце №1 обнаружен крахмал и сода.

**Таблица №3. Результаты определения качества сметаны**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Признаки качества сметаны** | **Образец №1** | **Образец №2** | **Образец № 3** |
| **Внешний вид** | Густая, насыщенно-белого цвета. Вкус характерный для свежей домашней сметаны | Густая, насыщенно-белого цвета. Вкус характерный для свежей домашней сметаны | Густая, насыщенно-белого цвета. Вкус характерный для свежей домашней сметаны |
| **Определение в сметане крахмала** | Содержимое пробирки окрасился в синий цвет | Содержимое пробирки окрасился в синий цвет | Содержимое пробирки цвет не поменяло |
| **Исследование сметаны на разбавление молоком** | На второй и третий день сметана не загустела | На второй и третий день сметана не загустела | На второй сметана загустела |

Сметана образца №3 оказалась натуральной. Примесей и разведение молоком не обнаружено. В образце №1 и №2 содержится крахмал, а также данный продукт разведен молоком.

Все эксперименты были перепроверены в лаборатории ГБУ "Сакмарское Райветуправление" (Приложение 4).

**3.2. Вывод.**

1.Изучили литературу о качестве молочных продуктов.

2.Купили по три образца молока, сметаны, творога.

3.Провели органолептическую оценку молока и молочных продуктов.

4. Исследовали молоко на наличие мела.

5. Провели эксперимент «Определение молока на разведение водой».

6. Исследовали молоко на содержание антибиотиков.

7. Исследовали молоко, творог и сметану на наличие крахмала.

8. Сравнили качество молока нескольких образцов.

9. Описали свои наблюдения.

10. Сделали вывод.

Итог: не всё молоко, творог и сметана одинаково полезны. Анализ данных продуктов на качество показал, что данные образцы часто разбавляют водой. В молоке обнаруживаются примеси (известь, сода, мука, крахмал, антибиотики) чаще, чем в твороге и сметане. Некоторые из данных химических веществ могут служить источником отравлений, разъедать ЖКТ и вызывать сильные аллергические реакции.

Таким образом, наша гипотеза о том, что некоторые взятые нами для исследования молочные продукты некачественные, то есть содержат посторонние вещества, подтвердилась. Цель, поставленная нами в начале исследования, достигнута.

На наш взгляд, на качество молока влияют условия содержания и кормления коров.

**4. Список литературы:**

1. Каширин, О. К. Определение качества молока в домашних условиях/ О. К. Каширин. – Питер, 2015. – 128 с.

2.Тунга, Ф. П. Молоко и молочные продукты: учебник / Ф. П. Тунга. – Питер, 2014. – 51 с.

3.Репин, А. Н. Определение качества молока и молочных продуктов. / А. Н. Репин. – Москва, 2015. – 131 с.

4.Репин, А. Н. Как выбрать молоко? / А. Н. Репин. – Москва, 2016. – 13 с.

5.Яковлев, Е. Г. Определение качества молока и молочных продуктов. / Е. Г. Яковлев. – Москва, 2009. – 90 с.

6. Рубрика: [Кулинарничаем](http://sorokulya.ru/category/kulinarnichaem/). http://sorokulya.ru/kak-proverit-kachestvo-moloka-v-domashnih-usloviyah/ Опубликовано 01.01.2017.

7. Захарова Екатерина. Определение качества молока в домашних условиях/ <https://nsportal.ru/ap/library/drugoe/2012/03/02/opredelenie-kachestva-moloka-v-domashnikh-usloviyakh>.

8. Бочкарева Марина. Определение качества молока в домашних условиях. / https://p1ai/library/issledovanie\_kachestva\_moloka\_v\_domashnih\_usloviyah\_052058.html. Опубликовано 16.02.16 в 06:20 в группе «Классные мероприятия».

**5. Приложение.**

**Приложение 1.**

**Фото 1. Определение качества молока на свежесть**

****

**Приложение 2.**

**Фото 2. Исследование молока на разведение водой**

****

**Фото 3. Исследование молока на разведение водой**

****

**Приложение 3.**

**Фото 4.**  **Установление наличия или отсутствия в молоке примеси сухого молока**

****

**Приложение 4.**

**Фото 5. Проверка качества молочных продуктов в лаборатории Сакмарского района**

