Кировское областное государственное профессиональное

Образовательное бюджетное учреждение

«Кировский медицинский колледж»

**ПРОЕКТ**

**СЕКЦИЯ: Химические науки**

**ТЕМА: «Молочные реки»**

Работу выполнила:

студентка 1 курса

группа 120 м/c

специальности 34.02.01

Сестринское дело

Беляева Софья

Ивановна

Руководитель проекта:

преподаватель химии

Т. Л. Резник

**Киров**

**2022**

**СОДЕРЖАНИЕ**

[ВВЕДЕНИЕ 3](#_Toc99282760)

[I. Молоко-это изумительная пища, приготовленная самой природой 6](#_Toc99282761)

[1.1 Молоко 6](#_Toc99282762)

[1.2 Разнообразие молока 6](#_Toc99282763)

[1.3 Воздействие молока на организм человека 7](#_Toc99282764)

[1.4. Почему возникает аллергия на молоко 8](#_Toc99282765)

[1.5 Требования к маркировке и упаковке молока 9](#_Toc99282766)

[1.6 Жирность молока - показатель качества 10](#_Toc99282767)

[1.7 Качество молока 11](#_Toc99282768)

[1.8 Обработка молока. 11](#_Toc99282769)

[II. Определение качества молока в домашних условиях 13](#_Toc99282770)

[III. ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ 17](#_Toc99282772)

[АНАЛИЗ КАЧЕСТВА МОЛОКА 19](#_Toc99282773)

[ЗАКЛЮЧЕНИЕ 21](#_Toc99282774)

[ПРИЛОЖЕНИЕ 22](#_Toc99282775)

[СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ЛИТЕРАТУРНЫХ И ЭЛЕКТРОННЫХ ИСТОЧНИКОВ 26](#_Toc99282776)

**«Молоко-это изумительная пища, Приготовленная самой природой»**

**(Академик И.П.Павлов)**

# ВВЕДЕНИЕ

Молоко - один из значимых продуктов питания. В его составе выявлены самые необходимые вещества для здоровья человека. Оно содержит 87,5% воды. Из 12,5% сухих веществ, в среднем 3,5% доводится на жир, 3,2% - на белки, 0,04% - на небелковые азотистые соединения, 4,7% - на лактозу, 0,7% - на минеральные вещества. Углеводы и жиры-источники энергии. Белки имеют необходимые аминокислоты, в том числе и те, что не синтезируются организмом человека. Минеральные вещества, находящиеся в молоке, способствуют образованию и усвоению витаминов, входят в состав тканей человека. Данный продукт содержит практически все витамины, необходимые для нормального развития организма. Исключение молока из питания может привести к уменьшению необходимых веществ в организме.

В настоящее время на прилавках магазинов появилось большое количество молочных продуктов. Но не часто можно встретить в продаже натуральное свежее молоко от частных производителей или крестьянско-фермерских хозяйств. В основном потребители используют в питании молоко из магазина.

Как будущего медицинского работника меня интересует, как влияет качество молока на человеческий организм. Данный проект направлен на то, чтобы выяснить качество молока из магазина и показать, как можно исследовать качество молока в домашних условиях.

**Цель проекта:**

Определить качество молока, которое продается в нашем магазине, и познакомить студентов с данными о качественном молоке и методах определения качества молока в домашних условиях, в формате брошюры.

**Задачи исследования:**

1. Подобрать материал по теме проекта.
2. Исследовать состав трёх видов молока.
3. Выявить, самое полезное молоко для человека.
4. Подготовить сообщение и презентацию к защите проекта

**Объект исследования:** молоко.

**Предмет исследования:** качество молока разных торговых марок.

**Продукт проекта:** определение качества молока разных производителей, брошюра   о методах экспериментального исследования качества молока.

**Методы  проекта:**

1. Эмпирический: изучение литературы, наблюдение, сравнение;
2. Эксперимент;
3. Анализ результатов;
4. Формулировка выводов;
5. Составление брошюры.

**Проблема:** на прилавках часто можно встретить некачественное молоко, которые не несут пользу нашему здоровью.

**Гипотеза:** я предполагаю, что качество молока разных торговых марок отличается и его качество можно определить в домашних условиях.

**Теоретическая значимость проекта** заключается в том, что в ходе работы будут расширены и углублены знания по определению качества молока в домашних условиях и его влияние на человеческий организм.

**Практическая значимость проекта** заключается в том, что мною проведены эксперименты по определению качественного молока и подготовлена брошюра для родителей и учащихся с рекомендациями по определению качества молока в домашних условиях, возможности его употребления или неприемлемости в питании.

# Молоко-это изумительная пища, приготовленная самой природой

# 1.1 Молоко

Это жидкость, вырабатываемая молочными железами человека и млекопитающих животных. Оно содержит большое количество полезных веществ, необходимых для роста и развития организма. В молоко входят белки, жиры, витамины и микроэлементы. Цвет молока может быть от белого до желто-голубого, в зависимости от жирности. Лактоза - основной углевод, содержащийся в молоке. Она придаёт продукту сладковатый вкус.

Молоко один из первых продуктов, которые начали добывать древние поселения людей после одомашнивания животных. Учёные доказали, что человек впервые стал использовать молоко в 7 веке до нашей эры (население северо-западной части Анталии). В пищу употребляют молоко коз, коров, верблюдиц, ослиц, буйволиц, овец, зебр, самок оленей, яков и даже свиней. [1]

# 1.2 Разнообразие молока

**Овечье молоко.** Это наиболее жирное молоко, богатое белками. Оно отличается повышенной плотностью и кислотностью. В нём нет каротина, что придаёт ему сероватый оттенок. В овечьем напитке содержится 6 % белка. При этом 80 % - это казеин, а 20 % – белки сывороточные. Сыр из овечьего молока наиболее полезней, чем из коровьего. В нем больше витаминов и минералов.

