

УДК 615.071

## **ФИЗИКО - ХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ РАЗЛИЧНЫХ МАРОК КОРОВЬЕГО МОЛОКА**

Блохина София Александровна

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Средняя  
общеобразовательная школа №51» г. Курска, Курская область,

[olesayblokhina@gmail.com](mailto:olesayblokhina@gmail.com)

**Аннотация:** Молоко – очень полезный продукт, который мы употребляем ежедневно. Но вместе с тем, следует проявлять определенную осторожность при использовании молока: молоко – хорошая питательная среда для бактерий, некоторым людям по состоянию здоровья следует употреблять молоко с осторожностью.

**Ключевые слова:** молоко, примеси, органические вещества, патогенные микроорганизмы.

### **S.Blokhina (Russia). PHYSICO-CHEMICAL PARAMETERS OF VARIOUS BRANDS OF COW'S MILK.**

**Annotation:** Milk is a very healthy product that we consume daily. But at the same time, some caution should be exercised when using milk: milk is a good breeding ground for bacteria, some people should use milk with caution for health reasons.

**Keywords:** milk, impurities, organic substances, pathogenic microorganisms.

Молоко – жидкость сложного состава. Оно содержит все питательные вещества – белки, жиры, углеводы, минеральные соли и витамины. Образуется молоко из составных частей крови в результате сложных процессов, протекающих в молочной железе. Не зря великий русский ученый академик И.П.Павлов сказал: «Молоко – это изумительная пища, приготовленная самой природой». Но, молоко – довольно противоречивый продукт. Существует

мнение о том, что пить его людям старше тридцати лет нецелесообразно, так как оно может вызвать расстройство желудка. Вопрос этот серьезный, потому что многие всю жизнь пьют молоко, считая его продуктом, способным заменить лекарственные препараты. Многие любители и ценители молока уверенно утверждают, что стакан теплого молока прекрасно снимает головную боль, даже можно обойтись без приема таблеток.

Не все молочные продукты имеют одинаковый состав и являются одинаково полезными для здоровья. Поэтому мной была выбрана именно эта тема для проведения исследования. Ведь человеку очень важно потреблять качественные продукты питания, чтобы сохранить здоровье.

Чтобы употребление молока было полезным и безопасным для человека, необходимо исследовать способы определения качества этого продукта не только в лабораторных, но и в домашних условиях.

Все эксперименты проводились в домашних условиях. Для экспериментов были взяты молоко «домашнее», молоко ультрапастеризованное 3,5% марки «Вкуснотеево» и марки «Искренне ваш». Чтобы определить виды опытов с молоком, я определила основные вещества пищи в молоке и их свойства:

- белок – может «свернуться» от воздействия температуры или кислот;
- жиры – легче воды, оставляют «жирные» пятна на ткани и на бумаге;
- углеводы при нагревании становятся коричневыми и источают запах жженого сахара.

Для фальсификации с целью «улучшения» качества и состава молока добавляют:

- крахмал (для загустения) – синеет при реакции с йодом;
- соду или известь (чтобы молоко долго не прокисало) – «вскипает» при реакции с уксусной кислотой;
- воду (для увеличения объема) – увеличивается объем продукта, но уменьшается концентрация других веществ.

«Характеристика качества молока на основе восприятия органами чувств»

1. Качество молока можно определить по внешнему виду.

Налить в стакан молока до середины объема. Внимательно рассмотреть молоко на наличие загрязнений, примесей и отметить однородно ли оно. Дать молоку отстояться в течение 3-5 минут и отметить наличие или отсутствие осадка.

2. Качественное молоко определяет его цвет.

Налить в стакан 50-60 мл молока. Поднести к стакану белый лист бумаги и сравнить цвет.

3. Определение консистенции молока.

Налить в баночку молока до середины объема. Закрыть баночку крышкой и слегка встряхнуть ее, чтобы намочили стенки. Дать молоку стечь и в течение 1-2 минут оценить результат.

4. Определение запаха молока.

Налить в баночку молока чуть больше половины ее объема, закрыть пробкой. Открыть пробирку, сразу понюхать. Запах определить многократными короткими вдыханиями, направляя воздух ладонью в сторону носа. Не вдыхать непосредственно из пробирки!

5. Определение вкуса молока.

