|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Содержание** |  |
|  | Введение ……………………………………………………………………………………… | 2 |
| 1 | Молоко как ценный продукт питания………………………………………. …………….. | 4 |
| 1.1 | Питательная ценность молока………………………………………………………………. | 4 |
| 1.2 | Требования к качеству молока……………………………………………………………… | 5 |
| 2 | Исследования молока разных фирм производителей…………………………………….. | 6 |
| 2.1 | Изучение популярности употребления молока…………………………………………… | 6 |
| 2.2 | Определение органолептических показателей качества молока………………………… | 7 |
| 2.3 | Определение физико-химических показателей молока………………………………….. | 8 |
|  | Заключение………………………………………………………………………………….. | 11 |
|  | Список используемых источников…………………………………………………………. | 12 |
|  | Приложения А (Популярность употребления молока)……………………………………. | 13 |
|  | Приложение Б (Органолептическая оценка качества молока выбранных марок)…………………………………………………………………………………………. | 14 |
|  | Приложение В (Физико-химическая оценка качества выбранных марок)………………. | 15 |

**Исследование качества молока, реализуемого на потребительском рынке г. Надым**

**Коцких Анна Александровна**

**629730, г. Надым, МОУ СОШ «Средняя общеобразовательная школа №6 с углубленным изучением отдельных предметов», г. Надым, 10а класс**

**Введение**

С глубокой древности молоко считалось целебным напитком. Гиппократ разным видам молока приписывал разные целебные свойства.

Молоко — самая сбалансированная по всем компонентам пища, в него входят все незаменимые для человека вещества.

По моему мнению, молоко – это полноценный и полезный продукт питания. Оно содержит все необходимые для жизни питательные вещества, нужные для построения организма.

Молоко является цельным пищевым диетическим продуктом. Оно обогащает человека разнообразными питательными веществами.

В настоящее время на полках магазинов хватает разнообразной продукции на любой вкус и кошелек. Но чем больше выбор, тем большая вероятность наткнуться на некачественный товар. Многие потребители, осуществляя покупку, ориентируются на известные марки и более высокую цену. Однако, как отмечают специалисты, это не является гарантией высокого качества. Ведь даже известные и популярные производители иногда фальсифицируют свои изделия. Нередко бывает, что хозяйства сдают на переработку молоко больных или привитых коров, хотя это запрещено законом. Кроме того, чтобы молоко не скисало, в него добавляют разные вещества, которые во время невозможного обнаружить. “Вкусные” разработки модернизируются в геометрической прогрессии, остались в прошлом нехитрые выходки советских времен, когда в молоко добавляли всего лишь перекись водорода, аммиак и соду.

Тема качества молочных продуктов всегда будет актуальна, так как от потребления этих продуктов питания зависит наше здоровье.

В связи с актуальностью данной проблемы мною были сформулированы цель и задачи данного исследования.

**Цель-** оценить качество молока, реализуемого на потребительском рынке г. Надым.

**Объект исследования** – молоко разных производителей.

**Предмет исследования** - качество молока, реализуемого разными производителями молочной промышленности.

В связи с поставленной целью, объектом и предметом исследования передо мною сформулированы **следующие задачи:**

1. Провести анализ литературных источников по составу, свойствам и качеству молока, установленного ГОСТом;
2. Провести социологический опрос учащихся школы;
3. Провести химический анализ образцов молока разных фирм производителей;

**Методы исследования:** изучение литературы по проблеме исследования; экспериментальное определение качества молока; социологические методы исследования; анализ, систематизация и обобщение полученных данных.

**Гипотеза исследования:** если провести анализ качества молока по физико-химическим показателям, то можно определить качество произведенного производством продукта.

**Практическая значимость** исследования заключается в том, что можно рекомендовать людям в зависимости от их индивидуальных особенностей для употребления молока разных видов. Работа также имеет большое познавательное значение. Она покажет, можно ли слепо доверять производителям, или стоит задуматься перед тем, как купить молоко

**Исследование качества молока, реализуемого на потребительском рынке г. Надым**

**Коцких Анна Александровна**

**629730, г. Надым, МОУ СОШ «Средняя общеобразовательная школа №6 с углубленным изучением отдельных предметов», г. Надым, 10а класс**

**1 Молоко как ценный продукт питания.**

* 1. **Питательная ценность молока.**

Молоко — полноценный продукт питания. По словам лауреата Нобелевской премии академика И.П. Павлова, «между сортами человеческой еды в исключительном положении находится молоко как пища, приготовленная самой природой».

Пищевая ценность - совокупность свойств пищевого продукта, при наличии которых удовлетворяются физиологические потребности человека в необходимых веществах. Легкая усвояемость — одно из наиболее важных свойств молока как продукта питания. Более того, молоко стимулирует усвоение питательных веществ других пищевых продуктов.

