

**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
муниципального образования город Краснодар
лицей № 48 имени Александра Васильевича Суворова
Красноармейская ул., д. 2, Краснодар, 350063, тел./факс (861) 268-52-44,
e-mail: school48@kubannet.ru**

**ИССЛЕДОВАНИЕ ФИЗИКО-
ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ
МОЛОКА РАЗНЫХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ**

Выполнила: ученица 9 «В» класса

МАОУ лицея № 48

Шерemet Дарья

Научный руководитель:

Осадчая Светлана Николаевна

учитель химии

Краснодар 2017-2018 г.

Содержание

1) Введение	
• Актуальность темы	2
• Цель проекта	3
• Задачи проекта	3
• Объект исследования	3
• Предмет исследования	3
• Методы исследования	3
2) Глава 1	
• 1.1. Зачем нужно пить молоко	4
• 1.2. Совместимость с другими продуктами	5
• 1.3. Выбор молока	5
• 1.4. Состав молока	6
• 1.5. Правильное хранение молока	6
• Вывод	6
• Гипотеза	7
3) Глава 2	
• 2.1. Анализ производителей	8
• 2.2. Исследование качества молока	9
• 2.3. Результаты анализа молока	18
• Вывод	19
3) Заключение	20
4) Список использованной литературы и интернет-ресурсов	21
5) Приложение 1	22
6) Приложение 2	23

Введение

«Если в течение 1200 месяцев вы будете ежедневно выпивать один литр молока, то вы себе обеспечите сто лет жизни!» — так шутя сказал шведский ученый Ниле Густавсон. [1]

Благодаря материнскому молоку младенцы в первые месяцы жизни нормально растут и развиваются, не потребляя ничего другого. Этот факт служит прекрасным доказательством того, что молоко является полноценным и незаменимым продуктом питания.

По данным интернет-источника в нашей стране более 67% городского населения, не говоря уже о сельской местности употребляют молоко. [2]

Я провела опрос среди своих одноклассников, чтобы выяснить, будет ли им интересна тема моего проекта. Анализ результатов опроса представлен на рисунке 1.