**Козье молоко**. Этот продукт богат альбумином, фосфором, кальцием и витамином С. Из-за небольшого количества красящих веществ он имеет светлый цвет. После употребления, это молоко свертывается и образует собой мелкие хлопья. Благодаря этому оно легко усваивается организмом. Чаще всего козье молоко используют для приготовления детских гипоаллергенных смесей.

**Растительное молоко.** Напиток представляет собой сок тропического дерева галактодендрон. Чаще его называют коровьим или молочным растением. Его сок напоминает животный продукт, причем не только по внешнему виду, но и по вкусу и пищевым свойствам.

**Кобылье молоко – кумыс**.Кумыс признан полезным общеукрепляющим напитком. Вкус у него — приятный, освежающий, кисловато-сладкий. Кумыс положительно влияет на обмен веществ. Он рекомендуется при болезнях печени, лѐгких и желудка, цинге, гастрите. По сравнению с коровьим молоком, в кумысе больше витаминов и минеральных веществ.

**Коровье молоко.** Самое привычное и самое распространенное во всем мире. В коровьем молоке содержится большое количество питательных веществ: ценные белки, содержащие все необходимые человеку аминокислоты, молочный жир, молочный сахар, витамины А, B1, B2, B12, D, большое количество кальция, калия и фосфора, что делает молоко полезным продуктом для формирования костной ткани. [2]

.

# 1.3 Воздействие молока на организм человека

Молоко считается одним из самых полезных продуктов. Ввиду наличия в составе большого комплекса ценных незаменимых веществ. Белки, содержащиеся в молоке, имеют особое значение для детского питания. Оно способствуют благоприятному развитию ребенка, являясь строительным материалом для построения клеток его тела.

Общая дневная норма потребления молока и молочных продуктов должна составлять 500 мл (или 500 г). Для детей, ежедневная норма молока и молочных продуктов должна составлять 350 г в возрасте 4-7 лет и 400 г - в возрасте 7-9 лет.

В настоящее время между диетологами возникает все больше споров о пользе и вреде молочных продуктов для организма человека. Одни уверены, что такие продукты плохо усваиваются и расщепляются организмом. Другие утверждают обратное, что это самая важная пища после грудного молока.

Положительный результат от постоянного употребления молочных продуктов:

* Кальций, входящий в состав молока, способствует укреплению костей, ногтевой пластины и волос. Особенно важно восполнять баланс данного элемента детям и пожилым людям, кости которых с каждым годом становятся хрупкими.
* Считается, что с помощью молока можно скинуть лишний вес. Так как этот продукт хорошо насыщает организм и не вызывает чувство голода.
* Уменьшают воздействие токсичных и радиоактивных веществ, а также молоко обладает бактерицидными свойствами.
* Используются для профилактики заболеваний. Молоко снижает риск возникновения сердечно-сосудистых заболеваний.

Всем хорошо известно, что кисломолочные продукты способны нормализовать пищеварение. Например, кефир прекрасно применяется в лечении запоров и отравлений. По этой причине кисломолочные продукты прекрасно подходят для желающих похудеть. [3]

# 1.4. Почему возникает аллергия на молоко

Не все люди могут похвастаться, что молоко приносит их организму пользу. У некоторых людей существует непереносимость молока, а точнее лактозы, которая входит в его состав. Лактоза-это форма сахара, находящаяся в молоке. Ряд людей не усваивают молочный жир, но молочные продукты пониженной жирности и обезжиренное молоко не приносят вреда организму. Поэтому, как не печально необходимо исключить из своего рациона жирное молоко, сыр и масло. Непереносимость молока связана с недостаточным количеством фермента лактозы в кишечном соке. А уже в этом случае молочный сахар в кишечнике не расщепляется и становится токсичным для организма. В связи с этим и вызываются различные заболевания, например такие, как аллергия.

# 1.5 Требования к маркировке и упаковке молока

Первое, на что стоит обращать внимание при покупке молока – это упаковка и маркировка. Необходимо помнить, что молоко в магазинах должно продаваться в герметичных упаковках. Не рекомендуется покупать продукты во вздутых или поврежденных упаковках. На упаковке обязательно должна быть нанесена маркировка, соответствующая требованиям технического регламента Таможенного союза «Пищевая продукция в части ее маркировки» (ТР ТС 022/2011) и дополнительным требованиям технического регламента Таможенного союза «О безопасности молока и молочной продукции» (ТР ТС 033/2013) [5].

Маркировка наносится на каждую единицу потребительской упаковки и должна содержать следующую информацию для потребителей:

* наименование продукта;
* наименование и местонахождение изготовителя;
* условия хранения;
* массу брутто;
* срок годности;
* количество единиц упаковки;
* обозначение стандарта, в соответствии с которыми произведена продукция. [5]

# 1.6 Жирность молока - показатель качества

Жирность молока – один из основных параметров, на который ориентируется покупатель. От него зависят вкус, консистенция и качество продукта.

При выборе молока чаще всего смотрят на жирность – она всегда указывается производителем на упаковке, за счет чего потребителю нетрудно найти наиболее подходящую ему продукцию:

* **Нежирное или обезжиренное**. Показатель может доходить до 1 %. Подобное молоко выбирают люди, вынужденные по медицинским показаниям отказаться от пищи с большим содержанием жиров. Такой напиток становится для них практически единственным доступным молочным продуктом.
* **Маложирное**. Жирность 1-2 %. По статистике компаний-изготовителей, сегодня самым популярным является молоко с жирностью 1,5 %. Дело в том, что у него приятный вкус, но оно не вредит фигуре и организму.
* **Жирность 3,5 %**. Это средний показатель домашнего молока, от которого отталкиваются при покупке фасованной продукции.
* **Выше 4,5 %**. Такой напиток считается весьма жирным, но нужно понимать, что производители намеренно добавляют в него собранный молочный жир, чтобы получить большую цифру. Тогда как для деревенского молока подобный процент жирности является нормальным. Существует породы коров, к примеру, Джерсейская, которые дают продукт с жирностью 8 %. Его используют во время выхаживания больных, когда требуется усиленное питание. [6]

# 1.7 Качество молока

Молоко и молочные продукты, поступающие для реализации, должны быть высокого качества и соответствовать требованиям ГОСТа 13277-79.

