

**Городской конкурс исследовательских проектов
учащихся 5 – 8 классов**

Направление: естественнонаучное

Вся правда о молоке

Автор: Грибова Юлия Романовна

МБОУ «Гимназия № 4», 7 класс,

Центральный округ г. Новосибирска

Консультант проекта: Падчерова Елена Анатольевна

Учитель биологии

ПАСПОРТ ПРОЕКТА

1. **Проект:** «Вся правда о молоке»
2. **Участник проекта:** Грибова Юлия
3. **Консультант проекта:** учитель биологии высшей квалификационной категории Падчерова Елена Анатольевна
4. **Класс:** 7
5. **Учебное учреждение:** МБОУ «Гимназия № 4», Центральный округ, города Новосибирска
6. **Предметная область:** биология, экология, ЗОЖ
7. **Время работы над проектом:** сентябрь – ноябрь 2020г
8. **Проблема проекта:** а существует ли в г. Новосибирске молоко похожее на настоящее коровье
9. **Цель:** найти в г. Новосибирске молоко (производителя молока), которое больше всего похоже на домашнее коровье молоко.
10. **Задачи:**
 - Изучить информацию о молоке.
 - Провести анкетирование в классе.
 - Найти настоящее парное коровье молоко.
 - Провести исследование.
 - Ознакомить друзей и одноклассников с результатами исследования.
11. **Тип проекта:** исследовательский
12. **Используемые технологии:** мультимедиа
13. **Форма продукта проекта:** мультимедийная презентация
14. **Содержание:** узнать состав молока различных марок, его вкусовые качества. Способы производства молока.
15. **Исследование:**
 - изучение и сравнение состава молока различных марок
 - определение процентного содержания органических веществ в молоке
 - выделение критериев для выбора молока
16. **Область применения результатов проекта:**
 - учебная (уроки биологии, химии)
 - внеклассная (классный час для младших школьников)
17. **Результативность:** создан проект о качестве молока различных марок, даны рекомендации по выбору молока

Оглавление

1.	Введение	3
2.	Теоретическая часть	4
3.	Практическая часть	8
3.1	Анкетирование	8
3.2	Поиски контрольного образца	9
3.3	Исследование	10
4.	Заключение	12
5.	Список источников информации	13
6.	Приложения	14

1. Введение

Я стала старше и теперь, помогая родителям, хожу в магазин за продуктами. На прилавках магазинов в красивых упаковках выставлено достаточное количество молока разных производителей. Оказавшись перед таким изобилием трудно сделать выбор. С экранов телевизоров хвалят то одно молоко, то другое. Где же правда? Какое молоко вкуснее? Какое больше всего напоминает домашнее настоящее коровье молоко? И вообще молоко полезно или вредно для здоровья?

Я заинтересовалась этим вопросом и решила провести исследование.

Моей **целью** стало найти самое лучшее молоко (производителя молока) в городе Новосибирске. То молоко, которое больше всего похоже на домашнее настоящее коровье.

Актуальность данного исследования заключается в помощи всем покупателям в приобретении действительно качественного молока.

В качестве **объекта исследования** я выбрала натуральное коровье молоко и молоко разных производителей, которое можно купить в магазинах города Новосибирска.

Я поставила перед собой следующие **задачи**:

1. Изучить информацию о молоке.
2. Провести анкетирование в классе.
3. Найти настоящее парное коровье молоко.
4. Провести исследование.
5. Ознакомить друзей и одноклассников с результатами исследования.

Методы исследования:

1. Изучение сведений о предмете исследования посредством интернета.
2. Изучение предмета непосредственно при исследовании.

2. Теоретическая часть.

Британские археологи установили, что предки современных людей, жившие в эпоху палеолита (6000 лет назад) на территории современной Великобритании, уже употребляли в пищу коровье молоко и козий сыр. Наиболее ранним свидетельством употребления молока домашних животных человеком до сих пор являлся шумерский рисунок на грубой ткани, изображающий процесс доения (рис. №1). Примерный возраст этого кусочка ткани — 4500 лет. По словам Ричарда Эвершеда, профессора биохимии в Бристольском университете, люди начали держать домашних животных для получения мяса около 10 тысяч лет назад, а около 7 тысяч лет назад произошла "вторая революция" — домашнюю скотину стали использовать для получения молока.

В наши дни молоко получают от разных животных (рис. №2). Самое распространенное молоко – коровье. В Испании употребляют овечье молоко. В аравийских пустынях молоко берут от верблюдов. В Египте молоко дает буйвол. В Перу молочным животным является лама. В Тибете люди получают молоко от яка. А во многих странах молоко людям дает коза. А некогда ценили даже молоко свиней, практически вышедшее сейчас из употребления. Самым популярным, безусловно, является коровье. Вторым, с большим отрывом, идёт козье. Однако это ещё не говорит о том, какое из них более полезно для здоровья. Одинаково ли молоко? Нет. Каждое животное вырабатывает молоко, предназначенное для своего потомства.

Молоко буйволицы практически не содержит грубого белка казеина, вызывающего у многих людей аллергические реакции. Молоко верблюдиц очень полезно: по сравнению с коровьим, в нем в три раза больше витаминов С и D и при этом гораздо меньше лактозы (молочного сахара) и казеина, который мешает нашему организму усваивать молочные продукты. Кобылье (лошадиное) схоже с материнским молоком. Козье молоко – самое распространенное на нашей планете. Белок и жир козьего молока лучше усваиваются организмом и отлично подходят для детского и диетического питания. Его белок менее аллергенен. Козье молоко обладает повышенной бактерицидной активностью. Деятельность грибков, которые вызывают брожение, в нём понижена. Поэтому оно дольше сохраняется свежим, чем коровье. Овечье молоко в полтора раза питательнее коровьего: в нём в 2—3 раза больше витаминов А, В и В2, но пьют довольно редко – у него довольно специфический запах. Оленьё молоко - это самое калорийное молоко: в нем в три раза больше белка и в пять раз больше жира по сравнению с коровьим. Самым полезным считается молоко ослицы. Древние римлянки умывались им и даже купались в нем: они считали его эликсиром молодости. Оно не провоцирует аллергии, повышает иммунитет, затормаживает процесс старения кожи, способствует похуданию (расщепляет подкожный жир). По составу ослиное молоко сродни материнскому. К сожалению, ослица дает всего около двух литров молока в день. Поэтому ослиное молоко – редкое и

дорогое. Молоко коровы предназначено для теленка, а не для человеческого ребенка. Но коровье молоко довольно похоже на человеческое, поэтому ребенок может пить его и расти сильным и здоровым. Самым полезным для грудного ребенка является молоко его мамы - грудное молоко и никакое другое молоко или смеси его заменить не могут!