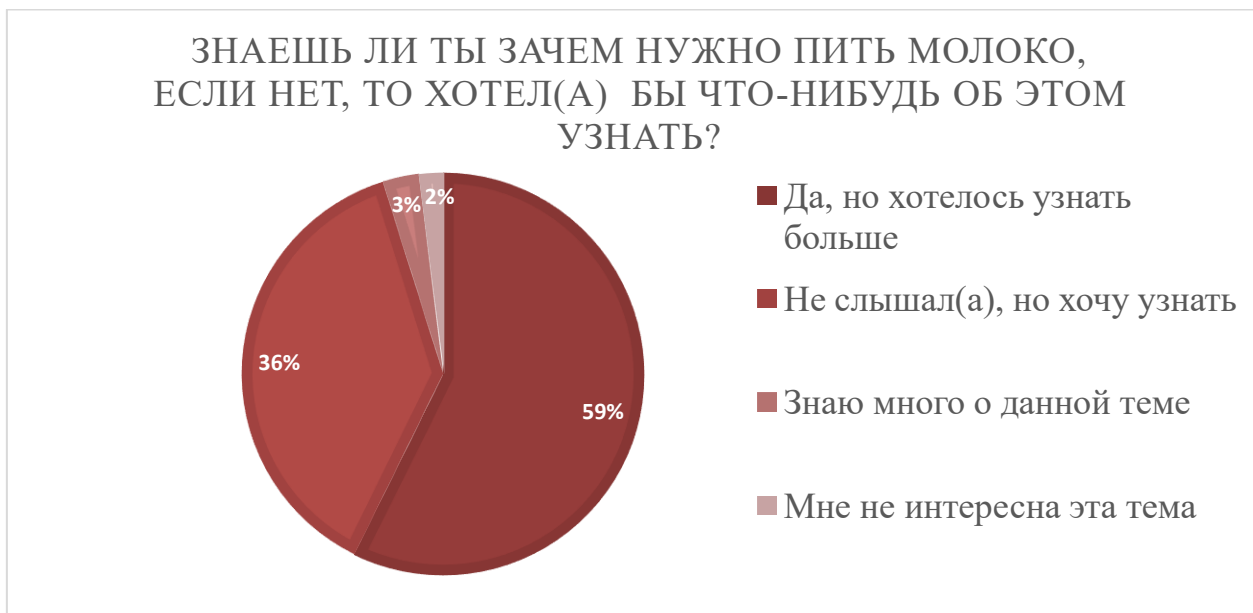


Рис. 1 — Анализ результатов опроса учащихся о необходимости употребления молока

Из диаграммы рисунка видно, что информация о молоке интересна для большей части учащихся, а значит будет полезна и для других людей.

Актуальность темы: так как большой процент населения употребляет молоко, очень важно, чтобы молоко было хорошего качества и приносило только пользу. Мой проект подскажет молоко какой фирмы самое качественное, без вредных добавок.

Цель проекта:

Выявить марку самого качественного молока на основании исследования его физико-химических свойств.

Задачи проекта:

1. Собрать информацию о пользе молока, показателях качества и методах исследования.
2. Выяснить спрос на разное молоко среди своих одноклассников с учетом марки производителя.
3. Выбрать показатели качества молока для исследования.
4. Выбрать методы исследования.
5. Провести экспериментальную проверку качества молока.
6. Подготовить рекомендации для проверки качества молока в домашних условиях.

Объект исследования:

Молоко

Предмет исследования:

Качество молока

Гипотеза:

Я предполагаю, что в домашних условиях можно проверить качество покупаемого молока разных производителей.

Методы исследования:

- 1) Поиск, анализ и отбор информации о молоке и его свойствах.
- 2) Изучение различных методов исследования качества молока.
- 3) Органолептический химический анализ качества молока разных производителей.
- 4) Обобщение результатов.

Глава 1

1.1. Зачем нужно пить молоко?

Как утверждает статистика, в нашей стране молоко употребляют 67% городского населения, не говоря уже о сельской местности, для которой оно является одним из основных продуктов ежедневного питания. [3]

Необходимо помнить, что норма потребления молока зависит от многих факторов: половозрастные характеристики, физическая активность, сезонность, беременность, а также рацион питания. Ваша молочная норма уменьшится, если вы ежедневно будете употреблять в пищу продукты с высоким содержанием кальция — брокколи, сардины, арахис, черная фасоль. [3]

Материнское молоко - это первая пища, которую человек получает с момента своего рождения. Благодаря материнскому молоку младенцы в первые недели и месяцы жизни нормально растут и развиваются, не потребляя ничего другого. Это служит прекрасным доказательством того, что молоко является полноценным и незаменимым продуктом питания. [4]

В Древнем Египте, Греции, Риме молоко называли «источником здоровья», «соком жизни», «белой кровью». Современные врачи-диетологи тоже считают молоко важнейшим продуктом питания. Противопоказанием для употребления может быть только определенные заболевания или непереносимость молочного сахара или белка. Для остальных людей этот продукт нужно добавлять в рацион. Задолго до нашего времени врачи назначали молоко для лечения различных болезней: туберкулеза легких, бронхита, плеврита, желудочно-кишечных заболеваний, цинги, холеры, нервных болезней и для очищения организма от вредных веществ. Правда, нужно отметить, что полезные свойства молока заметно снижаются при пастеризации (нагревании до 60 °С), поэтому в лечебных целях следует употреблять сырое, желательно парное молоко. [4]

Цель тепловой обработки — исключение передачи через молоко инфекционных заболеваний и повышение стойкости молока при хранении. Для усиления эффекта при производстве молочных продуктов сочетают нагрев молочного сырья до 100 °С или выше с последующим немедленным охлаждением до температур, требуемых стандартом. [5]

1.2. Совместимость с другими продуктами

Как утверждают многочисленные исследования, молоко употребляется практически с любым из продуктов. Даже такое несовместимое сочетание, как огурец или селедка тоже имеют положительное воздействие. Эти необычные вкусовые сочетания применяются для медицинских целей и не вредят здоровью. Молоко способно нейтрализовать утяжеляющее воздействие острых и соленых продуктов. Но часто оказывает слабительное воздействие, которое имеет очищающий эффект. [6]

Употребление молочных супов и каш неоднозначно, но вреда не приносит ни детям, ни взрослым. Но в подобном виде у молока теряется практически весь набор полезных качеств.