Налить в стакан 10-20 мл молока. Взять глоток молока в рот, стараясь распределить его по всей полости рта, подержать его некоторое время. Определить вкус. После каждой пробы молока следует прополоскать рот водой и между отдельными определениями делать небольшие перерывы.

Результаты опытов занесла в таблицу 1.

Таблица 1. Результаты опытов «Характеристика качества молока на основе восприятия органами чувств»

	<b>Образец 1</b>	<b>Образец 2</b>	<b>Образец 3</b>
Внешний вид	Однородное, без примесей, осадков, хлопьев.	Однородное, без примесей, осадков, хлопьев.	Однородное, без примесей, осадков, хлопьев.
Цвет	Белый цвет с синеватым оттенком, непрозрачно	Белый цвет с кремовым оттенком, непрозрачно	Белый цвет с кремовым оттенком, непрозрачно
Консистенция	Жидкая, однородная	Жидкая, однородная	Жидкая, однородная

Запах	Слабый, приятный	Слабый, приятный	Слабый приятный
Вкус	Сладко-солоноватый	Нежный, сладко-солоноватый	Нежный, сладковатый

Молоко образцов 1, 2 и 3 – продукт, соответствующий норме, так как пороков вкуса и запаха не имеют, что говорит о том, что не было допущено нарушения правил доения, хранения, транспортировки и обработки и может употребляться в пищу.

«Определение наличия примесей в молоке»

1. Определение в молоке крахмала в качестве загустителя.

Налить в стаканчик молока до половины ее объема. Набрать в пипетку чуть йода. Добавить в молоко. Дать молоку постоять.

2. Определение в молоке воды для увеличения объема продукта.

Налить в стаканчик молока до половины ее объема. Добавить этиловый спирт в молоко. Помешать и дать молоку постоять 5-7 секунд.

3. Определение в молоке соды (извести) в качестве нейтрализатора молочной кислоты

Налить в стаканчик молока до половины ее объема. Добавить уксусную кислоту в молоко.

Таблица 2. Результаты опытов «Определение наличия примесей в молоке»

Примеси	Реактив	Примеси нет	Примесь есть	Образец 1	Образец 2	Образец 3
1. Крах мал	Р-р йода	Слегка желтеет	Посинеет	Слегка пожелтело	Слегка пожелтело	Слегка пожелтело
2. Вода	Этиловый спирт	Хлопья образуются через 5-7 секунд	Хлопья образуются больше, чем через 5-7 секунд	Отсутствуют хлопья	1 минута	7 секунд
3. Сода (известь)	Уксусная кислота 9%	Не «закипело»	«Закипело»	Не «закипело»	Не «закипело»	Не «закипело»

Примесей для загустения в образцах 1, 2 и 3 нет. В образце №2 (обезжиренное 3,5%) вода присутствует в очень незначительных количествах,

образец №1 - молоко разбавлено водой. Сода (известняк) в образцах 1 и 2 не выявлено.

Молоко образцов 1, 2 и 3 - безопасно для употребления и могут употребляться в пищу. Незначительная примесь воды обнаружена в образце №2, значительная в образце №1.

Потребительская оценка: образец №1 – качество удовлетворительное, образец №2 – качество хорошее, образец №3 – качество отличное.

#### «Определение жира в молоке»

1 способ:

Налить в баночки одинаковый объем молока образцов 1, 2 и 3. Дать молоку долго постоять. Жир всплывет на поверхность. Это и будут сливки. Измерить толщину слоя сливок.

В баночках образовался слой сливок разной толщины. Толщина слоя сливок больше в образце 3, чем в образце 1 и 2. Значит молоко от «своей коровы» жирнее, чем молоко «Вкуснотеево» и «Искренне Ваш».

2 способ:

На фильтровальную бумагу нанесем по капле каждого образца молока (капли одинаковые). Когда капли подсохнут, измеряем линейкой диаметр каждого пятна.

Результат: на салфетках остались жирные пятна разного размера. Диаметр пятна образца 1 равен 19 мм, а диаметр пятна образца 2 равен 24 мм.

Вывод: вывод предыдущего опыта подтвердился. Молоко от «своей коровы» жирнее, чем молоко «Вкуснотеево». и «Искренне Ваш». Молоко является полезным продуктом, так как наибольшее количество энергии дают жиры, а человеку в любом возрасте это необходимо.

