

Муниципальное учреждение дополнительного образования
«Дворец творчества детей и молодёжи» г. Воркуты
Творческое объединение «Ступени»
Республика Коми

Определение качества популярных марок молока питьевого, употребляемых жителями г. Воркуты

Автор:

Бугрова Полина Олеговна,
учащаяся 7 класса

Руководитель:

Кайгородцева Наталия Александровна,
педагог дополнительного образования

г. Воркута, 2019

ОГЛАВЛЕНИЕ

	стр.
Введение.....	3
1. Обзор информационных источников.....	5
1.1. Состав молока.....	5
1.2. Ассортимент молока.....	5
1.3. Факторы, формирующие качество молока питьевого.....	6
1.4. Требования к качеству молока питьевого.....	6
2. Материал и методика исследования.....	7
2.1. Определение органолептических показателей молока.....	7
2.2. Определение физико-химических показателей молока.....	8
3. Результаты исследования и их обсуждение.....	11
3.1. Органолептические показатели молока.....	11
3.2. Физико-химические показатели молока.....	12
Выводы.....	15
Информационные источники.....	16
Приложения.....	17

ВВЕДЕНИЕ

Молоко – полноценный и полезный продукт питания. Оно содержит все необходимые для жизни питательные вещества, нужные для построения организма. Естественное назначение молока в природе заключается в обеспечении питанием молодого организма после рождения.

Молоко – высококалорийный продукт, представляющий собой биологическую жидкость сложного химического состава. Древние философы называли его «источником здоровья», «соком, жизни», «белой кровью». Великий русский физиолог И. П. Павлов сказал, что «молоко – самая лёгкая пища при слабых и больных желудках и при массе других тяжёлых заболеваний». В настоящее время молоко составляет значительную долю в сельскохозяйственном валовом продукте нашей страны.

В последнее время все большую актуальность приобретает тема качества продуктов питания, а именно безопасность. Проблема качества молока и молочных продуктов затрагивает всех нас.

Воркута – северный город, где нет коровников, а значит, не купить свежее натуральное молоко. Поэтому молочные продукты воркутинцы приобретают в магазинах. Не все молочные продукты имеют одинаковый состав и являются одинаково полезными для здоровья. Поэтому нами была выбрана именно эта тема для исследования. Ведь человеку очень важно потреблять качественные продукты питания, чтобы сохранить здоровье.

Перед началом непосредственного исследования качества молока было решено узнать самые популярные марки молока среди жителей г. Воркуты. Для этого была составлена анкета (приложение 1). Всего было опрошено 107 респондентов (школьники и взрослые). Результаты анкетирования (приложение 2) показали, что чаще всего воркутинцы покупают следующие марки молока: «Село зеленое» (40%), «Вятушка» (23%), «Простоквашино» (17%), «Домик в деревне» (17%), «Большая кружка» (3%). Большинство респондентов (53%) при выборе молока ориентируются на его вкус, и в равных соотношениях на цену (23%) и мнение родителей (24%).

Цель работы: определение качества популярных марок питьевого молока среди жителей города Воркуты.

Для достижения цели решали следующие задачи:

- 1) определить качество популярных марок молока питьевого по органолептическим показателям;
- 2) определить качество популярных марок молока питьевого по физико-химическим показателям;
- 3) сравнить образцы популярных марок молока питьевого, потребляемых жителями г. Воркуты;
- 4) составить рекомендации для жителей г. Воркуты по выбору и употреблению молока питьевого.

В работе мы опирались на следующие **методы** исследования: анализ информационных источников, анкетирование, экспериментирование, наблюдение, сравнение, анализ, фотографирование.

Исследования по данной теме является социально и практически значимыми. Жителям г. Воркуты важно владеть информацией о качестве молочной продукции, так как от потребления данной продукции зависит их здоровье.

Место проведения – г. Воркута. Сроки проведения – сентябрь-ноябрь 2019 года.

1. ОБЗОР ИНФОРМАЦИОННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1.1. Состав молока

Молоко представляет собой сложную полидисперсную систему, в которой содержится более 100 различных химических и биологических веществ: вода (83-89%), жир, белки и другие компоненты (17-11 %).

Химический состав молока непостоянен. Он зависит от породы скота, периода лактации животного, условий кормления и содержания его и других факторов. Наибольшим изменениям подвержены содержание и химический состав молочного жира. Относительным количественным постоянством характеризуются молочный сахар, минеральные соли и белки.

1.2. Ассортимент молока

Молоко коровье, предназначенное для непосредственного употребления в пищу, подразделяется на натуральное, цельное (нормализованное или восстановленное), повышенной жирности, топленое, белковое, витаминизированное, нежирное.

Натуральное – это обезжиренное молоко, не содержащее каких-либо примесей. Такое молоко может быть различным по содержанию жира и другим составным частям. Оно служит исходным сырьем для выработки остальных видов молока, а также молочных продуктов.

Нормализованное – молоко, содержание жира в котором доведено до определенной нормы 2,5-3,2%. В зависимости от содержания жира исходного молока его нормализуют обезжиренным молоком или сливками по расчету с последующей гомогенизацией, пастеризацией и охлаждением.