Чай с молоком почти не приносит пользы, так как микроэлементы горячего напитка нейтрализуют действие молока. Но при взаимодействии натурального молока с кофе нейтрализуется действие кофеина, что рекомендуется для тех, у кого есть проблемы с сердцем. [6]

1.3. Выбор молока

Магазинное молоко лучше всего выбирать в пастеризованном виде, так как термическая обработка достигает 70 градусов, это позволяет сохранить максимум витаминов при условии, что срок хранения не превышает 36 часов. Молочные напитки состоят из порошка и не несут пользы, витамины там отсутствуют. Отдавайте предпочтение герметичным упаковкам, баночкам, картонным коробкам, а не пластиковым бутылкам.

Молоко у хозяев ферм следует тщательно выбирать и требовать ветеринарные паспорта на животных, экспертизу молока. После приобретения, продукт желательно вскипятить.

Гомогенизированное молоко менее витаминно-содержащее, но не несет вреда организму. Жир в этом продукте распределяется по всему объему, а не скапливается в виде сливок. [6]

1.4. Состав молока

Включение в рацион молока не только обеспечивает организм полноценными животными белками, оптимально сбалансированными по аминокислотному составу, но и являются прекрасным источником легкоусвояемых соединений кальция и фосфора, а также витаминов А, В2, Д. Одновременное поступление в организм вышеперечисленных пищевых веществ способствует повышению защитных сил организма от различных неблагоприятных факторов внешней среды. [7]

Содержащийся в молоке кальций очень необходим женщинам, детям, подросткам, старикам. Кальций нужен для нормального развития здоровых зубов и костей и играет важную роль в обмене веществ.

1.5. Правильное хранение молока

Молоко необходимо хранить в закрытом виде подальше от продуктов, которые обладают сильными запахами.

Нельзя ставить молоко возле сырых, копченых, рыбных продуктов, а также различных солений.

Лучше всего хранить молоко в эмалированной или глиняной посуде. Поэтому после покупки молока в магазине, его необходимо перелить из упаковки в домашнюю посуду. Посуда не должна содержать никаких повреждений. Молоко нужно хранить в темном месте, чтобы сохранить все витамины и полезные вещества. [8]

Вывод:

Молоко играет важную роль в жизни человека. Молоко — источник кальция, 97% которого усваивается человеческим организмом. Эта

особенность молока, которой не имеет никакой другой продукт, делает его незаменимым.

Гипотеза:

Я предполагаю, что в домашних условиях можно проверить качество покупаемого молока разных производителей.

Глава 2

2.1. Анализ производителей

Перед тем как приступить к практическому исследованию, я проанализировала, какое молоко и от какого производителя покупают мои одноклассники. Результаты опроса представлены на диаграмме:



Рис. 2 — Анализ результатов опроса учащихся о выборе молока

Как оказалось, больше всего опрошенных покупают молоко в магазине.



Рис. 3 — Анализ результатов опроса учащихся о фирме покупаемого молока

После проведенного опроса я узнала, что среди моих одноклассников самое покупаемое молоко следующих фирм: Коровка из Кореновки (образец 1), Кубанский молочник (образец 2), торговый дом Сметанин (образец 3) и Агрокомплекс(образец 4).

2.2. Исследование качества молока

Качество молока оценивалось по пятибалльной шкале. Для исключения большой погрешности молоко каждой фирмы исследовалось три раза по каждому свойству, даты выпуска молока были одинаковы. При подведении итогов брался средний результат.

1)Цвет

5 баллов — белый со слабым кремовым оттенком

4 балла — белый с желтоватым оттенком

3 балла — белый с голубоватым оттенком

2 балла — белый с коричневатым оттенком

1 балл — белый с красноватым оттенком

Коровка из Кореновки, Кубанский молочник и Агрокомплекс — 5 баллов.

