

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя школа №11 им. В.Д. Бубенина»
Петропавловск-Камчатского городского округа

Исследование качества молока различных производителей

Выполнил:
Семёнов Артём Александрович,
учащийся 10 «А» класса
Руководитель:
Балалаева Светлана Владимировна,
учитель биологии
МБОУ «Средняя школа № 11»
Батюк Ольга Сергеевна,
учитель географии
МБОУ «Средняя школа № 11»

Оглавление

Введение	3
Методика исследования	4
1. Теоретическая часть	4
1.1. Молоко. Определение. Химический состав молока	4
1.2. Классификация молока	6
2. Исследовательская часть	7
2.1. Оценка маркировки и упаковки	7
2.2. Определение органолептических показателей качества молока	8
2.3. Наличие ингибирующих веществ	9
2.3.1. Определение примесей соды в молоке	10
2.3.2. Определение наличия крахмала в молоке	11
2.3.3. Определение наличия антибиотиков в молоке	12
2.3.4. Определение наличия перекиси водорода	12
2.4. Определение степени разбавленности молока водой	12
2.5. Определение кислотности молока	13
2.6. Определение наличия белка в молоке с помощью Ксантопротеиновой и Биуретовой реакций	14
Заключение	15
Список литературы	16
Приложение	17

Введение

Молоко - полноценный и полезный продукт питания. Оно содержит все необходимые для жизни питательные вещества. Естественное назначение молока в природе заключается в обеспечении питанием молодого организма после рождения. Молоко - самый распространённый продукт питания в современном обществе.

В последнее время все большую актуальность на рынке производства приобретает проблема несоответствия качества товара установленным критериям. В сети Интернет не была найдена информация об исследовании на школьном уровне качества молока на потребительском рынке нашего города. Поэтому было решено провести собственное исследование.

Актуальность исследования определяется возросшей необходимостью потребителей правильного выбора молочной продукции среди широкого ассортимента, представленном на потребительском рынке.

Гипотеза: молоко, которое мы употребляем и покупаем, является качественным.

Цель работы: исследование качества молока различных производителей, реализуемого на потребительском рынке города Петропавловск-Камчатский.

Задачи:

1. Провести анализ литературных источников по составу, свойствам, качеству молока, установленным ГОСТом.
2. Выяснить, были ли подобные исследования среди школьников в Камчатском крае
3. Провести опрос среди населения района
4. Провести оценку упаковки молока
5. Провести анализ органолептических качеств молока в соответствии требованиям ГОСТа
6. Подобрать и освоить методику определения свойств молока
7. Изучить свойства образцов молока
8. Провести анализ и оценку полученных данных, составить рекомендации.

Исследование проводилось в январе 2022 года.

Обзор литературы

Основными источниками информации были следующие издания:

1. Богатова О.В., Догарева Н.Г. Химия и физика молока. Учебное пособие для учащихся и студентов. Оренбург. 2004 – 137 с.
2. Е.П. Сучкова, М.С. Белозерова. Методы исследования молока и молочных продуктов. Учебно-методическое пособие. Санкт-Петербург. 2015 – 47 с.
3. О. Сычева. Молоко. Качество, состав, свойства. Проблемы и решения. Ставрополь. 2004 – 115 с.

Методика исследования

В январе 2022 года было опрошено 100 человек, жителей района (**Приложение 1**). Выяснилось, что в основном покупают продукцию местных производителей молока. А также среди марок молока длительного хранения предпочтение жители отдают молоку «Минская марка». Таким образом, были определены следующие образцы для исследования (**Приложение 2**):

Образец №1 Молоко ООО «Заречное»

Образец №2 Молоко ООО «Сосновское»

Образец №3 Молоко молокозавода «Петропавловский»

Образец №4 ООО «Заозерный»

Образец №5 Молоко длительного хранения «Минская марка».

Методику исследования взяли из книг:

1. Богатова О.В., Догарева Н.Г. Химия и физика молока. Учебное пособие для учащихся и студентов. Оренбург. 2004 – 137 с.
2. Е.П. Сучкова, М.С. Белозерова. Методы исследования молока и молочных продуктов. Учебно-методическое пособие. Санкт-Петербург. 2015 – 47 с.

Использовались следующие методы: анализ, сравнение, описание, статистический, экспериментальный.

1. Теоретическая часть

1.1. Молоко. Определение. Химический состав молока

Молоко – питательная жидкость, вырабатываемая молочными железами самок млекопитающих во время лактации. Естественное назначение молока – вскармливание потомства (в том числе и у человека), которое ещё не способно переваривать другую пищу. В настоящее время молоко входит в состав многих продуктов, используемых человеком, а его производство стало крупной отраслью промышленности.