Ежегодно в мире пьют более 500 млн л молока, потребление которого вносит разнообразие в питание, улучшает вкус других продуктов. Молоко обладает лечебно-профилактическими свойствами. Основное значение молока в природе заключается в обеспечении питанием рожденного молодого организма.

Пищевая и биологическая ценность молока и молочных продуктов выше, чем у других продуктов, встречающихся в природе. В молоке содержится более 120 различных компонентов, в том числе 20 аминокислот, 64 жирные кислоты, 40 минеральных веществ, 15 витаминов, десятки ферментов и т.д.

При употреблении 1 л молока удовлетворяется суточная потребность взрослого человека в жире, кальции, фосфоре, на 53 % — потребность в белке, на 35 % — в витаминах А, С и тиамине, на 26 % — в энергии. Энергетическая ценность 1 л сырого молока составляет около 65 ккал[2].

Все это свидетельствует о высокой питательной ценности молока и молочных продуктов. Необходимо также отметить, что молоко и молочные продукты, съеденные с другой пищей, улучшают усвоение растительных белков, хлеба, овощей, растительных жиров.

**1.2 Требования к качеству молока.**

Молоко должно представлять однородную жидкость без осадка. Молоко повышенной жирности не должно иметь отстоя сливок.

Вкус и запах должны быть чистыми, без посторонних, не свойственных свежему молоку привкусов и запахов.

Цвет белый, со слегка желтоватым оттенком, у топленого - с кремовым оттенком, у нежирного - со слегка синеватым оттенком.

Встречающиеся в молоке пороки обусловливаются различными причинами кормами, неправильной технологией обработки молока, нарушением режимов и сроков его хранения.

Пороки вкуса легко возникают под влиянием бактериальных процессов. Так:

* кислый вкус появляется в результате деятельности молочнокислых бактерий;
* горький -при длительном хранении молока при температуре ниже 10 градусов в следствии развития гнилостных микроорганизмов;
* мыльный привкус молоко приобретает при длительном хранении, когда в результате развития гнилостной микрофлоры образуются щелочные вещества, которые омывают жир;
* неприятные привкусы в молоке могут, появляться от скармливания животным свежей крапивы, осоки, капусты, чеснока, репы и др. соленый вкус образуется при некоторых заболеваниях вымени животных.

Пороки запаха чаще всего обусловлены специфичными запахами кормов или возникают при хранении молока в открытой таре в помещениях, где хранятся остро пахнущие продукты. Из порочащих запахов наиболее известны хлебный, чесночный, сырный и др.

Пороки консистенции образуются в результате деятельности некоторых микроорганизмов.

Густую консистенцию молоко приобретает вследствие деятельности молочнокислых бактерий, слизистую или тягучую - при действии слизеобразующих микроорганизмов. В результате развития дрожжей, кишечной палочки и масляно-кислых бактерий в молоке образуется пена. При замерзании нарушается коллоидное состояние молока, в результате чего оно расслаивается - на стенках тары образуется опресненный лед, жир всплывает на поверхность, а белок концентрируется в центральной и нижней частях. При оттаивании в молоке образуются хлопья и комочки.

Пороки цвета появляются под влиянием пигментирующих бактерий, вызывающих покраснения, посинение и пожелтение молока. Причиной изменения цвета может быть также присутствие некоторого количества крови, попавшей в молоко при выдаивании вследствие болезненного состояния животного[4].

Самая важная задача производителей — сохранить природные свойства молока и донести их без изменения (насколько это возможно) до человека.

**2. Исследования молока разных фирм производителей**

**2.1 Изучение популярности употребления молока.**

В процессе нашей научно-исследовательской работы мы решили провести анкетирование, чтобы понять насколько популярно потребление молока, и чем руководствуются учащиеся при его выборе. Анкетирование провели в 9-х классах и задали ряд вопросов:

1) Регулярно ли вы пьёте молоко?

2) Считаете ли вы молоко полезным продуктом?

3) Какой марки вы пьете молоко?

4) Какой жирности вы пьете молоко?

Результаты опроса даны в приложении А.

В ходе проведённого анкетирования было задано ещё несколько вопросов: «Как вы думаете, что входит в состав молока, и как оно влияет на здоровье?», мы выяснили, что потребители знают лишь поверхностную информацию о молоке. Самым распространённым ответом на вопрос был: «Вода, белки, жиры, углеводы; молоко укрепляет кости».

На основании проведенного анкетирования мы выбрали 3 наиболее популярные марки («Летний день», «Простоквашино», «Самарское»). Далее мы проводили опыты с этими марками молока.