Многие люди считают молоко едва ли не самым лучшим продуктом из тех, которые мы употребляем в пищу (рис. №3). Одной из главных составляющих молока является белок, необходимый для укрепления мышц и восстановления их после тяжелой работы. Другой компонент – жир, вместе с которым в организм поступает энергия. Этот жир называется молочным. В молоке также содержится сахар – еще один источник энергии. Он называется лактоза. Он не столь сладок на вкус, как сахар, зато легче, чем все остальные. Молоко снабжает организм и важными минеральными солями. Они требуются человеку для укрепления костей и производства свежей крови. Особенно много содержится в молоке фосфора и кальция. Кроме того, в молоке присутствуют железо, медь, марганец, магний, натрий, хлор, йод, кобальт, цинк. И этот список еще не полон! Молоко обеспечивает человека витаминами. В нем велико содержание витаминов А, В1, С, D. Разумеется, в молоке содержится и вода.

Молоко - обязательный и незаменимый продукт детского питания. Оно по своему составу и биологическим свойствам занимает исключительное место среди продуктов животного происхождения, используемых в питании детей всех возрастных групп.

В настоящее время 98% жителей России испытывают витаминную недостаточность, и школьники не являются исключением. По данным ученых, лишь менее 5% российских детей, оканчивающих сегодня школу, можно считать здоровыми. При этом каждый второй школьник имеет те или иные проблемы с пищеварительной системой организма. Среди причин – несовершенство питания и дефицит молока в рационе питания учащихся. По рекомендациям Института питания рацион ребенка должен наполовину состоять из молока и молочных продуктов, у взрослого человека на $\frac{1}{4}$ (не менее 500 г) (рис. №4). стакан молока в день — это проверенный веками рецепт долголетия. С молоком наш организм получает все питательные вещества, необходимые для нормального развития организма.

В магазинах домашнего коровьего молока сейчас не купишь (может быть только в фермерских магазинах). Разные производители представляют разные продукты. В результате обработки молока получается продукт, который по своим свойствам оказывается иногда далеким от натурального молока.

Процесс производства молока довольно простой (рис. №5). Молоко – основное сырье, которое получают на фермах от коров. Вначале молоко очищают (фильтруют) – жирность молока на этом этапе неясна, т.к. молоко у каждой коровы своей жирности. Так получается цельное молоко, производитель на этом этапе не вмешивается в состав продукта. Дальше,

чаще всего молоко нормализуют – доводят до определенной жирности (от 1 до 6 %). Для этого молоко сепарируют (перерабатывают). Сепарация — это процесс разделения сливок (жирной части) и обезжиренного молока (обрата). Затем в обезжиренное молоко добавляют сливки или в цельное молоко добавляют обезжиренное до соответствующей нормы жирности молока.

Обязательным этапом производства молока является пастеризация или стерилизация, которая проводится после очищения и сепарирования, поскольку этот процесс позволяет обезопасить потребителей от инфекций и бактерий.

Молоко при стерилизации выдерживается при температуре выше 100°C в течение 20-30 минут. Стерилизация молока — полное освобождение от всех видов микроорганизмов, включая бактерии и их споры, грибы, вирусы, однако при стерилизации уничтожается большое количество полезных для человека бактерий и часть витаминов. Но при этом сроки хранения молока увеличиваются до года.

При пастеризации молоко нагревают до температуры 65–90 градусов. При этом уничтожаются все болезнетворные бактерии и вирусы, но выживают споры и полезные бактерии. Поэтому пастеризованное молоко хранится недолго (несколько суток), а потом может скиснуть (так как в нем после щадящей обработки остаются молочнокислые бактерии, приводящие к сквашиванию молока).

Промежуточное положение занимает современный способ обработки молока — ультрапастеризация (или сверхрпастеризация), при котором сырое молоко проходит мгновенную (3-4 секунды) обработку при температуре 135-137 °C и быстро охлаждается. При этом в молоке убивается микрофлора и споры бактерий, а природные полезные свойства сохраняются с минимальными потерями. Хранится такое молоко может до 6 месяцев.

Топление молока – это также термическая обработка, но другого свойства. При этом сырье «томят» в течение 3 часов при температуре от 85 до 99 градусов или 15 минут при 105 градусах. Количество полезных свойств при этом несколько снижается, но молоко приобретает приятный вкус и красивый кремовый цвет.

После этих этапов молоко охлаждается, фасуется и доставляется потребителю.

Производство концентрата – сухого молока или сливок – еще одно направление производства молока. Сухое молоко – молочный продукт, который получают из обезжиренного молока. Такое молоко востребовано туристами, путешественниками или военными, служащими далеко от цивилизации. Сухое молоко используют при изготовлении разных молочных продуктов, в том числе восстановленного молока.

В магазинах можно встретить и другие виды молока, молочных напитков и молочных продуктов.

Молоко никаких добавок содержать не должно.

Молочные напитки изготавливают из молока. Они обязательно содержат сухое молоко, кроме того – разные добавки: стабилизаторы, эмульгаторы, растительные жиры (пальмовое масло) и белки, искусственные витамины.

Восстановленное молоко – это молочный напиток, который, как понятно из названия, «восстанавливают» из сухого молочного порошка путем добавления воды.

Сгущённое молоко (сгущёнка) – молочный продукт - концентрированное нормализованное, пастеризованное молоко, из которого выпарена жидкость и добавлен сахар.

3. Практическая часть (исследование).

3.1 Анкетирование

Чтобы выяснить знания школьников и их родителей о молоке, я провела анкетирование одноклассников - 24 учеников, в возрасте 11-12 лет, и их родителей.