Химический состав молока

Вода- является растворителем органических и неорганических веществ. Благодаря ее наличию, молоко можно переливать, сгущать, пастеризовать, кипятить, стерилизовать. В молоке содержится в среднем 88% воды. Она не однородна по физико-химическим свойствам и роль ее не одинакова. Большая часть воды молока (84,5-85%) находится в свободном состоянии, т.е. может принимать участие в биохимических реакциях. Меньшая часть воды (3-3,5%) находится в связанном состоянии. Связана с белками, фосфолипидами и полисахаридами.

Белки. В молоке содержится в среднем около 3,3% белков (колебания составляют от 2,9% до 3,5%). Белки молока подразделяются на 3 группы:

- к первой основной группе относится казеин;

Главный белок молока, содержание которого колеблется от 2,1 % до 2,9%. Это соединение относится к медленным белкам, то есть он усваивается организмом длительное время, порядка 5-12 часов. Благодаря медленному

всасыванию казеин способен поддерживать достаточное количество аминокислот в течение всего дня.

- вторая группа представлена сывороточными белками;

Составляют 0,5 – 0,8% белков. Сывороточные белки по содержанию незаменимых аминокислот биологически более полноценны.

- к третьей группе относят белки оболочек жировых шариков.

Это сложные белки – липопроотеины. На долю этих белков приходится 1% всех белков молока. По составу и свойствам они существенно отличаются от казеина и сывороточных белков. В них нет кальция, магния и неорганического фосфора.

Липиды молока представлены молочным жиром и жироподобными веществами - фосфолипидами и стероидами.

Молочный жир ценен своей высокой усвояемостью (95-98%), калорийностью (1 г жира содержит 9,3 ккал) и содержанием дефицитных жирорастворимых витаминов. Молочный жир считается самой ценной частью молока.

Из фосфолипидов в молоке имеется: лецитин, кефалин, сфингомиелин, цереброзиды.

Суммарное их количество – около 0,06%.

Фосфолипиды входят в состав оболочек жировых шариков. Принимают участие в окислительно-восстановительных процессах в организме, участвуют в синтезе жира в молочной железе, являясь его предшественником, обладают хорошими эмульгирующими свойствами.

Из *стероидов* в молоке присутствует:

- холестерин – участвует в кроветворении, регуляции обмена солей кальция и фосфорной кислоты, в образовании витамина Д;

- эргостерин участвует в образовании оболочек жировых шариков, под действием УФ лучей превращается в витамин Д.

В молоке содержание стероидов варьируется от 0,014% до 0,01%.

Витамины. Молоко содержит практически все витамины, необходимые для нормального развития человека. Жирорастворимые витамины молока (А, Д, Е, К) включены в оболочки жировых шариков, водорастворимые (В₁, В₂, В₆, В₁₂, РР, В₃, С, Н) – содержатся в свободном виде и входят в состав коферментов различных ферментов.

Ферменты. Из молока здоровых животных выделено более 20 истинных ферментов. Одни из них секретируются в клетках молочной железы (щелочная фосфатаза, амилаза, лактосинтаза, лизоцим, пероксидаза), другие переходят в молоко из крови животных (альдолаза, каталаза, протеиназа).

Кроме истинных, в молоке присутствуют ферменты, вырабатываемые микрофлорой молока (липаза, лактаза, редуктаза).

Ферменты, находящиеся в молоке и молочных продуктах, имеют большое практическое значение. На действии ферментов классов

оксидоредуктаз, гидролаз, трансфераз и других основано производство кисломолочных продуктов и сыров.

Молочный сахар (лактоза) в молоке коров составляет в среднем 4,7%. Наибольшую значимость лактоза имеет в первые дни жизни. Она входит в состав ферментов, которые участвуют в синтезе жиров, белков и витаминов.

1.2. Классификация молока

Стерилизованное

Стерилизуют молоко при температуре от 120-130 до 130-150 градусов в течение 30 минут. При таком воздействии погибают все микроорганизмы, в том числе и молочнокислые, грибки, споры, ферменты, частично разрушаются важные витамины и другие полезные вещества, поэтому такое молоко хранится до 1 года и не прокисает, а становится горьким. Ни простокваша, ни творог из такого молока не получаются. Понятно, что и биологическая ценность стерилизованного молока для организма самая низкая. Из него невозможно приготовить творог или другие продукты.