Торговый дом Сметанин — 4 балла.



Рис. 4 — Цвет молока разных производителей

2)Запах

5 баллов — приятный, легкий, молочный

4 балла — слабый кормовой, слегка кисловатый

3 балла — немного прогорклый и затхлый

2 балла — кормовой, в том числе лука, чеснока, полыни и др.

1 балл — плесневелый, моющих и дезинфицирующих средств

Коровка из Кореновки, Кубанский молочник и Агрокомплекс — 5 баллов.

Торговый дом Сметанин — 4 балла.

3)Вкус

5 баллов — приятный, легкий, слегка сладковатый

4 балла — недостаточно выраженный, пустой

3 балла — кормовой, кислый

2 балла — лука, чеснока, полыни и др.

1 балл — лекарственных, моющих и дезинфицирующих средств

Коровка из Кореновки, Кубанский молочник и Агрокомплекс — 5 баллов.

Торговый дом Сметанин — 3 балла.

4)Консистенция

5 баллов — однородная, слегка вязкая, без хлопьев белка и сбившихся комочков жира.

4 балла — однородная, слегка вязкая, без хлопьев белка, незначительный отстой жира.

3 балла — однородная, слегка вязкая, заметный отстой жира.

2 балла — вязкая, песочная, отстой жира.

1 балл — не однородная, с большим количеством сгустков белка.

Все 4 образца получили по 5 баллов.

5) Крахмал

Качественная реакция на крахмал — реакция с раствором йода: Крахмал дает синее окрашивание при взаимодействии с йодом. Чтобы определить, есть ли в молоке крахмал, нужно капнуть немного йода. Если молоко станет жёлто-коричневого цвета, то крахмал — отсутствует, если станет с синим оттенком — присутствует (рис. 5).

Во всех образцах крахмал отсутствовал.

Все 4 образца получили по 5 баллов.

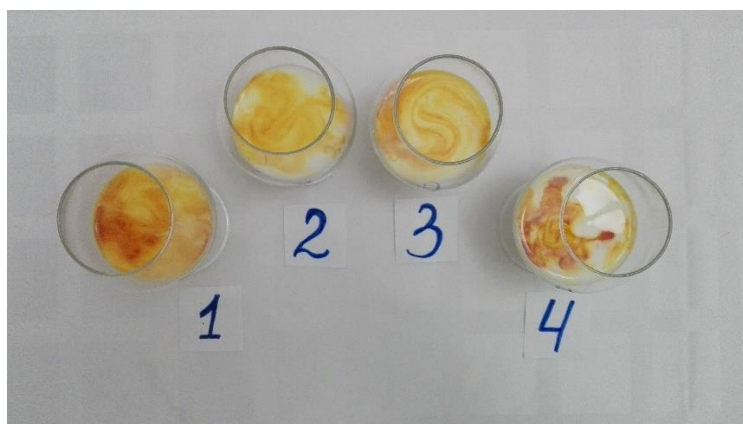
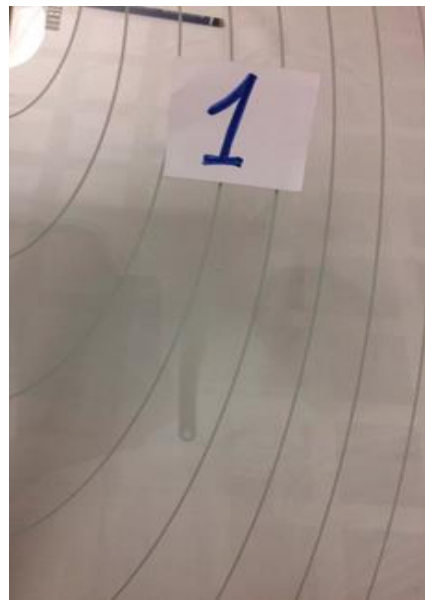