#### «Определение белков в молоке»

В стаканчик надо налить несколько мл (миллилитров) молока. Осторожно по стенкам добавить равный объем слабого раствора медного купороса (бледно-голубого цвета) и немного раствора стиральной соды. Перемешать.

Результат: в образце 1, 2 и 3 раствор окрасился в бледно-голубой цвет. Но в образце 3 цвет более яркий.

Вывод: это говорит о том, что в любом коровьем молоке содержатся белки. В образце 3 (молоко от своей коровы) окраска более яркая, значит содержание белка там больше.

#### «Определение наличия казеина - основного белка в молоке»

Налить в стаканчик 5 столовых ложек молока. Добавить 1 столовую ложку уксусной кислоты (9%). Перемешать.

Результат: в образце 1, 2 и 3 казеин - можно увидеть образование белых хлопьев.

Вывод: что говорит о том, что в любом коровьем молоке содержится казеин, но в молоке от своей коровы казеина больше. Молоко - очень полезный продукт, так как содержит белок, который является важнейшим строительным материалом и участвует в обменных процессах в организме человека любого возраста.

#### «Получение молочной сыворотки»

Дать молоку прокиснуть. Нагреть до образования осадка. Взять маленький стакан. Поместить в него воронку. В нее положить фильтр из нескольких слоев марли или бинта. Вылить на воронку молоко с образовавшимся творогом – отфильтровать осадок.

Результат: в образцах 1, 2 и 3 образовался творог (казеин) и сыворотка.

Вывод: запах и вкус в образце 1, 2 и 3 одинаков – кисловатый, но цвет разный. В образце 1 цвет сыворотки светло-зеленый, консистенция – жидкая. В образце 2 цвет светло-желтый, консистенция – густоватая. В образце 3 цвет сыворотки желтый, консистенция – густоватая. В образце 1 творога больше, а в образцах 2 и 3 – наоборот.

#### «Обнаружение белков в сыворотке»

В пробирку надо налить несколько мл (миллилитров) сыворотки. Осторожно по стенкам добавить равный объем слабого раствора медного

купороса (бледно-голубого цвета) и немного раствора стиральной соды  
Перемешать.

Результат: появилась бирюзовая окраска, но в стаканчике 2 и 3 окраска менее интенсивная, чем в стаканчике 3.

Вывод: в образце 1, 2 и 3 раствор окрасился в бирюзовый цвет. В образце 2 и 3 цвет более светлый, а в образце 1 – более насыщенный. Это говорит о том, что в сыворотке после выделения казеина остается еще много других белков. Поэтому сыворотка тоже полезный и питательный продукт.

#### «Обнаружение углеводов в молоке»

Немного сыворотки надо налить в чашку. Выпарить жидкость.

Результат: после испарения жидкости сыворотка обуглилась и появился сладкий запах, похожий на запах жженого сахара.

Вывод: доказали, что в молоке есть углеводы.

Углеводы являются основным источником жизненной энергии для человека любого возраста

Таким образом мы можем сделать общий вывод:

- В образцах молока 1 и 2 содержатся основные вещества пищи – белки, жиры и углеводы.

- Молочная сыворотка является полезным и питательным продуктом, так как содержит белки и углеводы.

- Творог (казеин) является полезным продуктом, но практически полностью состоит из белков. Употреблять с осторожностью людям, у которых плохо усваивается белок.

#### «Определение наличия опасных микроорганизмов в составе молока»

Налить молоко в баночки и прикрыть крышками. Поставить в теплое место для закисания.

Таблица 3. Результаты опытов «Определение наличия опасных микроорганизмов в составе молока»

Образец	Вид	Норма	Результат	Наблюдения
№ 1	Ультра пастеризованное	Прогоркнет через 5-6 дней	Прогоркло через 6 дней	Неприятный запах прогорклого молока
№ 2	Ультра пастеризованное	Прокиснет через 5-6 дней	Прогоркло через 5 дней	Неприятный запах прогорклого молока
№ 3	Натуральное	Прокиснет через сутки	Прокисло через сутки	Пороки вкуса и запаха соответствует норме .

Вывод: в образцах 1, 2 и 3 отсутствуют опасные микроорганизмы.