Пастеризованное

Пастеризованный продукт более полезен, чем стерилизованный. При пастеризации используют тепловую обработку при температуре 65⁰С в течение 30 минут, или при 75⁰С 15-40 секунд, или при 85⁰С 8-10 секунд. При этом погибают практически все болезнетворные микроорганизмы, но остаются термостойкие молочнокислые, поэтому пастеризованное молоко не может храниться долго (максимум 2 недели) и может закиснуть, его можно использовать для приготовления молочнокислых продуктов. В нем также сохраняется большая часть полезных для организма веществ.

Ультрапастеризованное

В последнее время все чаще применяют ультрапастеризацию - когда молоко сначала подвергают кратковременному воздействию высокой температуры – 135⁰С в течение 3-4 секунд, а затем медленно охлаждают до 4-5⁰С и разливают в стерильную упаковку. Такое молоко практически не теряет своих полезных качеств, может храниться до 2 месяцев (разумеется, в упаковке). После обработки в большом количестве сохраняются полезные компоненты, полиненасыщенные жирные кислоты, витамины, минералы, молочный белок. Ультрапастеризованное молоко можно пить не кипяченным. Приготовление из него творога и простокваши невозможно.

Топленое

В процессе изготовления молочный сахар (лактоза) взаимодействует с аминокислотами белков, что приводит к образованию меланоидиновых соединений. Они наделяют напиток бежевым оттенком, приятным сладким запахом и сладковатым вкусом. В процессе длительной тепловой обработки изменяется состав продукта: происходит практически полное разрушение белков и частичное – витаминов; наблюдается рост массовой доли жиров.

Восстановленное

Смесь, полученная путем добавления в сухое молоко (концентрированное, сгущенное) питьевой воды.

Отборное

Натуральный продукт наивысшего качества: исключает смешение сортов. Производится из высококачественного сырья одного или нескольких фермерских хозяйств. Сохраняет естественный процент жирности. Сырье не стерилизуется, не сепарируется, а только пастеризуется.

2. Исследовательская часть

2.1. Оценка маркировки и упаковки

В ходе моей работы была проведена оценка маркировки и упаковки исследуемых марок молока. При анализе упаковки (По ГОСТу Р 52090-2003) изучалась следующая информация: наименование товара, массовая доля жира, наименование и местонахождение изготовителя, объем нетто продукта, информация о составе, пищевая ценность, условия хранения, дата изготовления, срок годности, обозначение настоящего стандарта, информация о сертификации продукта

На основе полученных данных была составлена таблица №1.

Таблица № 1

	Образец №1	Образец №2	Образец №3	Образец №4	Образец №5
Наименование товара	Молоко питьевое нормализованное «ООО Заречное»	Молоко питьевое пастеризованное «Сосновское»	Молоко питьевое пастеризованное «Молокозавод Петропавловский»	Молоко питьевое пастеризованное «Заозерный»	Молоко питьевое стерилизованное «Минская марка»
Массовая доля жира	2,5%	3,5-3,8%	От 3.4% до 4.0%	4,5%	3,2%
Объем нетто	0,5 л.	1 л.	1 л.	1 л.	1 л.
Информация о составе	Указана	Указана	Указана	Указана	Указана
Пищевая ценность	222 кДж/53 ккал	268 кДж/64 ккал	281 кДж/67 ккал	267 кДж/71 ккал	250 кДж/60 ккал
Условия хранения	Температура (4 ±2)°С	Температура (4 ±2)°С	Температура (4 ±2)°С	Температура (4 ±2)°С	Температура (+2 до +25)°С
Дата изготовления	Указана	Указана	Указана	Указана	Указана
Срок годности	72 часа	72 часа	24 часа	7 суток	24 часов.

Обозначение настоящего стандарта	ГОСТ 31450-2013	ГОСТ 31450-2013	ГОСТ 31450-2013	ГОСТ 31450-2013	ВУ 100058367.072-2011
Информация о сертификации продукта	ЕАС	ЕАС	ЕАС	ЕАС	ЕАС

Вывод: упаковки всех образцов соответствуют всем стандартам ГОСТа Р 52090-2003

2.2. Определение органолептических показателей качества молока (Приложение 3)

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

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.

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.

Цвет. Согласно нормативной документации закупаемое молоко должно быть от белого до слабо-кремового оттенка. Белый цвет и непрозрачность молока обуславливают рассеивающие свет коллоидные частицы белков и шарики жира, кремовый оттенок - растворенный в жире каротин. 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.