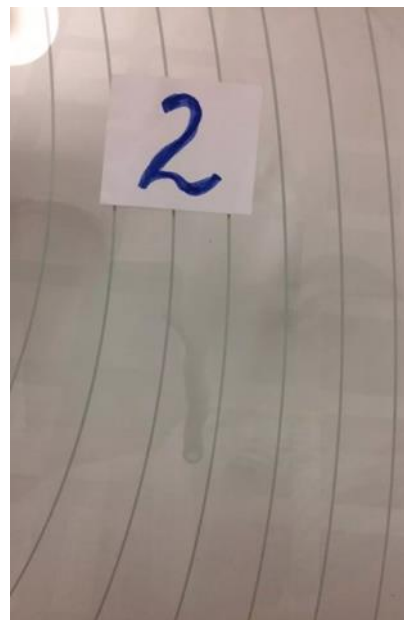
Рис. 5 — Цвет молока после добавления раствора йода.

6) Вода

Чтобы определить содержание воды в молоке, нужно на оконное стекло с помощью пипетки капнуть молоко. Если капля сразу же стечет вниз, будьте уверены, что молоко разбавлено водой.



а)

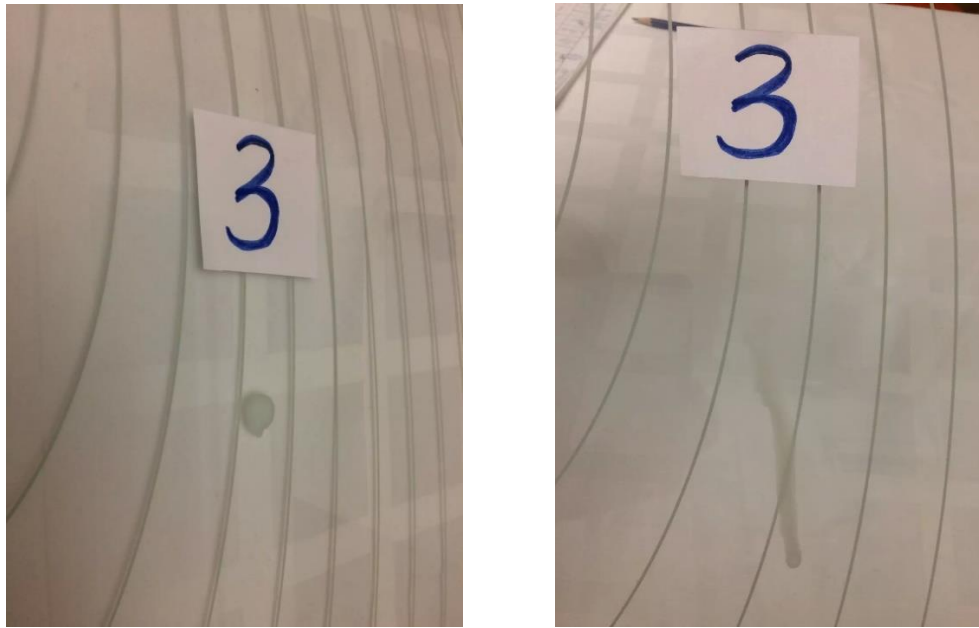


б)

Рис. 6 — Определение воды в молоке фирм:
а) Коровка из Кореновки; б) Кубанский молочник

Капля хорошего, цельного молока останется на вертикальной поверхности на какое-то время и будет стекать медленно.

Этот опыт можно проводить со спиртом, если у молока большая жирность, т. к. в противном случае казеин не сворачивается.



а)



б)

Рис. 7 — Определение воды в молоке фирм:

а) Торговый дом Сметанин; б) Агрокомплекс

Капля молока Коровка из Кореновки и Агрокомплекс стекала медленнее (5 баллов), чем капля торговый дом Сметанин и Кубанский молочник (4 балла).

7) Кислотность

Чтобы определить кислотность, нужно тщательно перемешать молоко в емкости, взять одну индикаторную полоску и погрузить ее на 1-2 секунды в стакан с молоком. Через 15 секунд сопоставьте цвет индикаторной зоны с цветовой шкалой элемента сравнения, определив рН.