Анкета (рис.6) состояла из 9 вопросов:

1. Ваш пол.
2. Ваш возраст.
3. Пьете ли вы молоко?
4. Как часто Вы пьете молоко?
5. Молоко каких фирм производителей Вы покупаете?
6. Почему Вы предпочитаете именно это молоко?
7. Считаете ли Вы молоко полезным?
8. Как Вы думаете, какое молоко самое ценное и полезное?
9. Какое молоко (коктейль) Вам больше всего нравится?

По результатам анкетирования оказалось, что 92% детей и 63% родителей - пьют молоко (рис.7), из них ежедневно пьют молоко 61% детей и 45% взрослых (рис.8). Вспомним, по рекомендации НИИ питания, ежедневно нужно употреблять не менее 500 грамм молока и молочных продуктов. Иначе могут возникнуть проблемы со здоровьем! И дети, и взрослые сошлись на мнении, что молоко полезно для здоровья (рис. №9) И большинство взрослых и детей самым ценным молоком считают – коровье; 47% взрослых и 17% детей считают козье молоко полезнее (рис. №10). Самым популярным молоком среди анкетированных стало молоко «Ирменское», «Простоквашино», «Веселый молочник» (рис. №11). Это молоко устроило всех по своему вкусу и цене.

3.2 Поиски контрольного образца для исследования.

Контрольным образцом для моего исследования является натуральное непастеризованное коровье молоко. За настоящим деревенским молоком я вместе с семьей отправилась в частное хозяйство села Шипуново Сузунского района Новосибирской области, где проживают мои родственники (рис. № 12). Хозяйка коровы - Анна Ивановна - разрешила мне поучаствовать в процессе доения коровы Белянки во время вечерней дойки (рис. №13).

Мне повезло! Оказывается, не всякая корова может подпустить к себе незнакомого (это небезопасно!), а если и подпустит к себе, то корова от волнения может потерять молоко! Я узнала, что вкус, запах и жирность молока разные во время утренней и вечерней дойки. Все зависит от того, чем питалась корова и как обрабатывалось вымя перед доением. Как мне рассказали, Белянка в эти сентябрьские денечки паслась на луге, но трава была уже не такая сочная и ее было уже не так много, поэтому Анна Ивановна по вечерам кормила корову тыквой.

Результатом поездки стала бутылка парного цельного непастеризованного молока (рис. №14). Конечно, я молоко попробовала. Молоко мне показалось совсем непохожим на «магазинное». Теплое молоко мне не понравилось, а холодное молоко было вкусным. У настоящего молока есть специфический запах, а еще я не почувствовала у настоящего молока вкуса кипячения (пастеризации, тепловой обработки).

3.3 Проведение исследования

Для исследования я выбрала разное по степени обработки, химическому составу молоко (рис. №14): цельное коровье непастеризованное (настоящее деревенское), пастеризованное трех популярных марок (по результатам анкетирования) «Ирменское», «Простоквашино», «Веселый молочник», ультрапастеризованное «Веселый молочник», топленое молоко «Простоквашино», стерилизованное молоко «Агуша», молочный коктейль популярный среди одноклассников «Чудо».

Мною оценивались следующие показатели:

1. стоимость одного литра;
2. состав молока и его вид;
3. тепловая обработка;
4. цвет;
5. вкус;
6. запах;
7. цвет;
8. жирность;
9. наличие белка;
10. водородный показатель;
11. сроки хранения, указанные производителями, и реальные сроки хранения в холодильнике и в тепле.

По результатам проведенного исследования я заполняла таблицу (рис. №18).

Итак, самым дешевым молоком оказались пастеризованное «Ирменское» и «Веселый молочник», самым дорогим в пересчете на один литр – молочный коктейль «Чудо» и «Агуша».

По составу – цельным молоком – как настоящее было лишь молоко отборное пастеризованное «Простоквашино», остальное молоко было нормализованным (т.е. к цельному молоку добавлялось обезжиренное молоко, для приведения жирности к определенному показателю). Кроме того, в состав молочного коктейля «Чудо» входило восстановленное молоко (из сухого), ароматизаторы, красители, стабилизаторы, т.е. молоко «Чудо» - НЕ МОЛОКО, а молочный напиток. Добавки выявлены в молоке «Агуша» - витаминно-минеральный комплекс, однако сухого молока здесь нет, значит «Агуша» - молоко. В других образцах ничего, кроме молока не было.

Самым оптимальным видом тепловой обработки, при котором уничтожаются вредные бактерии, но сохраняются полезные и витамины, является обычная пастеризация. Среди образцов – пастеризованное молоко «Ирменское», «Веселый молочник», «Простоквашино»; ультрапастеризованное – менее полезное – «Веселый молочник»;

стерилизованное, практически не содержащее натуральных витаминов и полезных бактерий, - «Агуша», «Чудо»; в образцах представлено топленое молоко «Простоквашино», по составу напоминающее пастеризованное.

По цвету и запаху от настоящего молока отличались «Агуша», «Чудо», «Топленое», остальные образцы были белого цвета со специфичным молочным запахом (рис. №15).

По вкусу настоящее молоко напоминало «Ирменское». У «Веселого молочника», «Агуши» чувствовался вкус кипячения, еще молоко «Агуша» было сладковатым. У молока «Чудо» был яркий вкус ванили, у топленого молока - вкус карамели. Цельное молоко «Простоквашино» было густым, жирным как настоящее деревенское, только на вкус отчетливо чувствовалось кипячение.

По количеству белка и водородному показателю образцы не отличались (рис. №16).

Жирность молока мною определялась двумя способами. Вначале я изучила сведения производителей, затем я оценила молоко по образованию пленки жира на поверхности молока (рис. №17). Для этого я в пробирки налила по 10 см молока и оставила их на сутки. По ширине отпечатка пленки жира на пробирке я и делала выводы. Самым жирным оказалось настоящее деревенское молоко. На пробирке осталось кольцо жира 5 мм шириной, далее следовали цельное «Простоквашино» - 3 мм; пастеризованное «Ирменское», «Топленое» - 2 мм; пастеризованное, ультрапастеризованное «Веселый молочник», «Чудо», «Агуша» - 1 мм, что в принципе соответствует данным производителей.