Восстановленное – молоко с содержанием жира 2,5-3,2%, выработанное полностью или частично из сухого коровьего молока распылительной сушки, сгущенного молока без сахара, цельного и нежирного; из обезжиренного молока, не консервированного; из сливок, масла сливочного и топленого.

Молоко повышенной жирности – это молоко, доведенное сливками до содержания жира 6% и подвергнутое гомогенизации.

Топленое – молоко, которое доводят сливками до содержания жира 6%, подвергают гомогенизации и длительной термической обработке при высокой температуре.

Белковое – молоко с повышенным содержанием сухих обезжиренных веществ, вырабатываемое из молока нормализованного по содержанию жира, с добавлением сухого или сгущенного цельного, или обезжиренного молока.

Витаминизированное – цельное или нежирное пастеризованное молоко с добавлением витамина С.

Нежирное молоко получают путем сепарирования цельного молока.

1.3. Факторы, формирующие качество молока питьевого

Обработку молока проводят сразу же после дойки коров. Его фильтруют и охлаждают до возможно низких температур – +2-+4°C. Своевременное охлаждение молока помогает продлить его хранение.

Поступившее на молочный завод молоко проверяют по органолептическим показателям, кислотности и содержанию жира. Молоко очищают от механических примесей, затем его нормализуют по жиру, т. е. снижают или повышают содержание жира, используя для этого нежирное молоко (обрат) или сливки.

С целью получения продуктов, безопасных в гигиеническом отношении и с более продолжительным сроком хранения проводят тепловую обработку молока. Для этого применяют пастеризацию и стерилизацию молока.

Пастеризация может быть длительная (при температуре +63°C молоко выдерживает в течение 30 минут), кратковременная (при температуре +72° С - в течение 15-30 с) и моментальная (высокотемпературная при +85°C и выше без выдержки). Тепловая обработка должна максимально сохранить пищевую и биологическую ценность молока и не приводить к нежелательным изменениям физико-химических свойств молока.

1.4. Требования к качеству молока питьевого

Оценку качества молока питьевого производят согласно ГОСТ Р 52090-2003 «Молоко питьевого. ОТУ» по физико-химическим и органолептическим показателям.

Важнейшие физико-химические показатели: массовая доля жира, плотность, группа чистоты, кислотность, массовая доля белка.

Среди органолептических показателей устанавливают: внешний вид, консистенцию, вкус и запах, цвет.

- *внешней вид молока*: непрозрачная жидкость, для жирных и высокожирных продуктов допускается незначительный отстой жира, исчезающий при перемешивании;
- *консистенция молока*: жидкая, однородная не тягучая, слегка вязкая, без хлопьев белка и сбившихся комочков жира;
- *вкус и запах молока*: характерные для молока, без посторонних привкусов и запахов, с легким привкусом кипячения, для топленого и стерилизованного молока – выраженный привкус кипячения, для восстановленного допускается сладковатый привкус;
- *цвет молока*: белый равномерный по всей массе, для топленого и стерилизованного – белый с кремовым оттенком, для обезжиренного – со слегка синеватым оттенком.

2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

Для исследования качества молока питьевого были отобраны пять самых популярных среди жителей г. Воркуты марок молока 3,2% и 3,5% жирности: «Простоквашино» (образец №1), «Село зелёное» (образец №2), «Вятушка» (образец №3), «Домик в деревне» (образец №4), «Тёма» (образец №5). Характеристики маркировочных данных образцов представлены в приложение 3. Мы умышленно взяли для исследования молоко «Тёма», так как оно предназначено для детского питания.

2.1. Определение органолептических показателей молока питьевого

Внешний вид молока оценивается при его осмотре в прозрачном сосуде. Для этого налили в химический стакан молоко до середины объема. Внимательно рассматривали молоко на наличие загрязнений, примесей и однородности. Дали молоку отстояться в течении 3-5 минут и отмечали наличие осадка.

Для определения *цвета молока* в цилиндр налили 50 мл молока. Поднесли к цилиндру белый лист бумаги и сравнили цвет. Цвет молока бывает: белый; желтый; слегка желтоватый; кремовый оттенок (для топленного молока); серый; голубой; слегка синеватого оттенок (для нежирного молока).

Консистенцию молока определяли по следу молока, остающемуся на стенках сосуда после его взбалтывания. При нормальной консистенции после стекания молока со стенок сосуда остается равномерный белый след. Для определения консистенции молока в пробирку налили молоко до середины объема. Закрыли пробирку и слегка встряхнули ее, чтобы намочили стенки. Дали молоку стечь и в течение 1-2 минуты оценили результат.

Свежее молоко имеет слабый специфический запах. Со временем: запаха может не быть или он становится слабо ощутимым. Для определения *запаха молока* налили в пробирку молока чуть больше половины ее объема, закрыли пробирку и энергично взболтали. Открыли пробирку, сразу понюхали. Запах определяли многократными короткими вдыханиями.

Вкус молока определяется у молока комнатной температуры. Налили в стакан 10-20 мл молока. Взяли глоток молока в рот, стараясь распределить его по всей поверхности ротовой полости и подержали его некоторое время. Определили его вкус. Вкус качественного молока слегка сладковатый. После каждой пробы молока следует прополоскать рот водой и между отдельными определениями делать небольшие перерывы.