Запах. При определении запаха холодное молоко подогревают в колбочке до температуры 30⁰С. Свежее молоко должно иметь слабый специфический запах. По интенсивности запах может быть сильным, слабым, отчётливым, очень слабым. Молоко приобретает посторонние запахи при хранении его с пахучими веществами; затхлый запах появляется при хранении в плотно закрытой посуде; навозный запах молоко приобретает при фильтрации в грязном коровнике, а также при попадании в молоко частичек навоза

Вкус. Для определения вкуса молоко подогревают. Вкус должен быть приятным слегка сладковатым. Для определения вкуса молоко слегка

подогревают. Затем берут глоток молока в рот и ополаскивают им ротовую полость до корня языка. Приятный, сладковато-солончатый вкус обуславливают - лактоза, хлориды, жирные кислоты, а также жир и белки. Жир придаёт молоку некоторую нежность, лактоза - сладость, хлориды - солончатость, белки и некоторые соли - полноту вкуса.

Отклонения от нормы: горький вкус молоко имеет при скармливании коровам большого количества горьких растений, металлический привкус характерен для молока, хранившееся в ржавой или плохо вылуженной посуде, мыльный привкус молоко имеет при длительном хранении в посуде, загрязнённой гнилостными бактериями, при температуре ниже 10⁰С.

На основе полученных данных была составлена таблица № 2.

Таблица № 2

	Образец №1	Образец №2	Образец №3	Образец №4	Образец №5
Внешний вид	Непрозрачная жидкость. Не наблюдается отстоев жира.	Непрозрачная жидкость. Не наблюдается отстоев жира.	Непрозрачная жидкость. Наблюдается незначительный отстой жира.	Непрозрачная жидкость. Не наблюдается отстоев жира.	Непрозрачная жидкость. Наблюдается незначительный отстой жира.
Консистенция	Жидкая, однородная.	Жидкая, однородная.	Жидкая, однородная, слегка вязкая жидкость.	Жидкая, однородная.	Жидкая, однородная, слегка вязкая жидкость.
Вкус и запах	Обладает легким характерным запахом молока. Характерный слегка сладковатый вкус.	Обладает легким характерным запахом молока. Характерный слегка сладковатый вкус.	Обладает легким характерным запахом молока. Нежный характерный слегка сладковатый вкус.	Обладает легким характерным запахом молока. Характерный вкус молока.	Обладает выраженным запахом молока. Характерный слегка сладковатый вкус.
Цвет	Белый равномерный цвет.	Белый равномерный цвет.	Белый равномерный цвет.	Белый равномерный цвет.	Белый равномерный цвет.

Вывод: все образцы молока всех производителей соответствуют требованиям стандарта органолептических показателей.

2.3. Наличие ингибирующих веществ

Ингибирующие вещества - собирательное наименование химических веществ и соединений, которые препятствуют или тормозят развитие разного рода бактерий в пищевых продуктах.

К числу ингибирующих веществ относят:

1. Антибиотики и другие лекарственные препараты, которые могут попадать и через вымя животного;
2. Пестициды – химические соединения, которые используются в с/х для повышения урожайности кормовых культур, для борьбы с насекомыми (инсектициды). Как известно большинство пестицидов выводится из организма именно с молоком;
3. Моющие и дезинфицирующие средства (сода, перекись);
4. Нейтрализующие (сода, гидроокись натрия, аммиак);
5. Консерванты (перекись водорода, формалин для молока). В основном используются для кормов;
6. Бактериофаги.

На проявление ингибирующих свойств молока влияют самые различные факторы. Возможными источниками попадания ингибиторов в молоко являются: нарушения в браковке молока при лечении животных; санитарная обработка доильного и молочного оборудования; использование некачественных кормов; попадание ряда химических веществ с кормом.

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

1. Сода – (для снижения кислотности). Нейтрализуя молочную кислоту, сода не задерживает развитие гнилостных микроорганизмов и способствует разрушению витамина С. Такое молоко не пригодно в пищу;
2. Перекись водорода – для предохранения молока от сквашивания;
3. Аммиак – для уничтожения в молоке афлотоксинов;
4. Антибиотики – для снижения общей бактериальной обсемененности;
5. Крахмал (муку) – для увеличения плотности и содержания сухих веществ после разбавления молока водой.

Присутствие ингибирующих веществ в молоке связано и с другими факторами. Так наличие в молоке аммиака в первую очередь говорит о неудовлетворительных условиях содержания животных в стойловый период (несвоевременная уборка помещений или вовсе ее отсутствие, скученность животных, слабая вентиляция помещений, нарушение технологии доильного процесса). Наличие в молоке соды чаще связано с гигиеной оборудования используемого для доения животных и транспортировки молока (сода как средство для обработки и мытья «молочной» посуды, в т.ч. и для доставки проб для исследования в лабораторию).

2.3.1 Определение примесей соды в молоке (Приложение 4)

Для определения соды в образце нужно налить в пробирку 10 мл. молока и добавить небольшое количество уксусной кислоты. Если наблюдается

створаживание молока – то примесей нет, «вскипание» молока означает наличие соды.