Больше всего меня поразили результаты исследования по хранению молока. Меньше всех хранилось натуральное молоко и «Ирменское» молоко, потом это молоко скисло (рис. №18). Остальное молоко – стало горьким. Я думаю, это связано с наличием в первом случае – полезных кисломолочных бактерий и отсутствием каких-либо неуказанных добавок, консервантов. В молоке других фирм производителей кисломолочные бактерии уничтожены, остались маслянокислые, они и придают молоку горечь при длительном хранении.

По итогам моего исследования я сделала вывод: больше всего напоминает настоящее молоко «Ирменское» 3,2% жирности, если бы «Ирменское» было цельным (и более жирным), я думаю, что это был бы эталон для производителей! На втором месте – цельное отборное «Простоквашино», на третьем месте – пастеризованное молоко «Веселый молочник». Полезного и натурального в молоке «Чудо» я не выявила, в «Агуше» все полезное – не натуральное...

Заключение

1. Молоко очень полезный и необходимый для здоровья продукт как для взрослых, так и для детей.
2. В настоящее время в рационе питания и взрослых, и детей молоко и молочные продукты включены недостаточно.
3. Не все молоко, представленное в магазинах, является молоком.
4. Среди исследуемых видов молока «Ирменское» 3,2% жирности больше всех соответствует натуральному коровьему молоку.

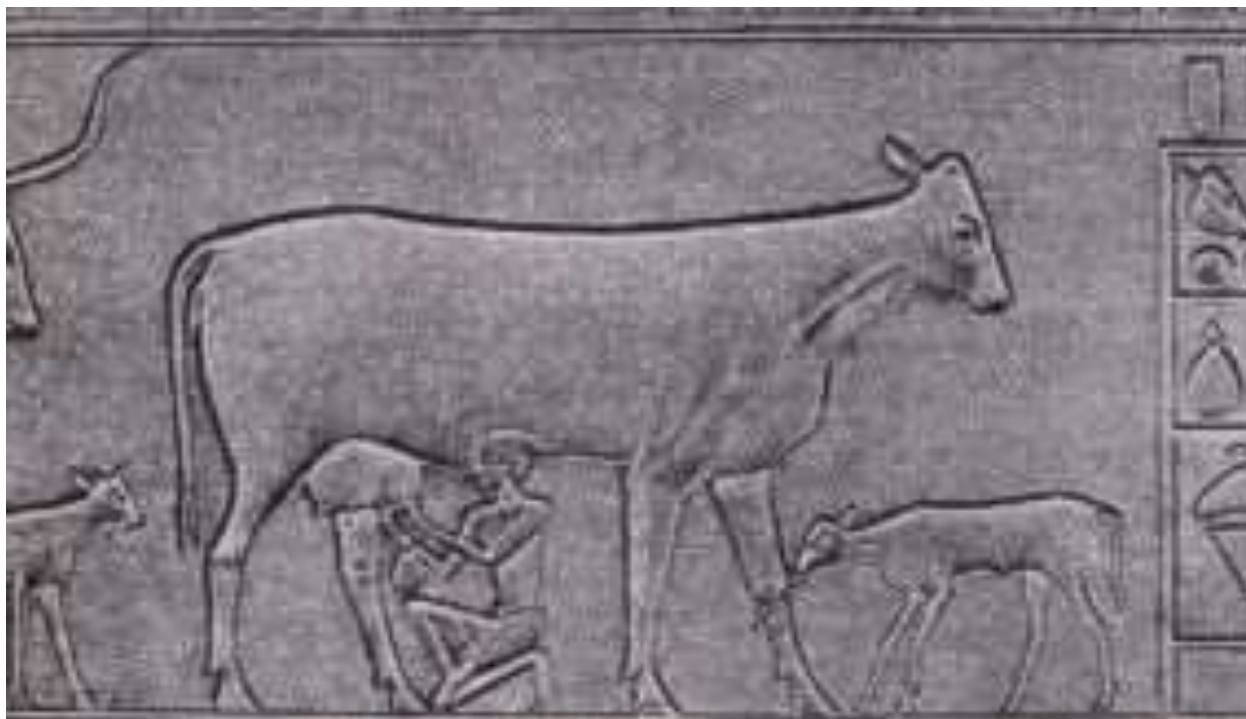
5. Список источников информации

1. <https://www.syl.ru/article/184713/>
2. <https://agronomu.com/bok/8013-chem-otlichaetsya-korove-moloko-ot-kozego.html>
3. <https://www.moscow-faq.ru/q/wayoflive/zdorove/moloko-samoe-poleznoe-7071/20709>

Приложения

Рис. № 1

Шумерский рисунок

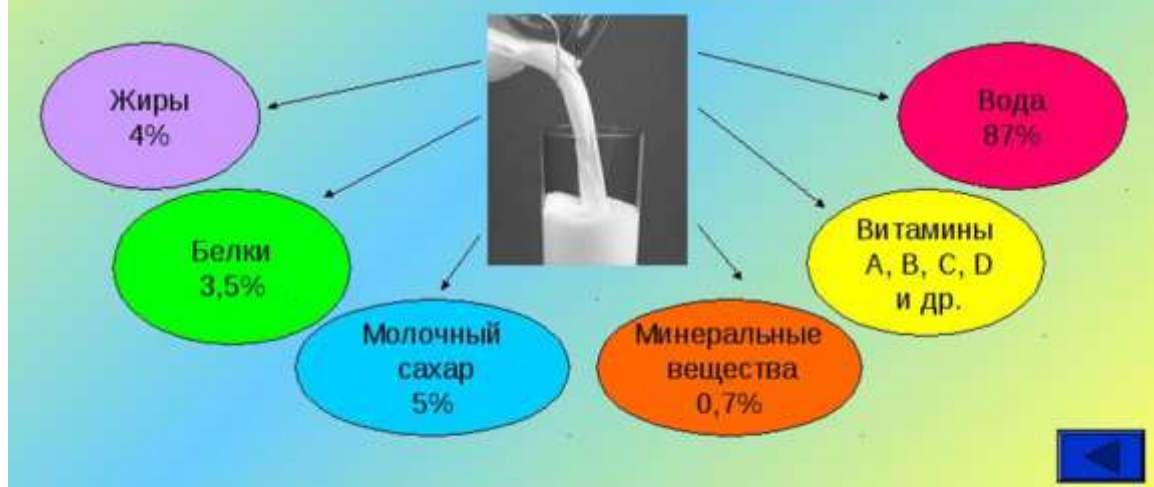


Животные, молоко которых человек использует в пищу.