Сравнили органолептические показатели исследованного молока с показателями ГОСТа (таблица 1).

Таблица 1

Органолептические показатели молока питьевого пастеризованного.
ГОСТ 31450-2013

Показатели	Характеристика
Внешний вид и консистенция	Однородная жидкость без осадка
Вкус и запах	Чистые, без посторонних, не свойственных свежему молоку, привкусов и запахов
Цвет	Белый, со слегка желтоватым оттенком; для нежирного — со слегка синеватым оттенком

Для более точной и объективной оценки органолептических показателей качества испытуемых образцов использовали разработанную балловую систему (таблица 2).

Таблица 2

Балльная шкала органолептической оценки качества молока питьевого пастеризованного

Показатели качества	Уровни качества				
	5 баллов	4 балла	3 балла	2 балла	1 балл
Вкус	Чистый ясно выраженный вкус без посторонних привкусов	Чистый выраженный вкус с привкусом кипячения	Слабовыраженный вкус с привкусом стерилизации	Слабовыраженный с посторонним привкусом	Ясно выраженный нехарактерный привкус
Запах	Без посторонних запахов	Без посторонних запахов	Без посторонних запахов	Наличие неспецифических запахов	Ярко выраженный нехарактерный запах
Консистенция	Однородная, не тягучая, слегка вязкая, без хлопьев белка и сбившихся комочков жира	Однородная, не тягучая, слегка вязкая, без хлопьев белка, незначительный отстой жира	Однородная не тягучая, слегка вязкая, отстой жира	Вязкая, песочная, заметный отстой жира	Хлопьевидная, наличие вытопленного жира, загустевшее
Цвет	Белый со слабым кремовым оттенком	Белый со слабым кремовым оттенком	Белый с кремовым оттенком	Выраженный коричневый оттенок	Розово-красный оттенок

2.2. Определение физико-химических показателей молока питьевого

Для определения в молоке механических примесей пропустили 50-100 мл молока через фильтр. Затем сравнили загрязненность ватного кружка (фильтра) со стандартным эталоном. Определили *степень чистоты молока* согласно таблицы 3.

Таблица 3

Характеристики степени чистоты молока питьевого пастеризованного

Степень загрязненности	Характеристика
I группа	молоко не оставляет на фильтре даже следов грязи (механических примесей меньше 3 мг на 1 л)
II группа	на фильтре заметен сероватый осадок (примесей от 4 до 6 мг на 1 л)
III группа	на фильтре имеются механические примеси, цвет фильтра грязно-серый (7 и более мг примесей на 1 л)

Для определения *разбавления молока водой* использовали метод, основанный на осаждении белков этиловым спиртом. При этом фиксировали время осаждения белков. Если молоко не разбавлено водой, то не позднее 7 секунд в жидкости появятся хлопья. В противном случае, хлопья появятся через больший промежуток времени. Чем больше в молоке воды, тем больше времени требуется для появления хлопьев.

Определение *примеси соды в молоке* проводили с помощью индикатора бромтимолового синего. Метод основан на свойстве индикатора изменять окраску при разных значениях рН среды: рН 5,3-6,0 – лимонная, рН 6,9-7,0 – зелёная, рН 7,2-7,4 – сине-зелёная, рН более 7,6 – синяя. Данный метод соответствует ГОСТу 24065-80. Минимальное значение определяемой массовой доли соды составляет 0,05%. Для определения примеси соды в молоке налили в пробирку 5 мл молока. Добавили осторожно по стенке пробирки 7-8 капель раствора бромтимолового синего. Не встряхивали. Через 10 минут наблюдали за изменением окраски образовавшегося на поверхности молока кольцевого слоя. Жёлтая окраска кольцевого слоя указывает на отсутствие соды в молоке. Окраска кольцевого слоя от зелёного до тёмно-зелёного или синего свидетельствует о присутствии соды в молоке.

Определение *наличия пероксида водорода в молоке* основано на взаимодействии водорода с йодидом калия, в результате которого выделяется йод, дающий с крахмалом синее окрашивание. В пробирку налили 1 мл молока. Добавили две капли раствора серной кислоты и 10 капель крахмального раствора йодида калия. Через 10 минут оценили окрашивание раствора. Появление синего окрашивания свидетельствует о присутствии в молоке пероксида водорода.

Для определения *крахмала в молоке* налили в пробирку охлаждённое до комнатной температуры молоко примерно до $\frac{1}{2}$ объёма. Добавили полимерной пипеткой 3-4 капли раствора йода. Фиксировали изменения окраски смеси. Появление синей окраски свидетельствует о присутствии в молоке крахмала.

Определение *качества термической обработки молока* проводили посредством реакции на пероксидазу. Налили в пробирку пипеткой 2 мл молока. Добавили 5 капель йодокрахмального реактива и 1 каплю перекиси водорода. Взболтали смесь. Для оценки результатов фиксировали цвет окраски молока. Если молоко непастеризованное или подвергалось нагреванию ниже 80 градусов, то оно сразу окрашивается в тёмно-синий цвет. Молоко пастеризованное или подвергавшееся нагреванию выше 80 градусов цвета не меняет.