Оборудование: пробирка.

Вещества: уксусная кислота.

Ход работы:

Налили в пробирку 10 мл. молока, исследуемой марки.

В пробирку с молоком прилили небольшое количество уксусной кислоты.

Результаты проанализировали и занесли в таблицу № 3. Сделали выводы.

Таблица № 3

Название марки молока.	Наличие примесей соды.
Образец №1	Наблюдается створаживание молока. Примесей соды не обнаружено.
Образец №2	Наблюдается створаживание молока. Примесей соды не обнаружено.
Образец №3	Наблюдается створаживание молока. Примесей соды не обнаружено.
Образец №4	Наблюдается створаживание молока. Примесей соды не обнаружено.
Образец №5	Наблюдается створаживание молока. Примесей соды не обнаружено.

Вывод: все образцы молока не содержат в своем составе примесей соды.

2.3.2 Определение наличия крахмала в молоке (Приложение 5)

Для определения крахмала в молоке, необходимо налить в пробирку молока и добавить несколько капель йода. Изменение цвета на синий, говорит о присутствии крахмала, а на бледно-желтый о его отсутствии

Оборудование: пробирка.

Вещества: спиртовой раствор йода.

Ход работы:

Налили 5 мл. молока в пробирку.

В пробирку добавили 3 капли спиртового раствора йода.

Результаты проанализировали и занесли в таблицу № 4. Сделали выводы

Таблица № 4

Название марки молока.	Наличие крахмала.
Образец №1	Молоко окрасилось в светло-желтый цвет. Примесей крахмала не обнаружено.
Образец №2	Молоко окрасилось в светло-желтый цвет. Примесей крахмала не обнаружено.
Образец №3	Молоко окрасилось в светло-желтый цвет. Примесей крахмала не обнаружено.

Образец №4	Молоко окрасилось в светло-желтый цвет. Примесей крахмала не обнаружено.
Образец №5	Молоко окрасилось в светло-желтый цвет. Примесей крахмала не обнаружено.

Вывод: все образцы молока не содержат в своем составе примесей крахмала.

2.3.3 Определение наличия антибиотиков в молоке.

Проводится опыт с марками исследуемого молока. Образцы оставляются в теплом месте на сутки. Если образцы превратились в простоквашу, отсутствует горький вкус, значит, антибиотики в данных образцах отсутствуют. В остальных случаях следует говорить о наличии антибиотиков.

Результаты проанализировали и занесли в таблицу № 5. Сделали выводы.

Таблица № 5

Название марки молока.	Наличие антибиотиков в молоке.
Образец №1	Образовалась простокваша через сутки, но горький привкус. Антибиотики присутствуют.
Образец №2	Образовалась простокваша через сутки, но горький привкус. Антибиотики присутствуют.
Образец №3	Образовалась простокваша через 18 часов. Антибиотики отсутствуют.
Образец №4	Образовалась простокваша через сутки. Антибиотики отсутствуют.
Образец №5	Образовалась простокваша через двое суток. Антибиотики присутствуют.

Вывод: в образцах 1, 2, 5 антибиотики присутствуют. В образцах 3, 4 антибиотики не выявлены.

2.3.4. Определение наличия перекиси водорода (Приложение 6)

В пробирку отмерить 1 мл молока, прибавить 4 капли йодисто-калиевого крахмала, размешать и прибавить 1 каплю серной кислоты. При наличии перекиси водорода молоко моментально синее. Отсутствие изменения краски указывает на то, что перекиси водорода в молоке нет.

Исследовав образцы, выяснили, что окраска молока не изменилась.

Вывод: ни в одном из образцов молока не была обнаружена перекись водорода.

2.4. Определение степени разбавленности молока водой.

Для определения степени разбавленности молока в пробирку наливают одну объёмную часть молока и две части чистого этилового спирта, и полученную смесь взбалтывают 30 секунд, затем необходимо быстро вылить смесь на стеклянное прозрачное блюдечко, поставленное на тёмном фоне. Если молоко не разбавлено водой, то по истечении 5 –7 секунд появятся

хлопья. Это выделившийся из спиртовой сыворотки казеин. Если же хлопья появятся только по истечению значительно большего промежутка времени, значит, что молоко разбавлено водой. Чем больше времени требуется для появления хлопьев, тем в большем количестве молоко разбавлено.

Молоко разбавлено: на 20 % (по объёму) – хлопья появляются спустя 30 секунд; на 40 % - хлопья появляются спустя 30 минут; на 50 % - хлопья появляются 40 минут.

Оборудование: пробирка, чашка Петри.

Вещества: этиловый спирт.

Ход работы:

Налили в пробирку 5 мл. молока исследуемой марки.