Молоко и его свойства

Молоко – уникальный продукт питания. Его называют «эликсир жизни», т.к. в нем содержатся все необходимые **питательные вещества**

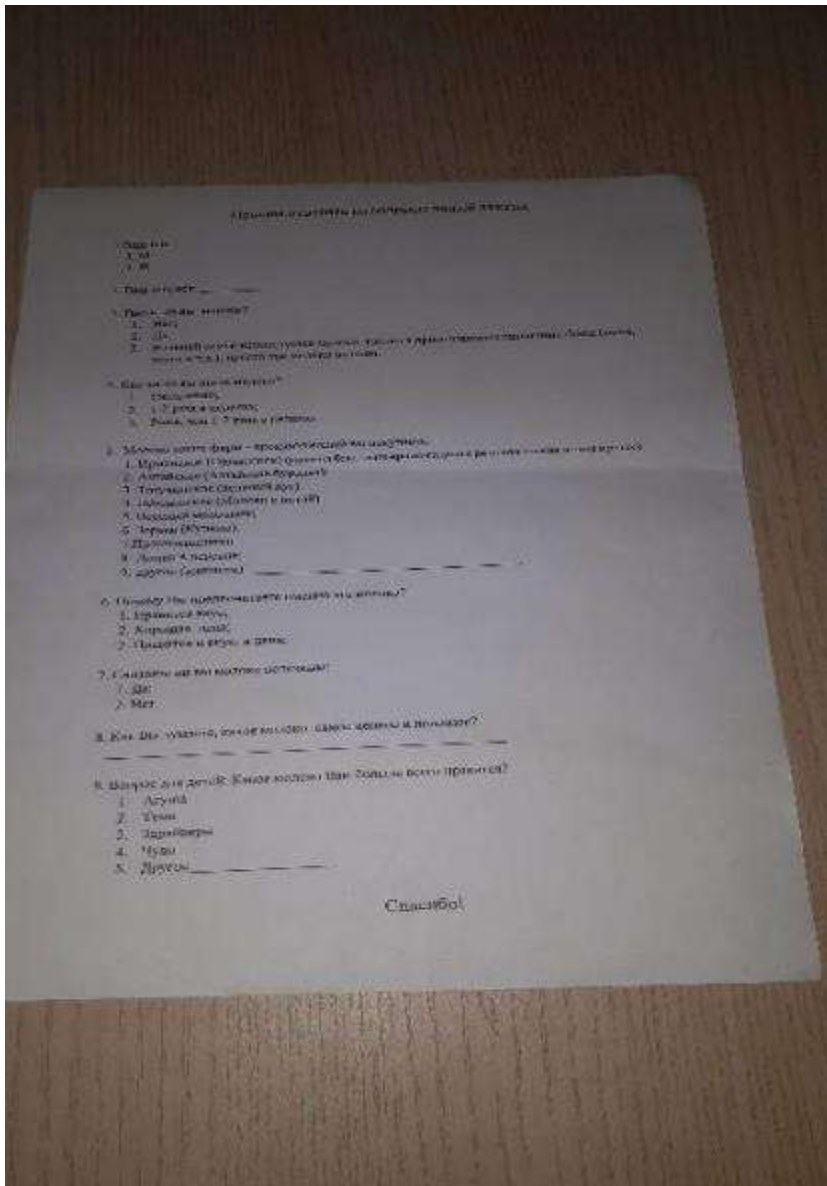


Рекомендации НИИ питания





Анкета



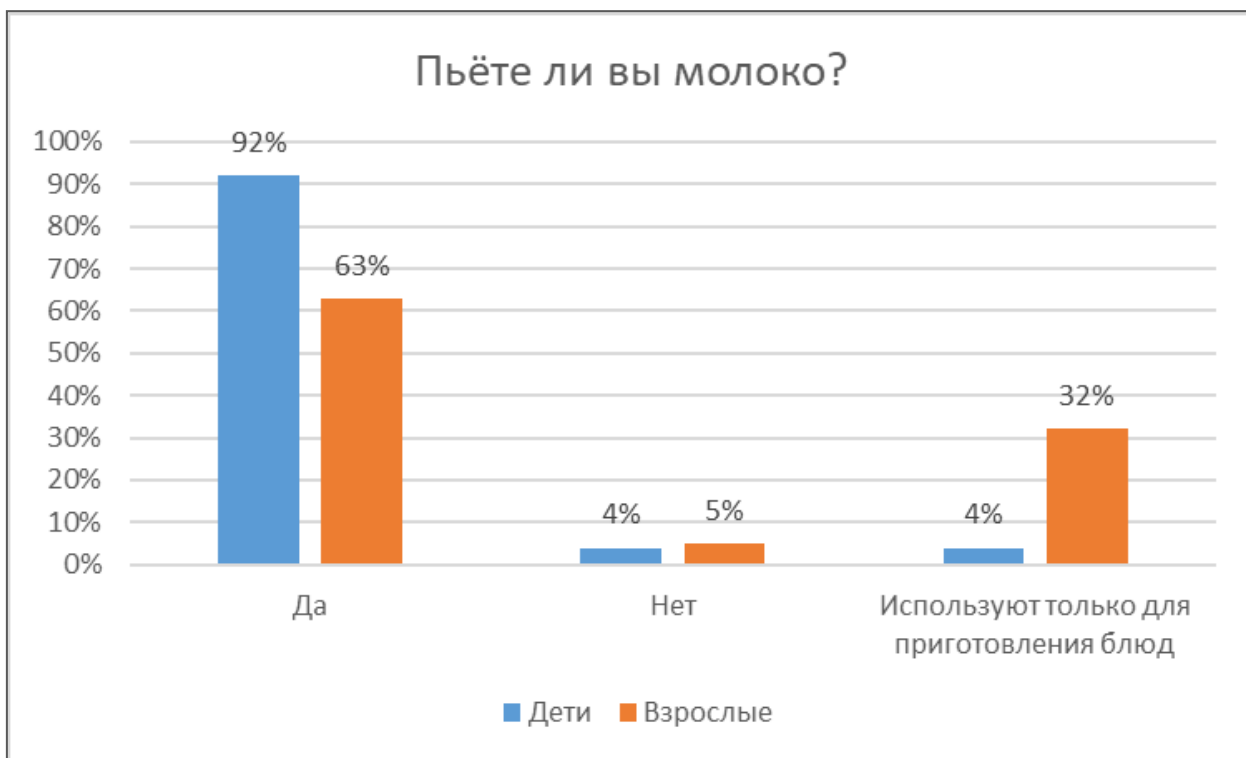


Рис. № 8

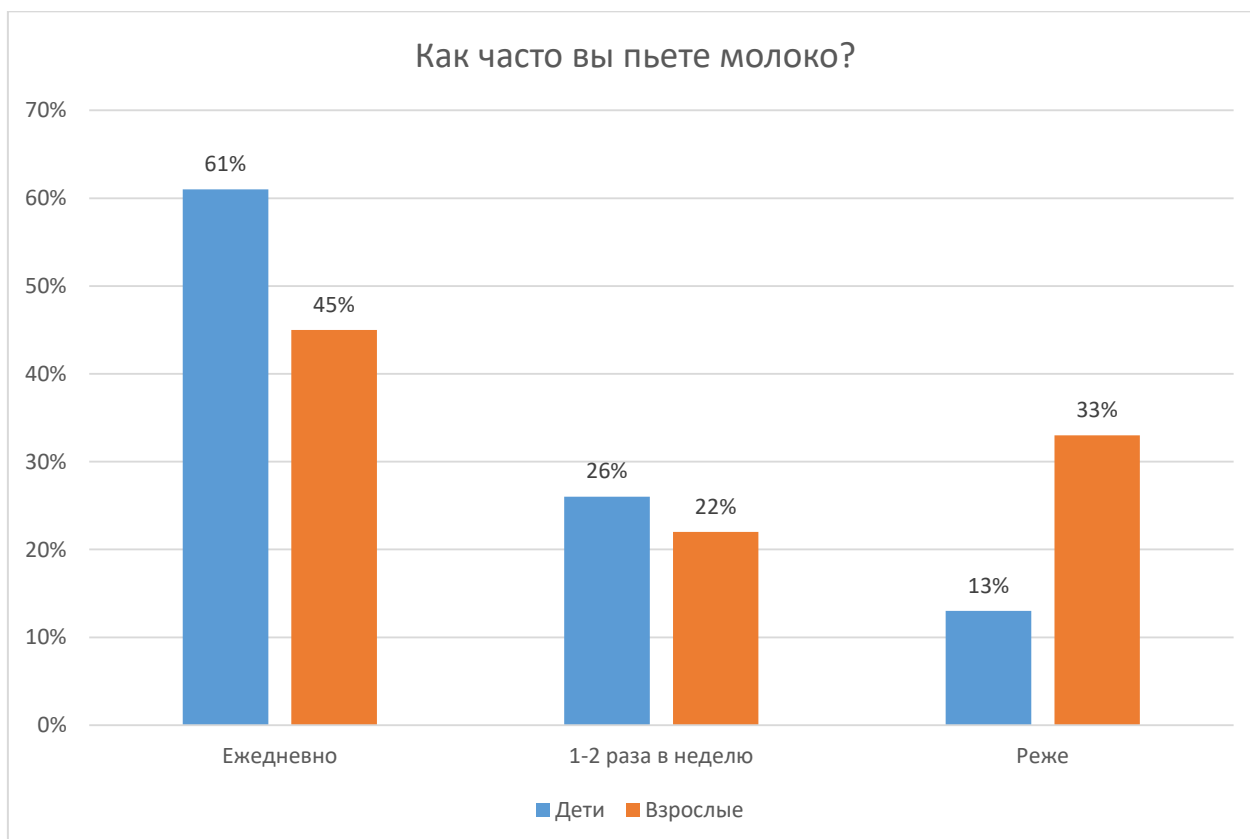