Метод определения *термоустойчивости молока (алкогольная проба)* основан на денатурации и коагуляции белков молока под действием этилового спирта определённой концентрации. По результатам пробы можно судить об изменении молока при тепловой обработке. Налили в сухие чашки Петри пипеткой 3 мл молока. Другой пипеткой добавили 3 мл этилового

спирта. Взболтали смесь тщательно круговыми движениями. Через 2 минуты наблюдали за появлением хлопьев. Если на дне чашки Петри не появились хлопья белка считается, что молоко выдержало алкогольную пробу. Отсутствие хлопьев свернувшегося белка свидетельствует о свежести молока. Если появились мелкие или крупные хлопья белка – молоко имеет пониженную стойкость к нагреванию. Образование хлопьев, даже едва заметных, указывает на пониженную стабильность белков молока при стерилизации.

Для определения *pH* молока налили в пробирку молоко. Опустили индикаторную полоску в молоко, не касаясь стенок и дна стакана, на 1-3 секунды. Извлекли индикаторную полоску из молока и положили на белый лист бумаги. Выдержали 30 секунд. Фиксировали изменения окраски индикаторной полоски. Синяя лакмусовая бумага краснеет, красная не изменяет цвета – кислая реакция. Красная синееет, синяя не изменяет своего цвета – щелочная реакция. Оба вида бумаги не меняют цвета – нейтральная.

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

3.1. Определение органолептических показателей молока питьевого

Исследование качества отобранных образцов молока проведено по органолептическим и физико-химическим показателям для пяти образцов.

Оценки органолептических показателей качества образцов молока питьевого приведены в приложении 4.

Для более точной и объективной оценки органолептических показателей качества испытуемых образцов использовали балловую систему. Данные по органолептическому исследованию образцов молока сведены в таблицу 4.

Таблица 4

Органолептическая оценка качества образцов молока питьевого

Наименование марки молока	Наименование показателей качества					Средняя оценка
	внешний вид	консистенция	вкус	запах	цвет	
«Простоквашино»	5	5	5	4	5	4,8
«Село зелёное»	5	5	5	4	5	4,8
«Вятушка»	5	5	5	5	5	5,0
«Домик в деревне»	5	5	4	4	5	4,2
«Тёма»	5	4	2	2	3	3,2

По данным таблиц 4 максимальную среднюю оценку получил образец молока «Вятушка» - 5 баллов. Молоко «Простоквашино» и «Село зелёное» получили по 4,8 баллов. Молоко «Домик в деревне» получил среднюю балльную оценку – 4,2 балла. Молоко «Тёма» получило наименьшую оценку – 3,2 балла.

Наименьшую балльную оценку по вкусу, запаху и цвету получило детское молоко «Тёма». Вкус был ярко выраженный с посторонним сладким привкусом пломбира, имелся запах карамели, цвет имел кремовый оттенок. Наиболее вкусными признали образцы молока «Вятушка» и «Село зелёное».

Консистенция молока всех образцов была однородная, жидкая, без хлопьев белка. Только в образце №5 (молоко «Тёма») был обнаружен незначительный отстой жира.

Анализируя полученные балльные оценки, установлено, что лучшими потребительскими свойствами обладает молоко «Вятушка».

Таким образом, на основании проведенной органолептической оценки качества представленных образцов детское молоко «Тёма» не рекомендуем для употребления.

3.2. Определение физико-химических показателей молока

В молоко питьевое при его получении, транспортировке, хранении могут попасть покровный волос животного, частицы корма, пыли и т.п., а с ними и микроорганизмы. Загрязненное молоко быстро портится. При определении степени чистоты молока были обнаружены примеси в виде мелких чёрных частиц во всех испытуемых образцах молока. Их было немного – единичные экземпляры, что соответствует норме (приложение 5, фото 1).

Исследования по выявлению разбавления молока водой показали, что образцы №1, №2, №3 не разбавлены водой, а образцы №4 и №5 разбавлены водой, т.к. на появление хлопьев в молоко ушло больше времени. Молоко могли разбавить водой для увеличения веса и понижения плотности, кислотности, жирности.

Результаты степени чистоты и разбавления молока водой представлены в таблице 5.

Таблица 5

Присутствие механических примесей и воды в молоке

№	Наименование марки молока	Результат исследования	
		наличие механических примесей	наличие воды
1	«Простоквашино»	обнаружены мелкие чёрные частицы	появление хлопьев через 2 секунды
2	«Село зелёное»	обнаружены мелкие чёрные частицы	появление хлопьев через 1 секунду
3	«Вятушка»	обнаружены мелкие чёрные частицы	появление хлопьев через 1 секунду
4	«Домик в деревне»	обнаружены мелкие чёрные частицы	появление хлопьев через 25 секунд
5	«Тёма»	обнаружены мелкие чёрные частицы	появление хлопьев через 13 секунд

Во всех исследуемых образцах молока отсутствует сода, что свидетельствует о появлении жёлтого окраска кольцевого слоя, но присутствует пероксид водорода (проявляются пятна синего цвета), который добавляют в молоко для его консервирования (приложение 5, фото 2-3).

Крахмал в молоке был обнаружен только в образцах №4 («Домик в деревне») и №5 («Тёма»). В молоко его могут добавлять для сокрытия разбавления его водой.