Основными физико-химическими показателями, характеризующими свежесть и натуральность молока, являются показатели удельного веса, кислотности, содержания жира и сухого остатка.

Свежее доброкачественное молоко должно иметь: жидкую однородную консистенцию; цвет — белый, со слегка желтоватым оттенком; запах и вкус — свойственные свежему молоку, приятные, без посторонних запахов и привкуса.

Изменения в цвете молока могут быть связаны с развитием в молоке некоторых пигментообразующих микробов, употреблением кормов, содержащих пигменты. Кроме того, изменение цвета молока наблюдается при наличии заболеваний у животных, например, желтое окрашивание молока при маститах вымени у коров.

Содержание жира должно соответствовать виду молока. Кислотность не должна превышать 21°Т, за исключением молока пастеризованного 6% жирности (20°Т) и белкового (25°Т). Температура хранения всех видов молока не выше 8°С.

Во всех видах пастеризованного молока фосфатаза должна отсутствовать. [7]

# 

# 1.8 Обработка молока.

**Пастеризация молока** – нагревание молока от 63 градусов до температуры, близкой к точке кипения. Пастеризацией уничтожаются вегетативные формы микробов, а стерилизацией - одновременно и споры. При кипячении уничтожается вся микрофлора молока, за исключением спор, устойчивых к температуре кипения.

**Стерилизация** **молока** преследует цель уничтожить все микроорганизмы. При этом молоко сначала подогревают до 75 градусов, потом за доли секунды нагревают под высоким давлением. Бактерии мгновенно погибают. Затем молоко охлаждают и расфасовывают. Так молоко может храниться длительное время.

**Ультрапастеризация** **молока** применяется с целью уничтожения микрофлоры и одновременного сохранения естественных свойств молока. Проводится при температуре от 105 до 150 градусов с выдержкой от нескольких секунд до долей секунды. Затем молоко быстро, за 4-6 секунд остужают.

К сожалению, в домашних условиях невозможно проверить, является ли купленный продукт натуральным, или приготовлен из сухого молока. А вот проверить молоко на наличие антибиотиков и различных веществ, замедляющих рост бактерий очень просто. Натуральный и без добавок напиток, оставленный при комнатной температуре, за сутки должен прокиснуть. Пастеризованное молоко скисает после 2-3 дней, ультрапастеризованное и стерилизованное может не скисать достаточно длительный срок. [8]

# II. Определение качества молока в домашних условиях

Для определения качества молока существует несколько методов. Часть из них требует специальных лабораторных условий с необходимым оборудованием и реактивами. Но некоторые можно провести и в домашних условиях.

# Методы определения качества молока:

* Состав молока

Первое, что необходимо проверить при покупке молока, это состав продукта. В настоящее время, в России существует закон, по которому если в молоко добавляют сухое молоко, то на этикетке должно быть написано, что это молочный напиток и, соответственно в составе это тоже должно быть отмечено.

Покупая пакет с надписью «молоко», мы рассчитываем, что платим именно за молоко, а не за молочный напиток, который производится из сухих смесей. Однако иногда нас безнаказанно обманывают.

-если на купленном вами молоке в разделе СОСТАВ написано, что это: цельное молоко, значит молоко качественное.

- если написано: восстановленное или нормализованное, следовательно, молоко приготовлено из сухого молока, либо с его добавлением.

- Если на упаковке указано высокое содержание белка, значит, молоко, скорее всего, было восстановлено.

* Определение примесей.

Достаточно легко определить «чистоту» продукта, для этого необходимо некоторое количество молока процедить через плотную белую ткань, либо ватный диск.

-если вы заметите ворсинки, какие-либо крупицы вещества, значит, при производстве молока не соблюдались санитарные нормы, и такое молоко может быть опасным.

* «Грязный стакан».

При данной проверке мы проверяем густоту молока (жирность), поэтому, размешав молоко в стакане, внимательно посмотрите на его стенки, чем «грязнее» окажется ваш стакан, тем лучше качество молока. Следует отметить, что слой молока на стенках должен быть однородным.

* Лакмус.

Иногда производители, чей продукт подолгу залеживается на прилавках магазинов, добавляют в молоко соду, которая замедляет процесс скисания. Определить содержание соды в молоке можно при помощи лакмусовых бумажек.

Не в каждом доме найдется кислотно-щелочной бумажный индикатор, но для проверки продуктов питания дома перед употреблением, его не сложно приобрести в аптеке.

С помощью лакмусовых бумажек можно проверить кислотную среду продуктов, в нашем случае молока.

1. Наливаем образцы молока в разные емкости;
2. Необходимо смочить одну полоску индикаторной бумаги в образце молока;
3. Выжидаем 1-2 минуты и внимательно рассматриваем полоску;
4. Делаем выводы по цвету лакмусовой бумажки:

Следует опасаться химических примесей, обнаружить которые помогут следующие исследования. Цельное молоко обладает очень характерной двойной реакцией, выражающейся тем, что оно в одно и то же время и несколько щелочное и немного кисловатое; вследствие этого, синяя лакмусовая бумажка, смоченная цельным молоком, слегка краснеет, а красная-слегка синеет. Напротив, если в молоке есть избыток щелочи, например, от примеси к нему соды, то красная лакмусовая бумажка синеет, тогда, как синяя вполне сохраняет свой цвет.   
Если в молоко подмешана кислота, например, борная или салициловая, то синяя лакмусовая бумажка, окрашивается в яркий красный цвет; красная же совсем не изменяет своего цвета.