Добавили в пробирку с молоком 10 мл. этилового спирта.

Взбалтываем полученную смесь на протяжении 30 секунд. Выливаем смесь на чашку Петри, поставленную на темный фон.

Результаты проанализировали и занесли в таблицу № 6. Сделали выводы.

Таблица № 6

Название марки молока.	Время, за которое образовались хлопья.	Степень разбавленности молока.
Образец №1	7 с.	Молоко не разбавлено.
Образец №2	10 с.	Молоко не разбавлено.
Образец №3	20 с.	Молоко разбавлено ~10% по объему.
Образец №4	8 с.	Молоко не разбавлено.
Образец №5	20 с.	Молоко разбавлено ~10% по объему.

Вывод: образцы под номерами 1,2 и 4 не разбавлены водой. Образцы № 3 и № 5 разбавлены на ~10% по объему.

2.5 Определение кислотности молока. (Приложение 7)

Кислотность - показатель свежести молока, один из основных критериев оценки его качества. В свежем молоке $pH = 6,68$ (pH -это мера активности ионов водорода в растворе, количественно выражающая его кислотность), то есть молоко имеет слабокислую среду. Кислотность определяется индикаторной бумагой.

Оборудование: пипетка, предметное стекло.

Вещества: индикаторная бумага.

Ход работы:

Набрали небольшое количество молока в пипетку и капнули на индикаторную бумагу.

Результаты проанализировали, сравнили с образцами и занесли в таблицы № 7. Сделали выводы.

Таблица № 7

Название марки молока.	Показания индикаторной бумаги.	Среда.
Образец №1	~6,5 рН.	Слабокислая среда.
Образец №2	~6,5 рН.	Слабокислая среда.
Образец №3	~6,5 рН.	Слабокислая среда.
Образец №4	~6,5 рН.	Слабокислая среда.
Образец №5	~6,5 рН.	Слабокислая среда.

Вывод: кислотность всех образцов соответствует норме.

2.6 Определение наличия белка в молоке с помощью Ксантопротеиновой (Приложение 8) и Биуретовой реакций (Приложение 9)

Ксантопротеиновая реакция

Оборудование: пробирка, спиртовка, зажим пробирочный.

Вещества: концентрированная азотная кислота, едкий натр.

Ход работы:

Налили в пробирку 2 мл. молока, исследуемой марки.

В пробирку с молоком прилили несколько капель концентрированной азотной кислоты.

Нагреваем пробирку на пламени спиртовки. Наблюдаем выпадение желтого осадка.

Результаты проанализировали и занесли в таблицу № 8. Сделали выводы.

Таблица № 8

Название марки молока.	Наличие белка.
Образец №1	Выпал ярко желтый осадок. Белок присутствует.
Образец №2	Выпал ярко желтый осадок. Белок присутствует.
Образец №3	Выпал ярко желтый осадок. Белок присутствует.
Образец №4	Выпал ярко желтый осадок. Белок присутствует.
Образец №5	Выпал ярко желтый осадок. Белок присутствует.

Биуретовая реакция.

Оборудование: пробирка.

Вещества: едкий натр, медный купорос

Ход работы:

Налили в пробирку 2 мл. молока исследуемой марки.

В пробирку с молоком добавили 2 мл раствора гидроксида натрия.

Затем добавили 2 мл раствора медного купороса.

Результаты проанализировали и занесли в таблицу № 9. Сделали выводы.

Таблица № 9

Название марки.	Наличие белка.
Образец №1	Раствор изменил цвет на фиолетовый. Белок присутствует.
Образец №2	Раствор изменил цвет на фиолетовый. Белок присутствует.
Образец №3	Раствор изменил цвет на фиолетовый. Белок присутствует.
Образец №4	Раствор изменил цвет на фиолетовый. Белок присутствует.
Образец №5	Раствор изменил цвет на фиолетовый. Белок присутствует.

Вывод: во всех образцах молока присутствует белок.

Заключение

Молоко – это полезный продукт, необходимый для процессов жизнедеятельности организма человека. В результате проведенного исследования выяснилось, что большинство жителей нашего района покупают молоко в супермаркетах города, предпочитают пастеризованное молоко с жирностью 3.2% и объемом, равным литру. В своем выборе руководствуются прежде всего датой изготовления, производителем и % жирности, меньше всего обращают внимание на популярность марки и упаковки.