Результаты определения соды, пероксида и крахмала в молоке питьевом представлены в таблице 6.

Таблица 6

Присутствие соды, пероксида и крахмал в молоке

№	Наименование марки молока	Результат исследования		
		наличие соды	наличие пероксида водорода	наличие крахмала
1	«Простоквашино»	появление жёлтого кольца	появление синего круга	без изменений
2	«Село зелёное»	появление жёлтого кольца	появление синего круга	без изменений
3	«Вятушка»	появление жёлтого кольца	появление синего круга	без изменений
4	«Домик в деревне»	появление желтого кольца	появление синего круга	появление бледно-синей
5	«Тёма»	появление желтого кольца	появление синего круга	появление синей окраски

Термоустойчивость – это технологическое свойство молока выдерживать воздействие высоких температур без коагуляции белков. На термоустойчивость молока влияют многие факторы (приложение 6), (https://studme.org/241798/tovarovedenie/termoustoychivost_moloka).

Согласно результатов исследования (таблица 7), молоко подвергалось нагреванию ниже 80 градусов, т.к. испытуемые образцы молока сразу окрасились в тёмно-синий цвет (приложение 5, фото 4). Определение термоустойчивости молока показало, что в образцах №1, №2 и №3 хлопья не образовались. Такое молоко можно кипятить.

Таблица 7

Термическая обработка молока, его термоустойчивость

№	Наименование марки молока	Результат исследования	
		термическая обработка молока	термоустойчивость молока
1	«Простоквашино»	молоко сразу же окрасилось в синий цвет; реакция на пероксидазу положительная	без изменений
2	«Село зелёное»	молоко сразу же окрасилось в синий цвет; реакция на пероксидазу положительная	без изменений
3	«Вятушка»	молоко сразу же окрасилось в синий цвет; реакция на пероксидазу положительная	без изменений
4	«Домик в деревне»	молоко сразу же окрасилось в синий цвет; реакция на пероксидазу положительная	появление маленьких хлопьев
5	«Тёма»	молоко сразу же окрасилось в синий цвет; реакция на пероксидазу положительная	появление маленьких хлопьев

Все образцы молока имеют щелочную реакцию (приложение 5, фото 5). Это говорит о том, что в молоке много щёлочи от примеси соды (таблица 8). Хотя предыдущий опыт показал, во всех исследуемых образцах молока сода отсутствует.

Таблица 8

Определение рН молока питьевого

№	Наименование марки молока	Результат исследования	
		лакмусовая красная индикаторная бумага	лакмусовая синяя индикаторная бумага
1	«Простоквашино»	цвет изменился на синий	цвет не изменился
2	«Село зелёное»	цвет изменился на синий	цвет не изменился
3	«Вятушка»	цвет изменился на синий	цвет не изменился
4	«Домик в деревне»	цвет изменился на синий	цвет не изменился
5	«Тёма»	цвет изменился на синий	цвет не изменился

Синяя лакмусовая бумага краснеет, красная не изменяет цвета – кислая реакция. Красная синееет, синяя не изменяет своего цвета – щелочная реакция. Оба вида бумаги не меняют цвета – нейтральная.

На основе литературных источников разработаны рекомендации при употреблении молока:

✓ Молоко следует предохранять от действия света и острых запахов. На свету оно теряет значительную часть витаминов А и С и быстро прокисает.

✓ Людям, ведущим малоподвижный образ жизни, имеющим избыточный вес, страдающим ожирением, сердечно-сосудистыми и желудочно-кишечными заболеваниями, пожилым людям рекомендуется молоко и молочные продукты с пониженным содержанием жира и нежирные.

✓ Если прокипятить молоко с добавлением сахара (1 ч. ложка на 1 л молока) или соды (щепотка на 1 л молока), то витамины в нем сохранятся лучше.

✓ Молоко при кипячении не пригорит, если в него положить кусочек сахара, а посуду предварительно сполоснуть холодной водой.

✓ Пригоревшее молоко потеряет неприятный привкус, если кастрюлю с молоком поставить в большую кастрюлю с холодной водой, а в молоко всыпать немного соли и разболтать.

✓ Молоко лучше пить маленькими глотками и теплым, а при отравлении – залпом.

ВЫВОДЫ

В ходе проведенных исследований можно сделать следующие выводы:

1. В результате анкетирования выяснили, что жители г. Воркуты отдают предпочтения молоку марок «Зелёное село», «Простоквашино», «Вятушка».

2. В ходе исследования органолептических показателей установили, что по внешнему виду молоко во всех образцах однородно, без примесей, осадка и загрязнений, что соответствует ГОСТу. Цвет у всех проб молока оказался белым, только детское молоко «Тёма» имело кремовый оттенок. Этот показатель также соответствует стандарту качества молока с заданной жирностью. По результатам исследования вкуса молока марки «Тёма» имеет сладковатый вкус. По показателям консистенции молока все образцы соответствуют стандарту качества.