* Тёплая вода.

Влив в стакан с теплой водой тонкой струйкой небольшое количество молока, можно с высокой долей вероятности определить было ли оно разбавлено водой.

Качественное молоко в виде белого сгустка соберется в верхней части стакана, разбавленное молоко поведет себя иначе – оно практически полностью растворится в воде, окрасив ее в грязно-белый цвет.

Если вливать молоко быстро, то качественное молоко сначала опустится на дно стакана, а затем медленно растворится, когда разведенное водой сразу же окрасит воду в грязно-белый цвет

* Определение крахмала йодом.

Наличие крахмала, который добавляют в молоко для придания ему густоты, можно легко и быстро определить с помощью обыкновенного йода из домашней аптечки.

В небольшое количество молока следует капнуть несколько капель спиртового раствора йода.

- окрашивание в синий цвет, покажет наличие в продукте крахмала;

- окрашивание в желто-оранжевый цвет укажет на отсутствие крахмала в молоке.

# III. ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Товарная марка | Состав | Примеси | Жирность | рН | Разбавленность молока водой | Наличие крахмала |
| 1 | «Вятушка»  Изготовитель: ЗАО «Кировский Молочный Комбинат» г. Киров | Состав: молоко нормализованное.  Средние значение пищевой ценности (содержание в 100г): жира-2,7г; белка-3,0г; углеводов-4,27г;  Энергетическая ценность (колоритность);  231кДж(55ккал).  ГОСТ 31450-2013 | Отсутствуют | Соответствует жирности 2,7%,которая указана на упаковке | 6,6 при норме 6,5-6,8 | Молоко не разбавлено | Не обнаружено |
| 2 | «Богородское село»  Изготовитель: «Богородский молочный завод» пгт. Богородское | Состав: молоко нормализованное.  Средние значение пищевой ценности (содержание в 100г): жира-2,0г; белка-3,0г; углеводов-4,7г;  Энергетическая ценность (колоритность);  205 кДж(49ккал).  ГОСТ 31450-2013 | Имеется наличие мелких примесей в виде черных волокон | Соответствует жирности 2,0%,которая указана на упаковке | 6,5 при норме 6,5-6,8 | Молоко не разбавлено | Не обнаружено |
| 3 | «Цена социальная»  Изготовитель: «Городской молочный завод» г. Кирово-Чепецк | Состав: молоко нормализованное.  Средние значение пищевой ценности (содержание в 100г): жира-2,0г; белка-3,0г; углеводов-4,7г;  Энергетическая ценность (колоритность);  205 кДж(49ккал).  ГОСТ 31450-2013 | Отсутствую | Соответствует жирности 2,0%,которая указана на упаковке | 6,7 при норме 6,5-6,8 | Молоко разбавлено | Не обнаружено |

# АНАЛИЗ КАЧЕСТВА МОЛОКА

**Исследование №1**

Первое, что я проверила - это маркировка исследуемых образцов. Проведя анализ, выявила, что маркировка представленных образцов молока полная. Все образцы молока изготавливают в соответствии с ГОСТ 31450-2013. Состав образцов един, ни в одном из них не присутствует сухое молоко. Следовательно, наименование продукта соответствует составу. Сроки хранения соблюдены.(Приложение №1)

**Исследование №2**

Для определения степени чистоты исследуемых образцов я небольшое количество молока процедили через ватный фильтр. После того как молоко отфильтровалось, рассмотрела фильтр. Выяснилось, что образцы под номерами 1 и 3 «Вятушка» и «Социальный пакет» не имеют примесей, а вот в образце под номером 2 «Богородское село» были обнаружены волокна чёрного цвета. (Приложение №2)

**Исследование №3**

Для выявления разбавленного водой молока мы так же провели опыт с теплой водой. В образцах 1 и 2 молоко полностью растворилось в воде. Образец под номером 3 окрасил воду в грязно-белый цвет. В результате опыта было выявлено, что образцы под номерами 1 и 2 не разбавлены водой, образец под номером 3 «Социальный пакет» в своем составе имеет наличие воды. (Приложение №3)

**Исследование №4**

Для определение pH в молоке я воспользовалась лакмусовыми бумажками. Намочив бумажки в трех видах молока, я оставила их просохнуть. По высыханию соотнесла получившийся результат со шкалой pH.Все результаты соответствовали норме. (Приложение №4)

**Исследование №5**

Влив в стакан с теплой водой тонкой струйкой небольшое количество молока, было видно, что образцы 1 и 2 опустились на дно стакана, а затем медленно растворились. Образец под номером 3 сразу же окрасил воду в грязно-белый цвет. По результатам опыта было выявлено, что образцы 1 и 2 не разбавлены водой, а в образце под номером 3 в составе молока присутствует вода. (Приложение №5)

**Исследование №6**

В небольшое количество молока капаем несколько капель спиртового раствора йода и размешиваем. В результате опыта все образцы окрашиваются в желтый цвет. Наличие крахмала не обнаружено. (Приложение №6)

# ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, выдвинутая мною гипотеза в результате исследования полностью подтвердилась. Качество молока разное и его можно определить в домашних условиях. Цель, которая была поставлена, достигнута. Мы научились определять качество молока в домашних условиях.