Рис. № 9

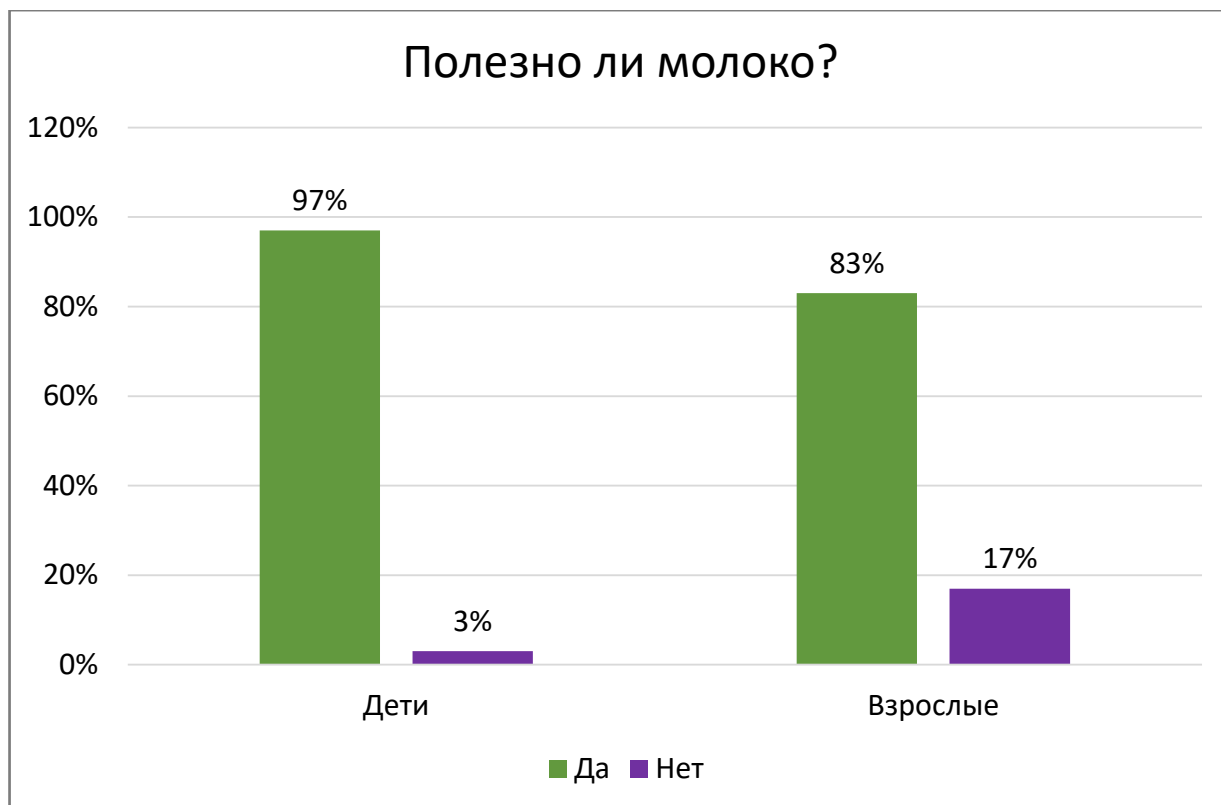
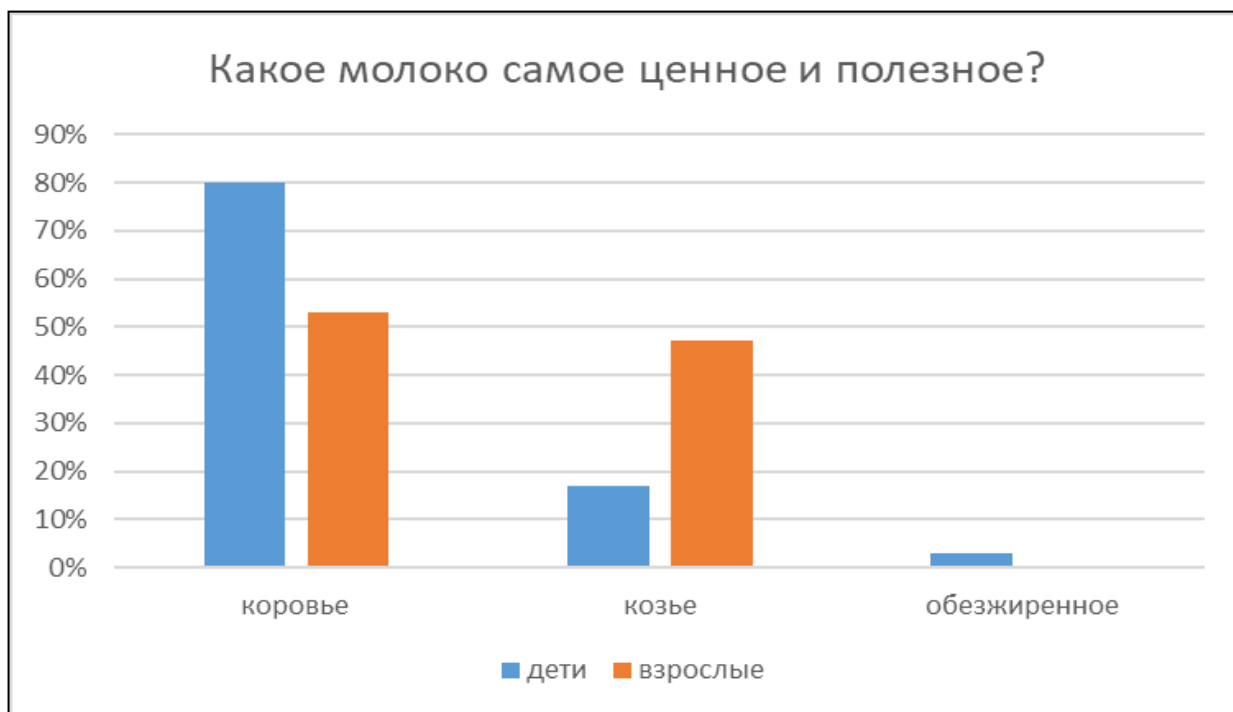
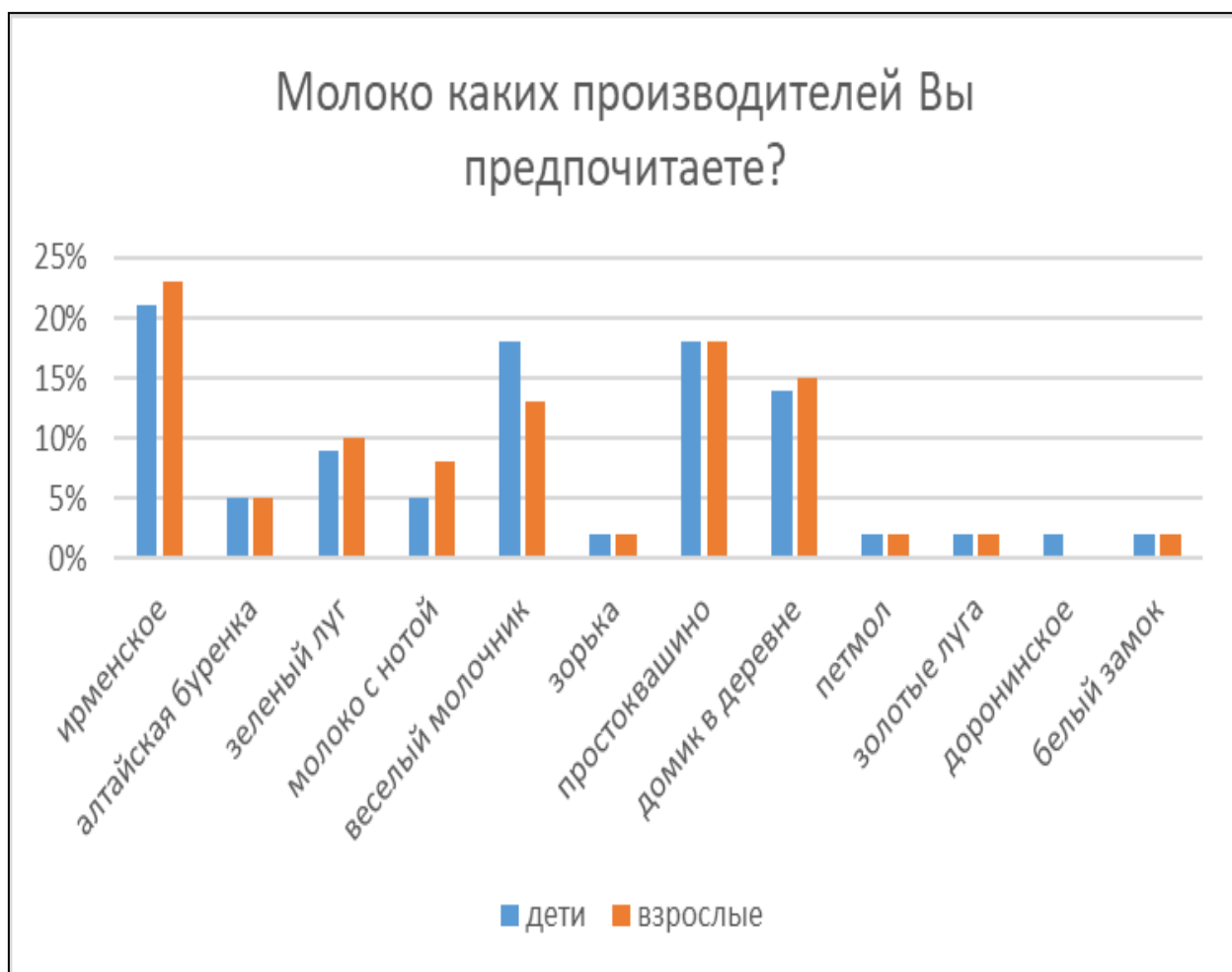