В ходе изучения упаковки исследуемых марок молока и органолептических показателей образцов молока отклонения от ГОСТа не было обнаружено. При изучении качества молока было выяснено, что ни в одном из исследуемых образцов примесей крахмала, перекиси водорода и соды не было обнаружено. С помощью Ксантопротеиновой и Биуретовой реакции было доказано наличие белка во всех образцах молока. Также было доказано присутствие антибиотиков в некоторых образцах молока. В ходе исследования кислотной среды, обнаружилось что норма в 6,68рН соблюдена. В результате опыта на степень разбавленности молока я выяснил, что образцы №3 и №5 разбавлены водой примерно на 10% по объему, остальные же образцы соответствуют стандартам качества.

Гипотеза, выдвинутая мной, оказалась верной. Молоко от производителей, чаще всего покупаемое и употребляемое жителями города Петропавловска-Камчатского, является качественным.

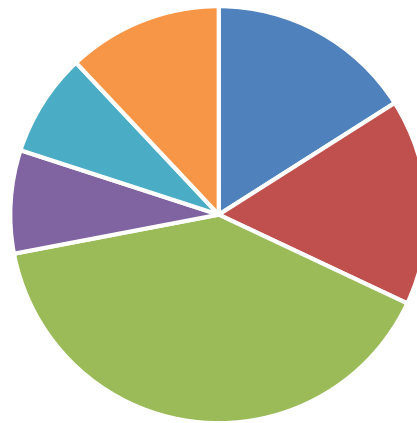
Список литературы

1. ГОСТ 24065-80 Молоко. Методы определения соды (с Изменением N 1) 1981.
2. ГОСТ 32901-2014 Молоко и молочная продукция. Методы микробиологического анализа (с Поправками) 2016.
3. ГОСТ Р 52090-2003 Молоко питьевое и напиток молочный. Технические условия (с Изменением N 1) 2004.
4. ГОСТ 28283-2015 Молоко коровье. Метод органолептической оценки вкуса и запаха (с Поправкой) 2016.
5. ГОСТ 3623-2015 Молоко и молочные продукты. Методы определения пастеризации (с Поправкой) 2016.
6. Богатова О.В., Догарева Н.Г. Химия и физика молока. Учебное пособие для учащихся и студентов. Оренбург. 2004 – 137 с.
7. Е.П. Сучкова, М.С. Белозерова. Методы исследования молока и молочных продуктов. Учебно-методическое пособие. Санкт-Петербург. 2015 – 47 с.
8. О. Сычева. Молоко. Качество, состав, свойства. Проблемы и решения. Ставрополь. 2004 – 115 с.
9. Руководство по эксплуатации БМК Т. 414151.012 РЭ г. Новосибирск 2012.
10. Трубина И.А. Экспертиза молочного сырья / Трубина И.А., Сычева. О. В. - Ставрополь: Издательство СтГАУ «АГРУС», 2013. — 103 с.
11. <https://helpiks.org/9-52146.html>
12. <https://www.korovainfo.ru/article/opredelenie-bakterialnoy-obsemenennosti-moloka-po-reduktaznoy-probe/>
13. <http://agrolab-nsk.ru/products/milksafe-4btsc>
14. <https://studfile.net/preview/2983375/page:4/>
15. <https://moloko--i-ru.turbopages.org/moloko-i.ru/s/moloko/vidy-moloka>

Анкетирование

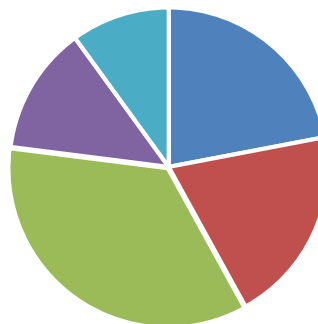
1. Какое молоко вы чаще покупаете?
 - А- Натуральное- 20%
 - Б- 2,5 %- 20%
 - В- 3,2%- 50%
 - Г- 1,5 %- 10%
 - Д- топленое- 10%
 - Е – не имеет значения- 15%
2. Какую марку молока вы предпочитаете?
 - А- Образец №1 Молоко ООО «Заречное» - 22%
 - Б- Образец №2 Молоко ООО «Сосновское» - 20%
 - В -Образец №3 Молоко молокозавода «Петропавловский» -35%
 - Г- Образец №4 ООО «Заозерный» - 13%
 - Д- Образец №5 Молоко длительного хранения «Минская марка» -10%
3. Какой объем молока вы покупаете обычно?
 - А – менее 1л- 10%
 - Б – 1 литр- 70 %
 - В – 1,2-2 литра – 20%
4. Где вы чаще всего покупаете молоко?
 - А- в супермаркетах- 70%
 - Б – на рынке
 - В –частные лица -10%
5. На какие показатели при покупке чаще всего обращаете внимание?
 - А – цена- 5%
 - Б – производитель- 5%
 - В – вкусовые качества – 7%
 - Г – популярность марки – 3%
 - Д - % жирности – 10%
 - Е – срок хранения -10%
 - Ж – дата изготовления – 30%
 - З – наличие знаков качества – 5%
 - И – тип обработки – 4%
 - К – упаковка – 15%
 - Л – качество -20%
6. Вид обработки
 - А -пастеризованное -45%
 - Б –ультрапастеризованное – 6%
 - В – топленое – 15%
 - Г – свежее -15%
 - Д - затрудняюсь ответить - 15%
 - Е – стерилизованное – 15%