Проведя исследования по определению качества молока в домашних условиях, можно сделать следующие выводы:

* Качество молока разное.
* В домашних условиях качество молока можно определить по органолептическим и некоторым физико-химическим показателям (степень чистоты и кислотность).
* Также в домашних условиях можно определить некоторые виды фальсификации молока - разбавленность водой. Для этого не нужно проводить сложных лабораторных исследований, достаточно того, что всегда есть под рукой.
* Определила, что из 3 самых распространенных торговых марок молока наилучшими потребительскими свойствами обладает образец молока торговой марки «Вятушка»

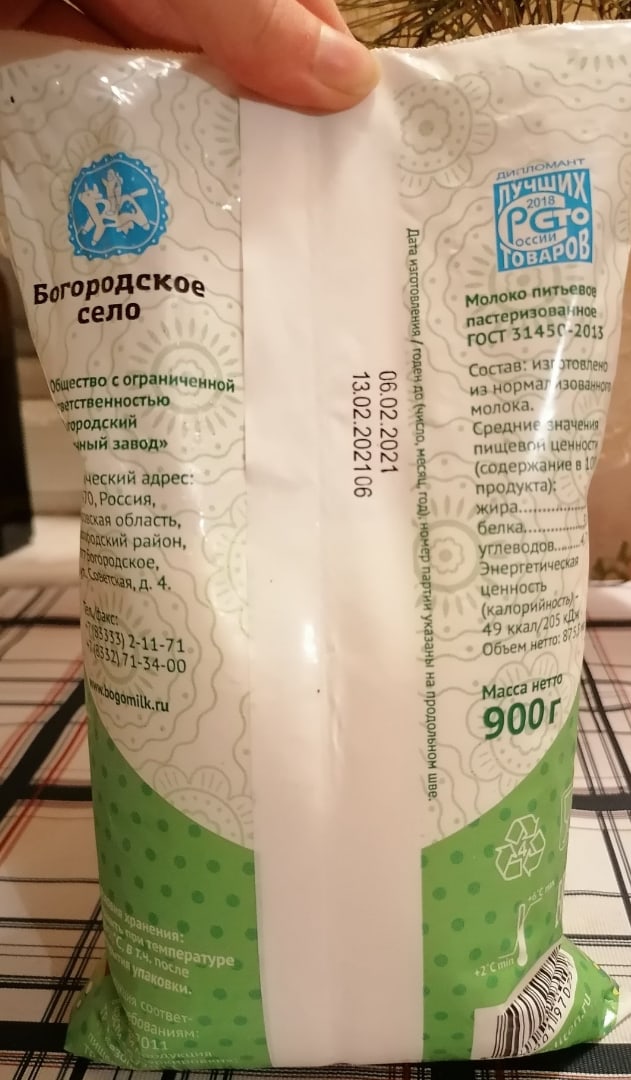
# 

# ПРИЛОЖЕНИЕ

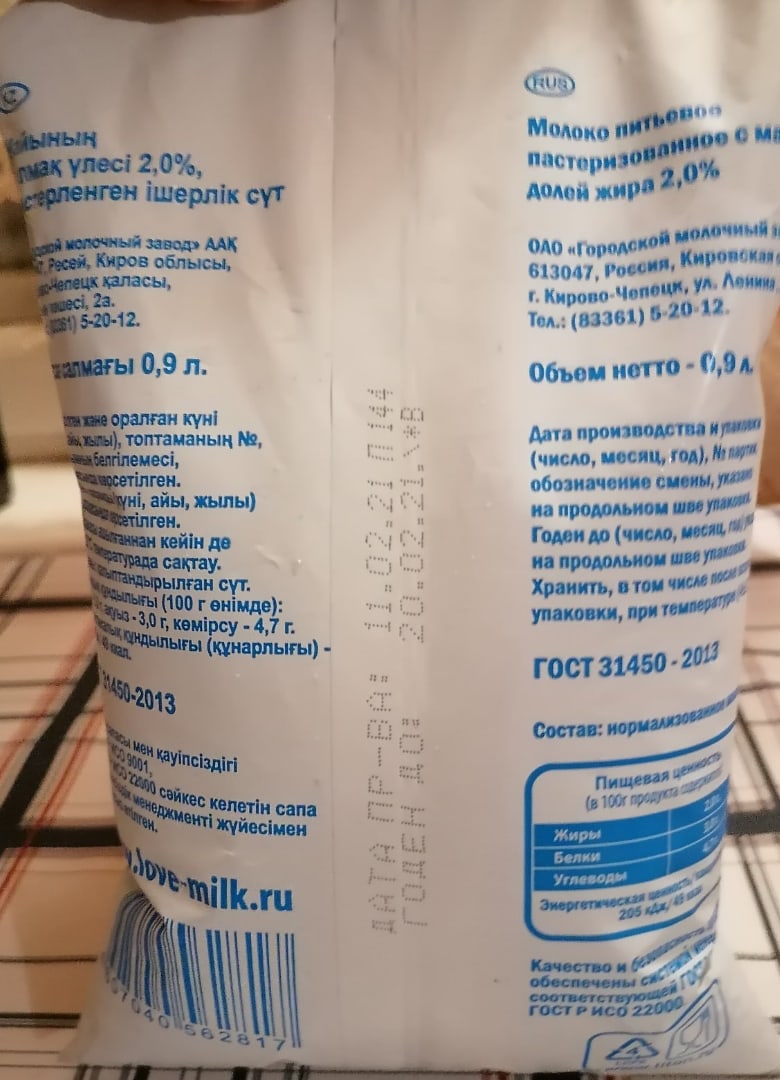
Исследование №1

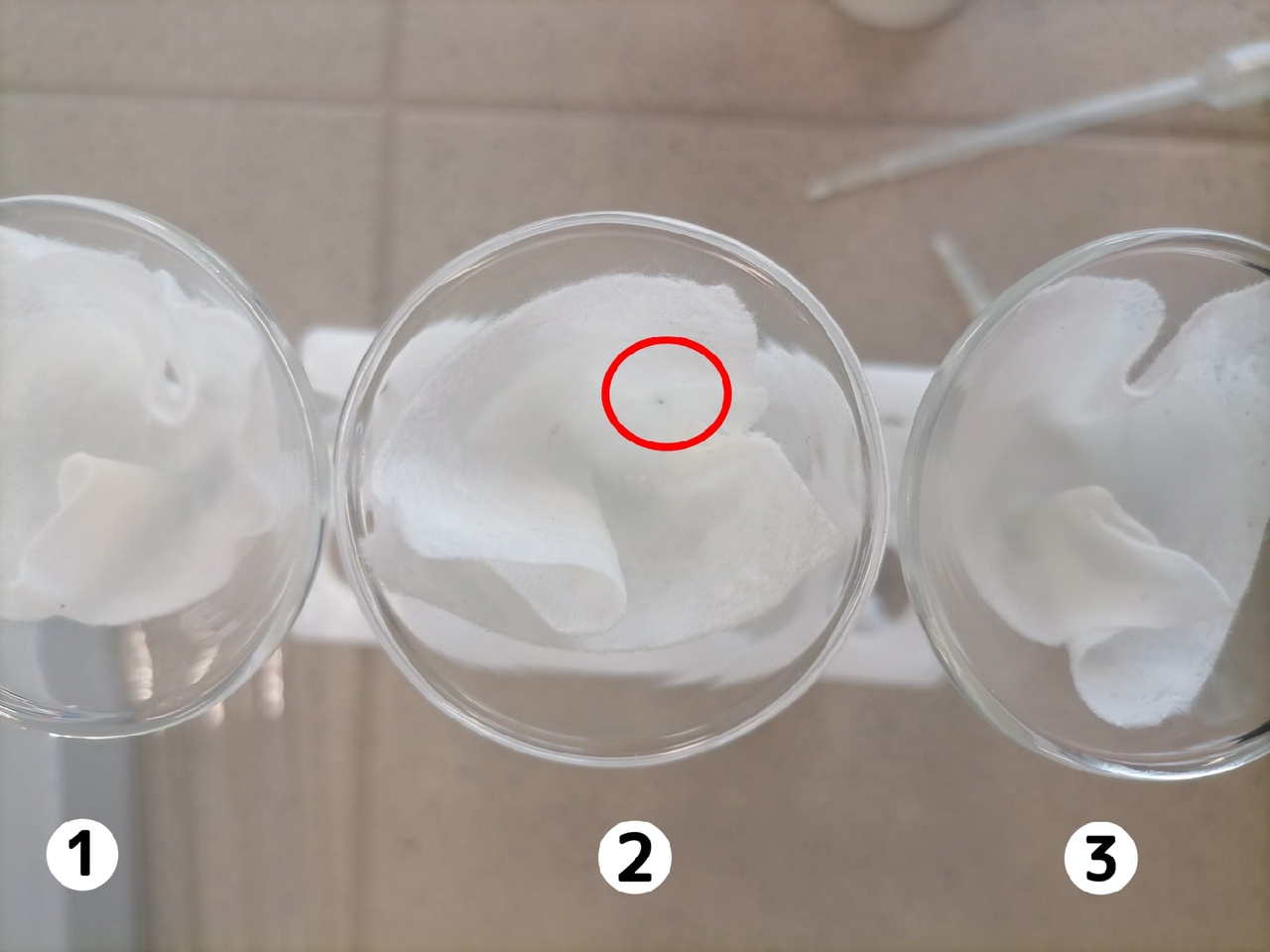
Образец №1