Во всех образцах кислотность оказалась в норме: $pH = 6$

Все 4 образца получили по 5 баллов.

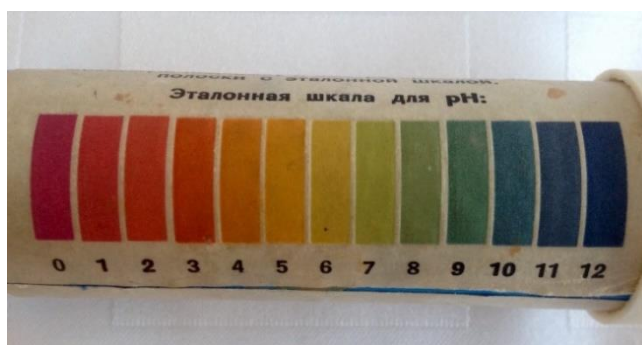


Рис. 8 — Эталонная шкала для рН

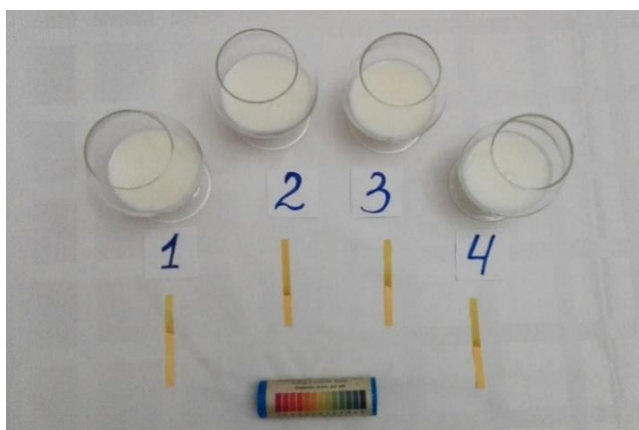


Рис. 9 — Определение кислотности молока

8) Сода

Определить присутствует ли сода в молоке можно с помощью лакмусовой бумаги. Если синяя лакмусовая бумажка при соприкосновении с молоком краснеет, а красная слегка синеет, то в молоке отсутствует

мыло, известь, салициловая кислота. Если в молоке много щелочи, например от примесей соды, то красная бумажка будет синеть, а синяя сохранит свой цвет.

Во всех образцах сода отсутствовала.

Все 4 образца получили по 5 баллов.

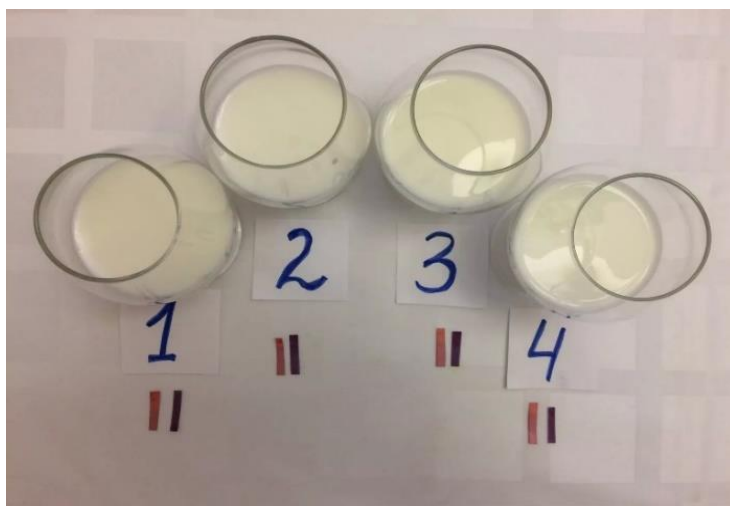


Рис. 10 — Определение содержания соды в молоке

9) Мел

Чтобы определить присутствует ли мел (CaCO_3), нужно в молоко налить небольшое количество уксуса (уксус — это раствор уксусной кислоты CH_3COOH), если появится пена, мел — присутствует, если не появится — отсутствует.

Во всех образцах мел отсутствовал.

Все 4 образца получили 5 баллов.