3. В ходе исследования физико-химических показателей выявляли, что в исследуемых образцах популярных среди жителей г. Воркуты марок молока не было обнаружено наличие посторонних примесей и соды. Молоко разбавлено водой в марках «Домик в деревне» и «Тёма». Все образцы молока подвергались нагреванию ниже 80 градусов и имеют щелочную реакцию. В марках молока «Домик в деревне» и «Тёма» содержится крахмал. Во всех исследуемых образцах присутствует пероксид водорода, который добавляют для консервации. Исследование на определение термоустойчивости молока показало, что марки молока «Простоквашино», «Село зелёное» и «Вятушка» являются свежими, их можно кипятить. Образцы марок молока «Домик в деревне» и «Тёма» лучше не подвергать термической обработке.

4. В результате сравнения исследуемых марок молока установлено, наилучшими потребительскими свойствами обладал образец молока «Вятушка», средними – молоко «Зеленое село» и «Простоквашино». Молоко «Домик в деревне» несмотря на низкую среднюю оценку – 4,2 баллов, наличие в нём соды, крахмала и пероксида водорода, также соответствует требованиям стандарта и рекомендуется для реализации потребителю. Детское молоко «Тёма» не рекомендуем для покупок и употребления.

5. Разработаны рекомендации, которые помогут людям сохранять и использовать молоко.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ИСТОЧНИКИ

Литература

1. Волков В.Н., Солодова Р.И., Волкова Л.А., Определение качества молока и молочных продуктов, Химия в школе, 2002, №1.
2. Детская энциклопедия: «Аргументы и факты – детям». Молоко и ... - ЗАО «Аргументы и факты». № 8, 2001.
3. Кудачова Е.Н., Кожина О.А. и др. Санитарно-пищевая мини-экспресс-лаборатория учебная «СПЕЛ _У»: Методические рекомендации для учителя – Спб.: Кристмас+, 2016.
4. Ликум А. Все обо всем. Популярная энциклопедия для детей. Том 3,7.
5. Руководство по санитарно-пищевому анализу с применением тестовых средств /Под ред. К.х.н. А.Г. Муравьева. - Спб.: Кристмас+, 2016.
6. Я познаю мир, Химия, М.: Астрель, 2003.

Интернет-источники

1. <http://www.grandars.ru/college/tovarovedenie/kachestvo-moloka.html>
2. https://studme.org/241798/tovarovedenie/termoustoychivost_moloka
3. <https://infopedia.su/6x3a8a.html>

Анкета

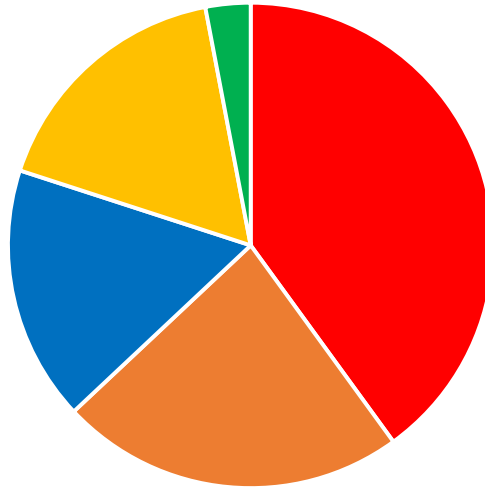
1. Какую марку молока Вы чаще всего покупаете?

- Село зелёное
- Простоквашино
- Домик в деревне
- Большая кружка
- Вятушка
- Здоровая корова
- Белая река
- Другое

2. Почему Вы выбираете именно эту марку молока?

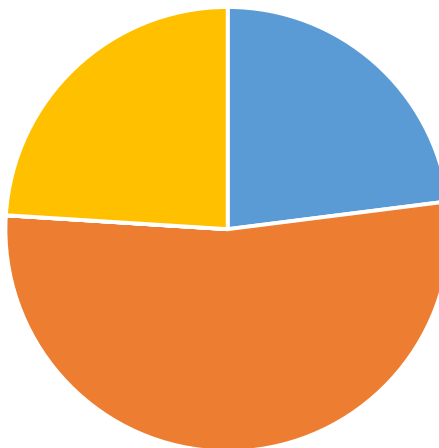
- Хорошая цена
- Мне нравится вкус
- Это всё что было в магазине
- Так сказал родитель
- Другое

Какую марку молока вы чаще всего покупаете?



■ Село зеленое ■ Простоквашино ■ Вятушка ■ Домик в деревне ■ Большая кружка ■

Почему вы выбираете именно эту марку молока?



■ Хорошая цена ■ Мне нравится вкус ■ Это всё что было в магазине
■ Так сказал родитель ■ Другое

Таблица 1

Маркировка молока питьевого «Простоквашино» (образец №1)


	Наименование молока	Молоко цельное отборное питьевое пастеризованное «Простоквашино»
	Наименование и местонахождение изготовителя	АО ДАНОН РОССИЯ, г. Москва
	Массовая доля жира	3,5 %
	Состав	Молоко цельное
	Объём продукта	930 мл
	Пищевая ценность	Жиры - 3,5 г, белка – 3,0 г, углеводов - 4,7 г. Калорийность - 62 ккал.
	Условия хранения	+ 2 ...+ 6 ⁰ С
	Дата изготовления	22.10.2019
	Срок годности	15 дней
	Обозначение стандарта	ТУ-9222-047-13605199