Рис. №10





Поездка за парным молоком в село Шипуново Сузунского района
Новосибирской области



Анна Ивановна с коровой Белянкой



Образцы для исследования (настоящее коровье молоко посередине)



Рис. №15

Сравнение образцов молока по цвету



Рис. №16

Сравнение образцов молока по водородному показателю и количеству белка



Рис. №17

Сравнение образцов по жирности

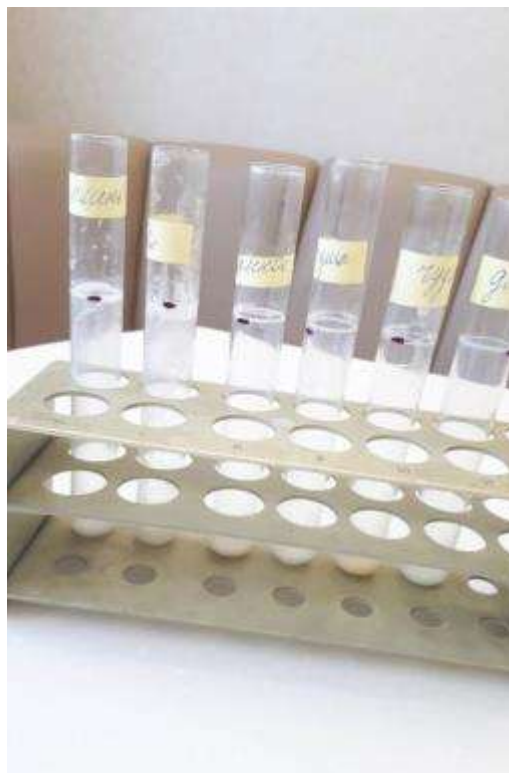


Рис. №18

Сравнение образцов молока по длительности хранения



Название	Молоко натуральное	Веселый молочник длительного хранения	Агуша	Топленое молоко	Молоко Чудо	Молоко отборное Простоквашино	Веселый молочник	Ирменское
стоимость 1 литра	67 руб.	86 руб.	140 руб.	81 руб.	33 руб.	72 руб.	58 руб.	52 руб.
тепловая обработка		ультрапастеризованное	стерилизованное	топленое	стерилизованное	пастеризованное	пастеризованное	пастеризованное
состав	цельное молоко	нормализованное молоко	нормализованное молоко	нормализованное молоко	нормализованное молоко и восстановленное молоко	цельное молоко	нормализованное молоко	нормализованное молоко
наличие добавок			витамино-минеральный комплекс		ароматизатор, стабилизатор, каррагинат, краситель			
цвет	белый	белый	ванильный	карамельный	желтый	белый	белый	белый
вкус	молочный, жирный специфичный	молочный, привкус кипячения	молочный, привкус кипячения, сладкое	карамельный молочный вкус	ванильный	молочный, жирный привкус кипячения	молочный, привкус кипячения	молочный
запах	молочный, специфичный	молочный, специфичный	молочный, специфичный	специфичный с запахом ириски	ванильный	молочный, специфичный	молочный, специфичный	молочный, специфичный

Название	Молоко натуральное	Веселый молочник длительного хранения	Агуша	Топленое молоко	Молоко Чудо	Молоко отборное Простоквашино	Веселый молочник	Ирменское
наличие белка	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
водородный показатель	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0
жирность (по данным производителя)		2,5%	2,5%	3,2%	2%	3,4-4,5%	2,5%	3,2%
жирность (по данным исследования)	5 мм	1 мм	1 мм	2 мм	1 мм	3 мм	1 мм	2,5 мм

Название	Молоко натуральное	Веселый молочник длительного хранения	Агуша	Топленое молоко	Молоко Чудо	Молоко отборное Простоквашино	Веселый молочник	Ирменское
Сроки хранения, указанные производителем		3 мес.	12 ч., не открытая упаковка- 3 мес.	14 дней	Не открытая упаковка – 6 мес.	14 сут.	12 сут.	3 сут.
Сроки хранения в холодильнике при исследовании	Скисло на 3 сутки	30 дней	10 дней	20 дней	10 дней	14 дней	14 дней	Скисло на 5 сутки
Сроки хранения при комнатной температуре при исследовании)	9 часов, затем скисло, превратилось в простоквашу	через сутки стало густым и горьким	через сутки стало густым и горьким	через сутки стало густым и горьким	через сутки стало густым и горьким	через сутки стало густым и горьким	через сутки стало густым и горьким	через сутки скисло, превратилось в простоквашу