Рис. 11 — Определение содержания мела в молоке

10) Антибиотики

Наливаем молоко в емкость и ставим скисать при комнатной температуре. Через сутки должна получиться простокваша как однородная желейная масса.

Если молоко скисает дольше 1,5 суток, то в нем есть добавки.



Рис. 12 — Образцы прокисшего молока

Если молоко не скисает долгое время, значит в него добавлен антибиотик или средство замедляющее рост молочно-кислых бактерий.

Молоко Коровка из Кореновки и Агрокомплекс скисло за 1,5 суток, получилась однородная желейная масса, без резкого постороннего запаха (5 баллов).



а)



б)

Рис. 13 — Образцы прокисшего молока

а) Коровка из Кореновки; б) Агрокомплекс

Молоко Кубанский молочник скисло за 1,5 суток, получилась желейная, но не однородная масса, без постороннего запаха (4 балла).



Рис. 14 — Скислое молоко Кубанский молочник

Молоко торговый дом Сметанин скисло за 1,5 суток, получилась желейная, но не однородная масса, с резким посторонним запахом (3 балла).

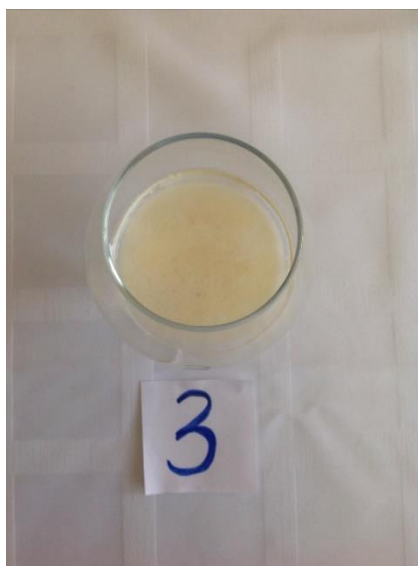


Рис. 15 — Скислое молоко торговый дом Сметанин

Результаты всех опытов представлены в таблице с указанием баллов. Из таблицы видно, что молоко фирм Коровка из Кореновки и Агрокомплекс набрали наивысший балл, следовательно, это молоко высшего качества и его можно рекомендовать для употребления.

2.3. Результаты анализа молока

Таблица

	Коровка из Кореновки 2,5% г. Кореновск Краснодарски	Кубанский молочник 2,5% ст. Ленинградска	Торговый дом Сметанин 2,5% ст.	Агрокомпле кс 2,5% ст. Выселки Краснодарск ий край
--	---	--	--	--

	й край	я Краснодарски й край	Стародерев янковская Краснодарс кий край	
1. Цвет	5	5	4	5
2. Запах	5	5	4	5
3. Вкус	5	5	3	5
4. Консистенц ия	5	5	5	5
5. Крахмал	5	5	5	5
6. Вода	5	4	4	5
7. Кислотност ь	5	5	5	5
8. Сода	5	5	5	5
9. Мел	5	5	5	5
10. Антибиоти ки	5	4	3	5
Всего:	50	48	43	50

Меня привлекло успешное выполнение опытов, их простота и наглядность результатов. Поэтому я подготовила рекомендации по проверке качества молока в домашних условиях для всех тех, кого интересует качество покупаемых продуктов (приложение 2).

Вывод:

В ходе исследования я доказала, что в домашних условиях можно проверить качество покупаемого молока и полностью подтвердила выдвинутую мной гипотезу.

Наиболее качественное молоко — молоко фирм «Коровка из Кореновки» и «Агрокомплекс».

Заключение

В ходе написания работы я узнала много новой и интересной информации. Провела исследование качества молока четырех разных производителей: Коровка из Кореновки, Кубанский молочник, Агрокомплекс и торговый дом Сметанин. Все образцы были произведены в Краснодарском крае, поэтому достаточно популярны среди населения нашего города. Я выяснила, что молоко фирм «Коровка из Кореновки» и «Агрокомплекс» имеют наилучшие результаты по исследованным физико-химическим свойствам.

Цель работы достигнута, решены поставленные задачи. Можно сделать выводы.