**2.2 Определение органолептических показателей качества молока.**

Молоко характеризуется определёнными органолептическими или сенсорными показателями: внешним видом, консистенцией, цветом.

*Внешний вид* молока оценивается при его осмотре в стеклянном цилиндре по показателям: однородность, загрязнения, осадок, примеси. Согласно нормативной документации закупаемое молоко должно быть однородной жидкостью без осадка и хлопьев [3].

При исследовании выбранных марок молока было обнаружено, что все они удовлетворяют нормативным критериям. В целом их внешний вид можно охарактеризовать - однородная жидкость без примесей, без осадка и каких-либо загрязнений.

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

При исследовании выбранных марок молока было установлено, что все они удовлетворяют нормам ГОСТа Р 52090-2003.

*Цвет.* Согласно нормативной документации закупаемое молоко должно быть от белого до слабо-кремового оттенка. Отклонения от нормы: при заболевании коров молоко имеет жёлтую окраску; жёлтый цвет наблюдается при скармливании большого количества моркови и кукурузы; красноватое молоко при нарушении правил машинного доения или скармливании коровам большого количества растений из семейства лютиковых или хвощей, а также при развитии в молоке пигментных бактерий.

Цвет молока определяют в стеклянном цилиндре, просматривая его в отражённом свете.

При исследовании было обнаружено, что все марки молока удовлетворяют показателям нормативной документации:

«Летний день» (3,9%) - кремовый цвет;

«Простоквашино»(3,2%) - слегка кремоватый цвет;

«Самарское»(2,5%) - белый цвет;

Результаты описаны в приложение Б.

**2.3 Определение физико-химических показателей молока.**

Для определения физико-химических показателей мы использовали следующие показатели: наличие крахмала, кислотность, наличие белка.

***А. Определение наличия крахмала в молоке.***

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

Материалы и оборудование: пробирка, спиртовка, держатель для пробирки.

Ход работы:

1. В пробирку налили 10 мл молока и довели до кипения.

2. После охлаждения в молоко налили 1 мл раствора Люголя.

В ходе исследования крахмала не было обнаружено ни в одном из данных образцов.

***Б. Определение кислотности молока методом титрования с применением индикатора фенолфталеина.***

Кислотность - показатель свежести молока, один из основных критериев оценки его качества. В молоке определяют титруемую и активную кислотность.

Кислотность определяется концентрацией свободных ионов водорода и выражается водородным показателем - отрицательный логарифм концентрации свободных ионов водорода, находящихся в растворе, выражается в единицах рН. Активная кислотность определяется потенциометрическим методом на рН-метре. В нейтральной среде рН=7. В свежем молоке рН = 6,68,то есть молоко имеет слабокислую среду. Молоко имеет слабокислую среду, так как в нём присутствуют соли.

Материалы и оборудование: бюретка, пипетки на 10 и 20 мл, колба коническая на 100 мл.

Реактивы: децинормальный раствор щелочи (КОН), 1% спиртовой раствор фенолфталеина.

Ход работы:

1. Налили в бюретку децинормальный раствор КОН.

2. В колбу вместимостью 100 мл отмерили пипеткой 10 мл исследуемого молока и 20 мл дистиллированной воды (воду добавляем для того, чтобы более отчетливо уловить розовый оттенок при титровании).

3. Добавили в смесь 2 - 3 капли 1% раствора фенолфталеина и тщательно взболтали.

4. Из бюретки (предварительно отметив уровень щелочи) по каплям прибавляли в колбу при постоянном помешивании 0,1 Н раствор NaОН (или КОН) до появления слабо-розового окрашивания, не исчезающего в течение одной минуты.

5. Отсчитали количество миллилитров щелочи, пошедшей на титрование 10 мл молока.

6. Произвели расчет кислотности молока. (Для выражения кислотности исследуемого молока в условных градусах Тернера (°Т) количество миллилитров щелочи, израсходованной на титрование 10 мл молока, умножаем на 10, то есть сделаем пересчет на 100 мл молока. Например, на титрование пошло 1,8 мл 0,1 Н щелочи. Титруемая кислотность составит: 1,8x10= 18°Т.).

При данном исследовании было выяснено, что у всех марок молока активная кислотность равна 6 (pH=6).

***В. Определение наличия белка в молоке с помощью цветных реакций Ксантопротеиновая реакция.***

Материалы: пробирки, спиртовка

Реактивы: концентрированная азотная кислота, аммиак

Ход работы:

1. В пробирку налили 2 мл молока
2. Добавили несколько капель концентрированной азотной кислоты.
3. Нагрели пробирку на пламени горелки. Наблюдали появление желтого осадка
4. Пробирку охладили и добавили аммиак до щелочной реакции
5. В процессе выполнения опыта мы обнаружили, что во всех марках молока выделяется оранжевый осадок.