Таблица 2

Маркировка молока питьевого «Село зелёное» (образец №2)

	Наименование молока	Молоко питьевое ультрапастеризованное «Село зелёное»
	Наименование и местонахождение изготовителя	ОАО «Милком», Удмуртская Республика, г. Ижевск
	Массовая доля жира	3,2 %
	Состав	Молоко цельное, молоко обезжиренное
	Объём продукта	1 литр
	Пищевая ценность	Жиры - 3,2 г, белка – 3,0 г, углеводов - 4,7 г. Калорийность - 60 ккал.
	Условия хранения	+ 2 ...+ 25 ⁰ С
	Дата изготовления	16.09.2019
	Срок годности	6 месяцев
	Обозначение стандарта	ГОСТ 31450-2013

Таблица 3

Маркировка молока питьевого «Вятушка» (образец №3)

	Наименование молока	Молоко питьевое пастеризованное «Вятушка»
	Наименование и местонахождение изготовителя	ЗАО «Кировский молочный комбинат», г. Киров, ул. Воровского, 105
	Массовая доля жира	3,5 %
	Состав	Молоко цельное, молоко обезжиренное
	Объём продукта	1 литр
	Пищевая ценность	Жиры - 3,5 г, белка – 3,0 г, углеводов - 4,69 г. Калорийность - 62 ккал.
	Условия хранения	+ 2 ...+ 6 ⁰ С
	Дата изготовления	24.10.2019
	Срок годности	7 дней
	Обозначение стандарта	ГОСТ 31450-2013

Таблица 4

Маркировка молока питьевого «Домик в деревне» (образец №4)


	Наименование молока	Молоко питьевое цельное пастеризованное деревенское отборное «Домик в деревне»
	Наименование и местонахождение изготовителя	АО «ВБД», Московская обл., Красногорский р-н, д. Путилково
	Массовая доля жира	3,2 %
	Состав	Молоко цельное
	Объём продукта	930 мл
	Пищевая ценность	Жиры - 3,5 г, белка - 2,8 г, углеводов - 4,7 г. Калорийность - 58 ккал.
	Условия хранения	+ 2 ... + 6 °С
	Дата изготовления	22.10.2019
	Срок годности	15 дней
	Обозначение стандарта	ТУ-10.51.11-143-05268977-2014

Таблица 5

Маркировка молока питьевого «Тёма» (образец №5)


	Наименование молока	Молоко питьевое цельное ультрапастеризованное для детского питания «Тёма»
	Наименование и местонахождение изготовителя	АО ДАНОН РОССИЯ, г. Москва
	Массовая доля жира	3,2 %
	Состав	Молоко цельное, молоко обезжиренное
	Объём продукта	200 грамм
	Пищевая ценность	Жиры - 3,2 г, белка - 2,8 г, углеводов - 4,7 г. Калорийность - 60 ккал.
	Условия хранения	+ 0 ... + 25 °С
	Дата изготовления	14.08.2019
	Срок годности	6 месяцев
	Обозначение стандарта	ТУ 10.86.10-076-13605199

Таблица 6

Органолептическая оценка качества образца молока питьевого «Простоквашино»

Наименование показателей качества	Требования к качеству по ГОСТ 31450-2013	Фактические показатели качества	Балльная оценка
Внешний вид	Непрозрачная жидкость. Для жирных и высокожирных продуктов допускается незначительный отстой жира, исчезающий при перемешивании	Непрозрачная жидкость, без отстоя жира	5
Консистенция	Жидкая, однородная не тягучая, слегка вязкая. Без хлопьев белка и сбившихся комочков жира	Жидкая однородная, слегка вязкая жидкость. Хлопьев белка и комочков жира не обнаружено	5
Вкус	Характерный для молока, с легким привкусом кипячения	Свойственные, без посторонних привкусов	5
Запах	Характерный, без посторонних	Запах характерный, но слабовыраженный	4
Цвет	Белый, равномерный по всей массе, для обезжиренного - со слегка синеватым оттенком	Белый	5
Средняя балльная оценка			4,8

Таблица 7

Органолептическая оценка качества образца молока питьевого «Село зелёное»

Наименование показателей качества	Требования к качеству по ГОСТ 31450-2013	Фактические показатели качества	Балльная оценка
Внешний вид	Непрозрачная жидкость. Для жирных и высокожирных продуктов допускается незначительный отстой жира, исчезающий при перемешивании	Непрозрачная жидкость, без отстоя жира	5
Консистенция	Жидкая, однородная не тягучая, слегка вязкая. Без хлопьев белка и сбившихся комочков жира	Жидкая однородная, слегка вязкая жидкость. Хлопьев белка и комочков жира не обнаружено	5
Вкус	Характерный для молока, с легким привкусом кипячения	Свойственные, без посторонних привкусов	5
Запах	Характерный, без посторонних	Свойственный, с легким запахом пастеризации	4
Цвет	Белый, равномерный по всей массе, для обезжиренного - со слегка синеватым оттенком	Белый	5
Средняя балльная оценка			4,8

Таблица 8

Органолептическая оценка качества образца молока питьевого «Вятушка»