Продукт моего проекта — рекомендации с методикой проведения анализа молока помогут широкому кругу потребителей определять качество молока в домашних условиях.

Приложение 1

Анкета

Знаешь ли ты зачем нужно пить молоко, если нет, то хотел бы что-нибудь об этом узнать?

- Да, но хотелось узнать больше
- Не слышал(а), но хочу узнать
- Знаю много о данной теме
- Мне не интересна эта тема

Какое ты и твоя семья покупаете молоко?

- Домашнее
- Фермерское
- Магазинное
- Не пью молоко

Молоко какой фирмы ты и твоя семья покупаете?

- Коровка из кореновки
- Кубанский молочник
- Домик в деревне
- Вкуснотеево
- Агрокомплекс
- Сметанин
- Другое
- Не пью молоко

Приложение 2

Проверка качества молока в домашних условиях

Рекомендации

1. Антибиотики

Налейте молоко в емкость, и поставьте скисать при комнатной температуре, через сутки должна получиться простокваша как однородная желеобразная масса. Если молоко не скисает долгое время, значит в него добавлен антибиотик или средство замедляющее рост молочно-кислых бактерий.

2. Крахмал

Капните в молоко немного йода. Если молоко станет жёлто-коричневого цвета, то крахмал отсутствует, если станет с синим оттенком — присутствует.

3. Сода

Возьмите полоску лакмусовой бумаги и погрузите ее на 1-2 секунды в стакан с молоком. Если синяя лакмусовая бумажка при соприкосновении с молоком краснеет, а красная слегка синееет, то в молоке отсутствует мыло, известь, салициловая кислота. Если в молоке много щелочи, например от примесей соды, то красная бумажка будет синеть, а синяя сохранит свой цвет.

4. Вода

Капните молоко с помощью пипетки на оконное стекло. Если капля сразу же стечет вниз, будьте уверены, что молоко разбавлено водой. Капля хорошего, цельного молока останется на вертикальной поверхности на какое-то время и будет стекать медленно.

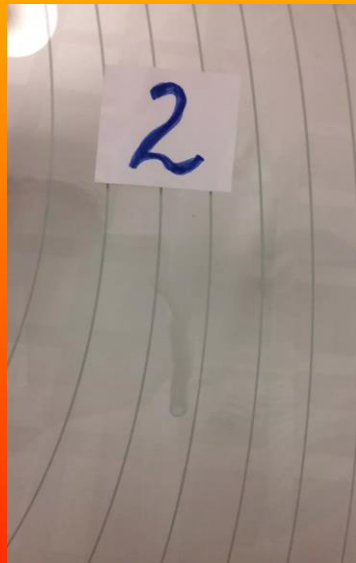
5. Мел

Налейте в молоко небольшое количество уксуса: если появится пена, мел присутствует, если не появится — отсутствует.

БРЮШЮРА

1. Вода

Капните молоко с помощью пипетки на оконное стекло. Если капля сразу же стечет вниз, будьте уверены, что молоко разбавлено водой. Капля хорошего, цельного молока останется на вертикальной поверхности на какое-то время и будет стекать медленно.



2. Сода

Возьмите полоску лакмусовой бумаги и погрузите её на 1-2 секунды в стакан с молоком. Если синяя лакмусовая бумажка краснеет, а красная слегка синееет, то в молоке отсутствует мыло, известь, салициловая кислота. Если в молоке много щелочи, то красная бумажка будет синеть, а синяя сохранит свой цвет.



3. Мел.

Налейте в молоко небольшое количество уксуса: если появится пена, мел присутствует, если не появится — отсутствует.



4. Крахмал

Капните в молоко немного йода. Если молоко станет жёлто -коричневого цвета, то крахмал отсутствует, если станет с синим оттенком — присутствует.



5. Антибиотики

Налейте молоко в емкость, и поставьте скисать при комнатной температуре, через сутки должна получиться простокваша как однородная желейная масса.

Если молоко не скисает долгое время, значит в него добавлен антибиотик или средство замедляющее рост молочно-кислых бактерий.



Проверка качества молока в домашних условиях