***Г  Определение разбавленности молока:***

Налить стакан воды и аккуратно лить в него немного молока, если молоко осело вниз, то это свидетельствует о том, что молоко не разбавлено, а если молоко сразу смешалось с водой, значит, можно говорить о том, что молоко разбавлено.

Результаты:

* «Простоквашино» - не разбавлено (молоко осело вниз);
* «Летний день» - разбавлено (молоко осело вниз);
* «Самарское» - разбавлено (молоко осело вниз).

Результаты опытов указаны в приложении В.

**Заключение.**

В ходе проделанной работы было выяснено, что производители ответственно подходят к производству своей продукции. Для исследования мы провели анкетирование и выяснили, самые популярные марки молока. По процентному содержанию вкусов потребителей взяли три марки молока самые популярные.

В результате не были обнаружены отклонения от нормы. Органолептические и физико-химические показатели в норме.

Определение органолептических показателей питьевого пастеризованного молока производителей («Простоквашино» «Летний день» и «Самарское») показал, что пищевая и биологическая ценность продукта питания, оценка доброкачественности продукта соответствует ГОСТу 13277-79.

Физико-химические показатели качества исследованного молока производителей соответствуют ГОСТу 13277-79. Кроме марок молока «Летний день» и «Самарское» разбавлены водой в малых количествах. В составе питьевого молока не обнаружены примеси и наличие крахмала.

Цели и задачи достигнуты, гипотеза нашла свое подтверждение.

Далее планируем, продолжить исследования питьевого молока по физико-химическим и органолептическим показателям качества молока других производителей, поставляющих молочную продукцию в город Надым.

**Список используемых источников.**

1. Кановская М.П. Молоко. – М.:АСТ Сова, 2006. - 160 с.
2. Скопичев В.А., Максимок Н.А. Молоко – М.:Проспект науки, 2011. - 368 с.
3. Николаева М.А. Товароведение потребительских товаров. М.:ИНФРА-М., 2000-83с
4. Новикова А.М. Товароведение и организация торговли продовольственными товарами. М.: Академия ИРПО., 2000-24с.
5. ГОСТ Р 52090-2003 «Молоко питьевое. ТУ»
6. http://www.gostedu.ru/4896.html
7. http://happydoctor.ru/obzor-pressy/pasteurization

**Приложение А.**

**Изучение популярности употребления молока.**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Вопросы | Количество учащихся | Ответы учащихся | | |
| 1 | Регулярно ли вы пьёте молоко? | 40 | Да | 93% | |
| Нет | 7% | |
| 2 | Считаете ли вы молоко полезным продуктом? | 40 | Да | 85% | |
| Нет | 15% | |
| 3 | Какой марки вы пьете молоко? | 40 | «Простоквашино» | 47,5% | |
| «Летний день» | 25% | |
| «Самарское» | 17,5% | |
| «Веселый молочник» | 5% | |
| «Домик в деревне» | 5% | |
| 4 | Какой жирности вы пьете молоко? | 40 | Больше 3,2% | | 5% |
| 3,2% | | 40% |
| 2,5% | | 48% |
| Обезжиренное | | 7% |

**Приложение Б.**

**Органолептическая оценка качества молока выбранных марок.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Признаки | Образец | Результат исследования | Соответствие ГОСТу |
| Внешний вид | «Простоквашино» | Однородная жидкость, без осадка и каких-либо загрязнений | + |
| «Летний день» | Однородная жидкость, без осадка и каких-либо загрязнений | + |
| «Самарское» | Однородная жидкость, без осадка и каких-либо загрязнений | + |
| Консистенция | «Простоквашино» | Однородная | + |
| «Летний день» | Однородная | + |
| «Самарское» | Однородная | + |
| Цвет | «Простоквашино» | Слегка кремоватый | + |
| «Летний день» | Кремовый | + |
| «Самарское» | Белый | + |

**Приложение В.**

**Физико-химическая оценка качества молока выбранных марок.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Показатель | Образец | Результат исследования | Соответствие ГОСТу |
| Кислотность | «Простоквашино» | 6 | + |
| «Летний день» | 6 | + |
| «Самарское» | 6 | + |
| Наличие крахмала | «Простоквашино» | Не обнаружено | + |
| «Летний день» | Не обнаружено | + |
| «Самарское» | Не обнаружено | + |
| Наличие белка | «Простоквашино» | Оранжевое окрашивание | + |
| «Летний день» | Оранжевое окрашивание | + |
| «Самарское» | Оранжевое окрашивание | + |
| Разбавленность | «Простоквашино» | Не разбавлено | + |
| «Летний день» | Разбавлено | - |
| «Самарское» | Разбавлено | - |