Наименование показателей качества	Требования к качеству по ГОСТ 31450-2013	Фактические показатели качества	Балльная оценка
Внешний вид	Непрозрачная жидкость. Для жирных и высокожирных продуктов допускается незначительный отстой жира, исчезающий при перемешивании	Непрозрачная жидкость, без отстоя жира	5
Консистенция	Жидкая, однородная не тягучая, слегка вязкая. Без хлопьев белка и сбившихся комочков жира	Жидкая однородная, слегка вязкая жидкость. Хлопьев белка и комочков жира не обнаружено	5
Вкус	Характерный для молока, с легким привкусом кипячения	Свойственные, без посторонних привкусов	5
Запах	Характерный, без посторонних	Свойственный, с легким запахом пастеризации	5
Цвет	Белый, равномерный по всей массе, для обезжиренного - со слегка синеватым оттенком	Белый	5
Средняя балльная оценка			5

Таблица 9

Органолептическая оценка качества образца молока питьевого «Домик в деревне»

Наименование показателей качества	Требования к качеству по ГОСТ 31450-2013	Фактические показатели качества	Балльная оценка
Внешний вид	Непрозрачная жидкость. Для жирных и высокожирных продуктов допускается незначительный отстой жира, исчезающий при перемешивании	Непрозрачная жидкость, без отстоя жира	5
Консистенция	Жидкая, однородная не тягучая, слегка вязкая. Без хлопьев белка и сбившихся комочков жира	Жидкая однородная, слегка вязкая жидкость. Хлопьев белка и комочков жира не обнаружено	5
Вкус	Характерный для молока, с легким привкусом кипячения	Свойственные, без посторонних привкусов	4
Запах	Характерный, без посторонних	Запах характерный, но слабовыраженный	4
Цвет	Белый, равномерный по всей массе, для обезжиренного - со слегка синеватым оттенком	Белый	5
Средняя балльная оценка			4,2

Таблица 10

Органолептическая оценка качества образца молока питьевого «Тёма»

Наименование показателей качества	Требования к качеству по ГОСТ 31450-2013	Фактические показатели качества	Балльная оценка
Внешний вид	Непрозрачная жидкость. Для жирных и высокожирных продуктов допускается незначительный отстой жира, исчезающий при перемешивании	Непрозрачная жидкость, без отстоя жира	5
Консистенция	Жидкая, однородная не тягучая, слегка вязкая. Без хлопьев белка и сбившихся комочков жира	Жидкая однородная, слегка вязкая жидкость. Хлопьев белка и комочков не обнаружено, незначительный отстой жира	4
Вкус	Характерный для молока, с легким привкусом кипячения	Ярко выраженный с привкусом пломбира	2
Запах	Характерный, без посторонних	Наличие неспецифических запахов	2
Цвет	Белый, равномерный по всей массе, для обезжиренного - со слегка синеватым оттенком	Белый с кремовым оттенком	3
Средняя балльная оценка			3,2



Фото 1. Определение механических примесей в молоке

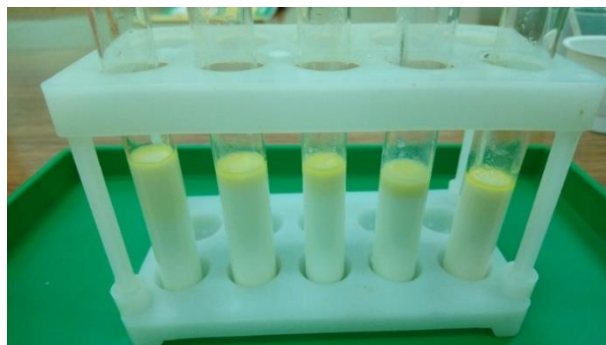


Фото 2. Определение соды в молоке

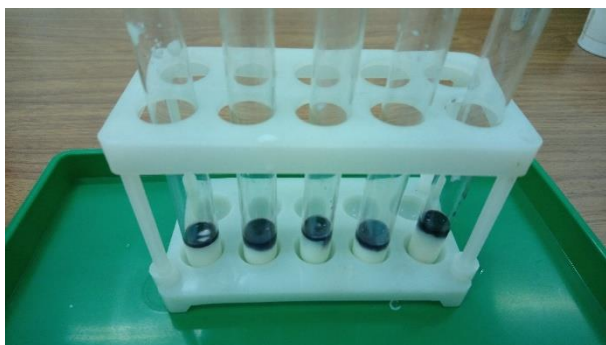


Фото 3. Определение наличия пероксида водорода в молоке

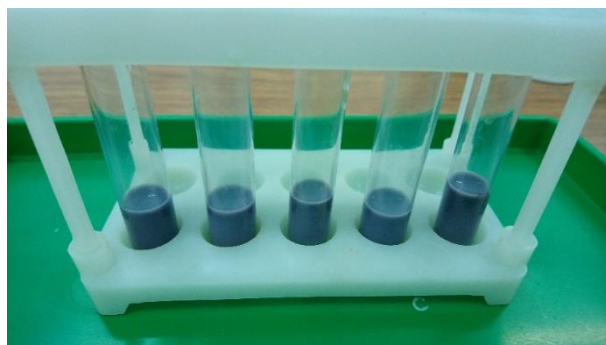


Фото 4. Определение качества термической обработки молока



Фото 5. Определение pH