Хочется также в заключении напомнить, что еще в 2001 году была сформирована Российская программа «Здоровое питание – здоровье нации» разработана Российской академией медицинских наук и Министерством здравоохранения, социального развития Российской Федерации и Научным Советом по медицинским проблемам питания. Программа ставит своей задачей формирование гигиенического мировоззрения среди населения РФ и стран СНГ, приоритетности в сознании каждого человека категории ответственности за свое здоровье, реализуемой здоровым образом жизни, здоровым питанием и физической активностью. Основная направленность не лечение, а восстановление здоровья и недопущение развития болезни, прежде всего за счет питания.

Хорошее цельное молоко, полученное от здоровых коров – это однородная непрочная жидкость белого или слегка желтоватого цвета. Белый цвет с желтоватым оттенком и непрозрачность молока вызваны наличием в нем растворенных соединений казеина с фосфорно-кальциевыми солями и находящегося в эмульгированном состоянии жира. Обезжиренное молоко имеет слегка голубоватый оттенок. Свежее молоко немного сладковатого вкуса. Жир придает молоку особую нежность, напротив, добавление воды – водянистый привкус.

В ходе опыта нами были исследованы органолептические качества коровьего молока. Мной было установлено, что молоко имеет различный цвет, в зависимости от его качественных показателей, химического состава: белое,

желтоватое или голубоватое. При определении консистенции и запаха убедились, что стенки пробирок покрываются молоком неоднородно и в каждой пробирке молоко имеет разный запах. Я определила, что представленные образцы молока имеют вкус от сладковатого до безвкусного.

Таким образом, в результате дальнейших исследований нами было выявлено, что посторонних примесей, реагирующих с органическими кислотами в наших образцах нет.

Помимо разбавления молока водой к нему нередко подмешивают крахмал, гипс, мел, мыло, соду, поташ, буру, известь и даже химические продукты, как борная и салициловая кислоты. Одни из этих веществ подмешиваются для придания снятому молоку вида цельного, неснятого; другие – для предохранения от быстрого скисания.

Таким образом исследуемые мной образцы показали, что отвечают всем стандартам качества, которые предъявляются к молоку. Поэтому можно употреблять их в пищу, если нет возможности употреблять натуральное цельное молоко.

### **Библиография**

1. Анализ молочной отрасли в России в 2015-2019 гг., оценка влияния коронавируса и прогноз на 2020-2024 гг. [Электронный ресурс] – URL: [https://businessstat.ru/images/demo/dairy\\_industry\\_russia\\_demo\\_businessstat.pdf](https://businessstat.ru/images/demo/dairy_industry_russia_demo_businessstat.pdf)
2. Бережная Е.А. Рынок молока и молочной продукции / Е.А. Бережная // Вестник науки. - 2021. - Т. 3. - № 1 (34). - С. 64-68.
3. Воронина Л. А. Основные тенденции изменения потребительского поведения в условиях пандемии коронавируса / Л.А. Воронина // Экономик: теория, практика. - 2020. - № 2. - С. 23 - 30.
4. Денисов О.Е. Рынок молока и молочных продуктов? изменения, тенденции, актуальные модели построения брендов / О.Е. Денисов // Вестник Ростовского государственного экономического университета (РИНХ). - 2020. - № 2 (70). - С. 101-106.

5. Коротнев В.Д. Маркетинговые исследования – основа прогнозирования развития регионального рынка молока: монография / В.Д. Коротнев, Е.Н. Никифорова, Г.Н. Кочетова и др. – Пенза: РИО ПГСХА, 2015. – 204 с.
6. Рынок молочных продуктов в России. Текущая ситуация и прогноз 2021-2025 гг. [Электронный ресурс] – URL: [https://alto-group.ru/otchet/rossija/2045-rynok-molochnyh-produktov-v-rossii-tekuschaja-situacija-i-prognoz-2019-2023-gg.html#utm\\_source=direct&utm\\_medium=cpc&utm\\_campaign=54397014&utm\\_content=9553888529&utm\\_term=premium](https://alto-group.ru/otchet/rossija/2045-rynok-molochnyh-produktov-v-rossii-tekuschaja-situacija-i-prognoz-2019-2023-gg.html#utm_source=direct&utm_medium=cpc&utm_campaign=54397014&utm_content=9553888529&utm_term=premium).