Какое молоко вы чаще покупаете



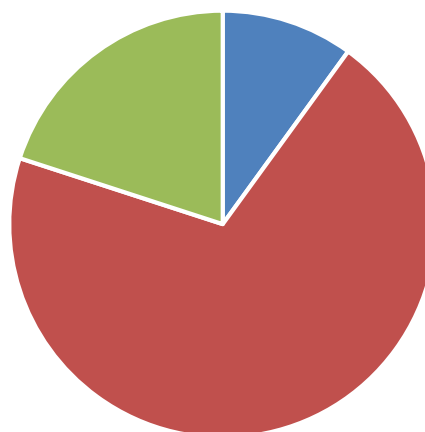
■ натуральное ■ 2,5% м.д.ж. ■ 3,2% м.д.ж. ■ 1,5% м.д.ж. ■ Топлёное ■ Не имеет значение

Какую марку молока вы предпочитаете



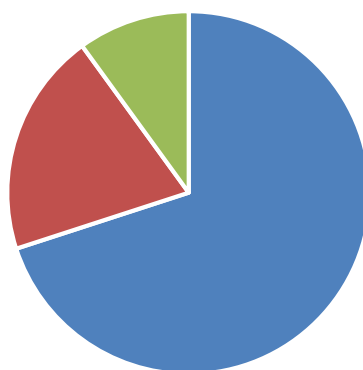
■ Образец №1 ■ Образец №2 ■ Образец №3 ■ Образец №4 ■ Образец №5

Какой объём вы обычно покупаете



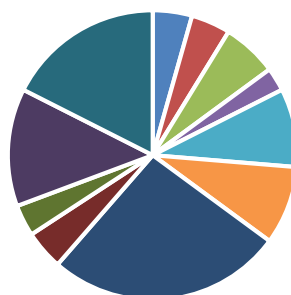
■ Менее 1л ■ 1л ■ 1,5-2л

Место покупки



■ Супермаркет ■ Рынок ■ Частные лица

На что обращаете внимание при покупке



■ Цена ■ Популярность марки ■ Дата изготовления ■ Упаковка ■ Производитель ■ % жирности ■ Наличие знаков качества ■ Тип обработки ■ Вкусовые качества ■ Срок хранения ■ качество

Вид обработки



■ Пастеризованное ■ Свежее ■ Ультрапастеризованное ■ Затрудняюсь ответить ■ Топлёное ■ Стерилизованное



Образец № 1



Образец №2



Образец №3



Образец № 4



Образец № 5

Требования стандарта к качеству питьевого молока

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

Приложение 4



Определение примесей соды

Приложение 5



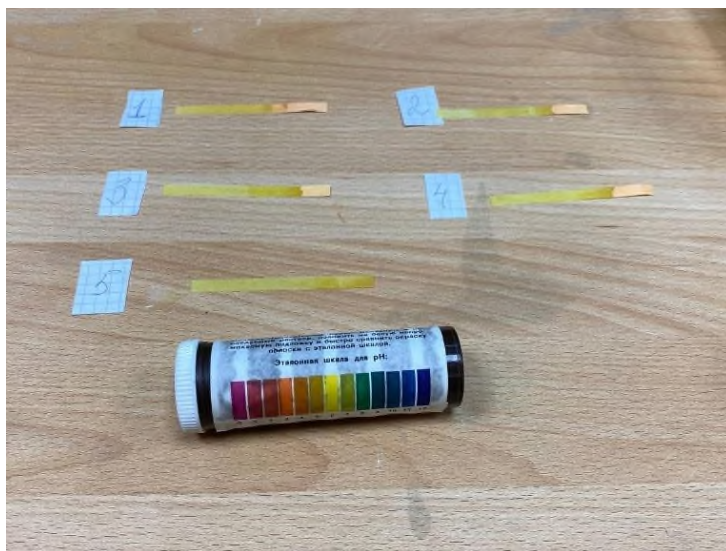
Определение наличия крахмала

Приложение 6



Определение наличия перекиси водорода

Приложение 7



Определение кислотности молока

Приложение 8



Ксантопротеиновая реакция

Приложение 9



Биуретовая реакция