Образец №2

 Образец №3

Исследование №2



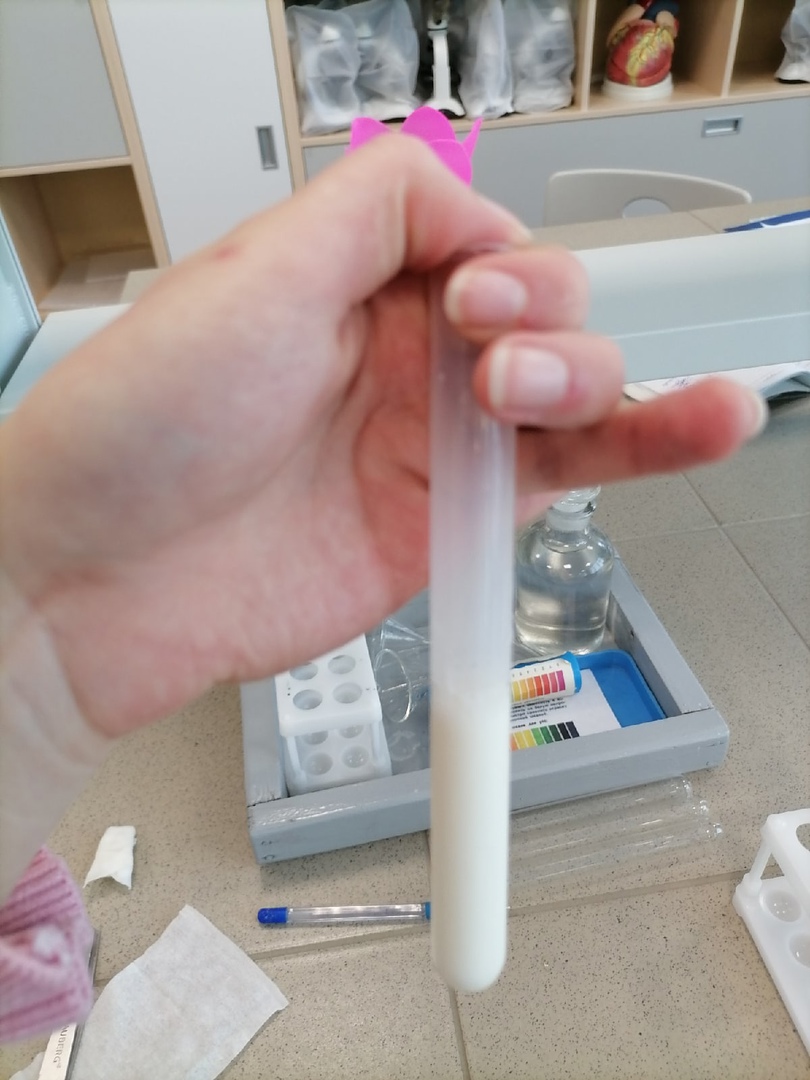
Исследование №3



Образец №1

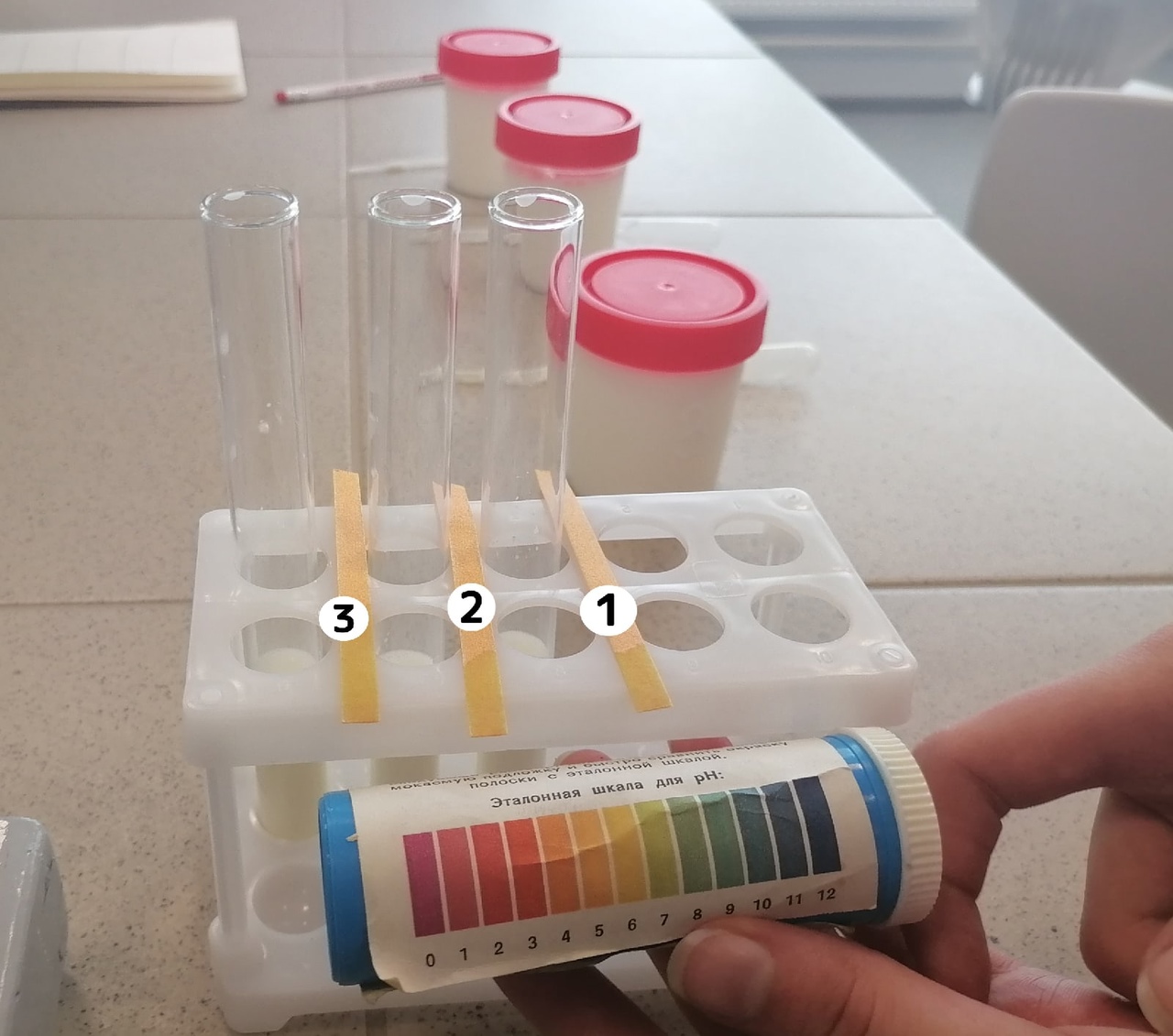


Образец №2

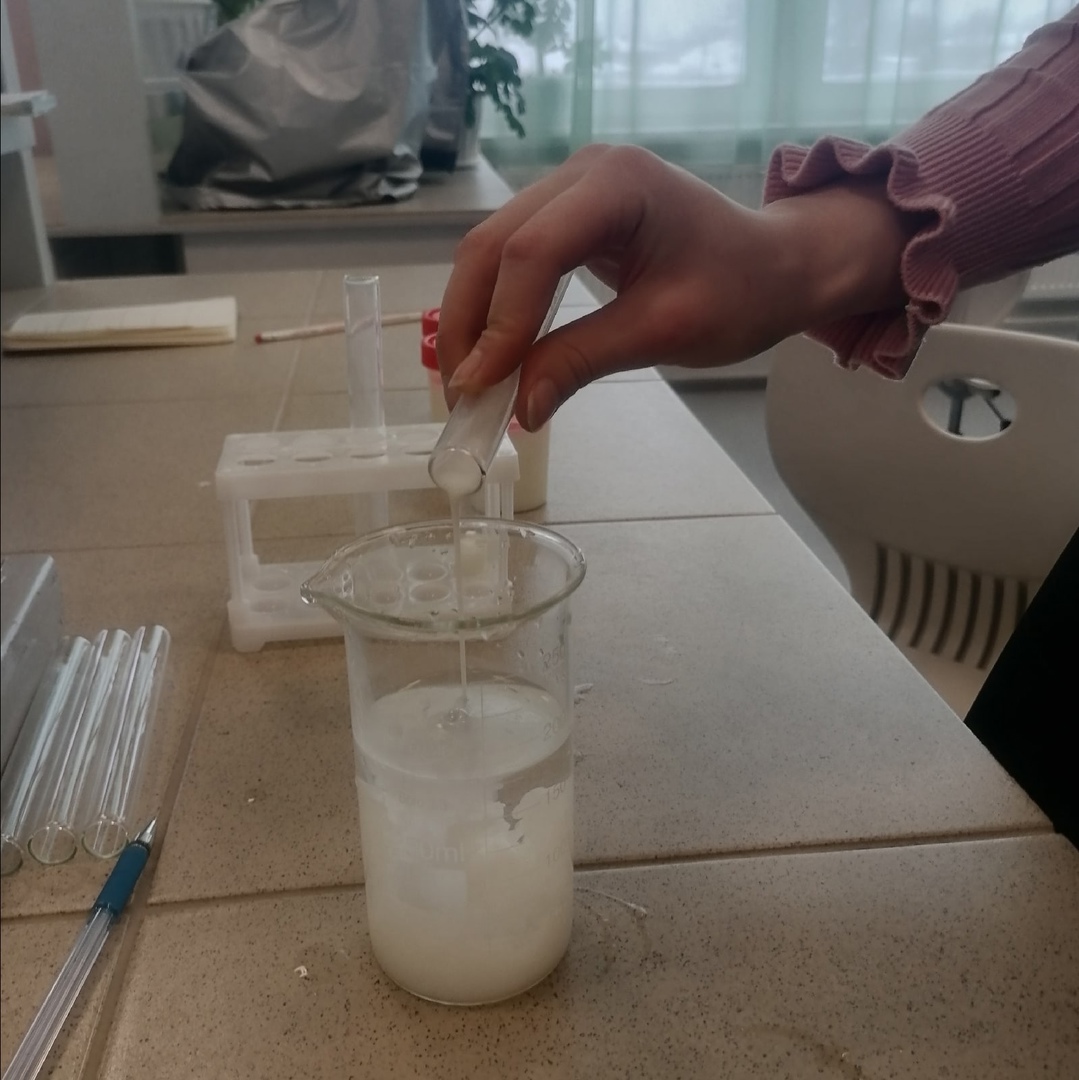
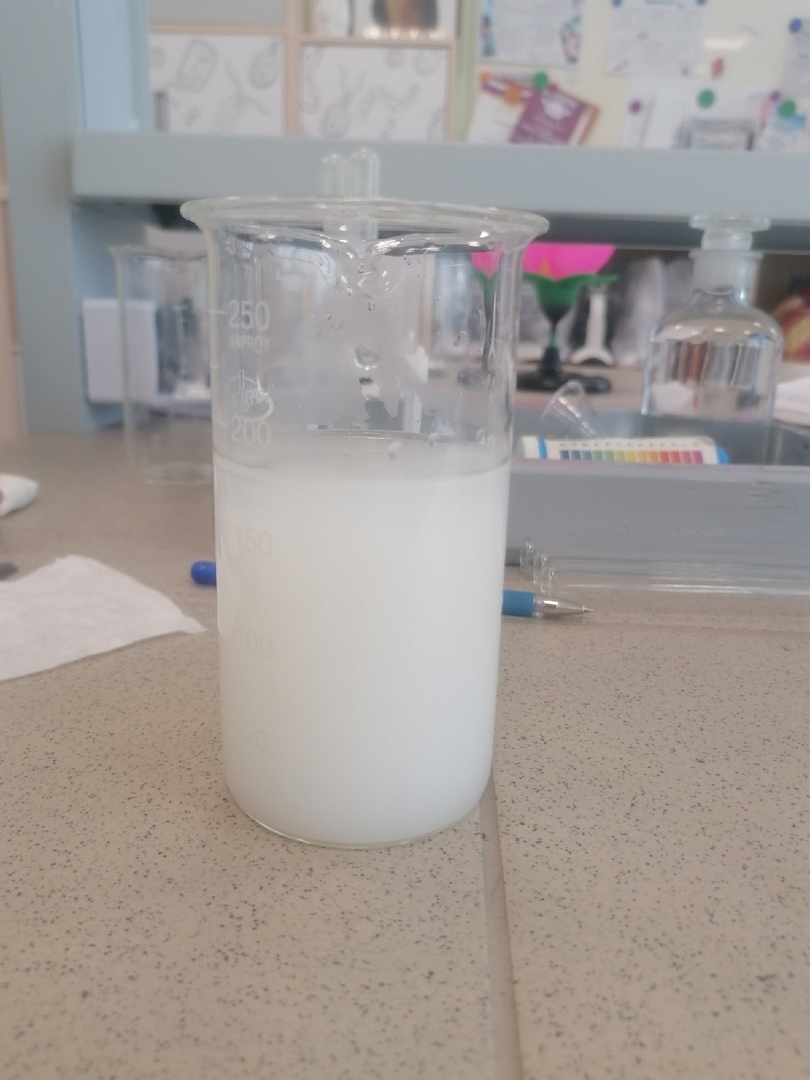


Образец №3

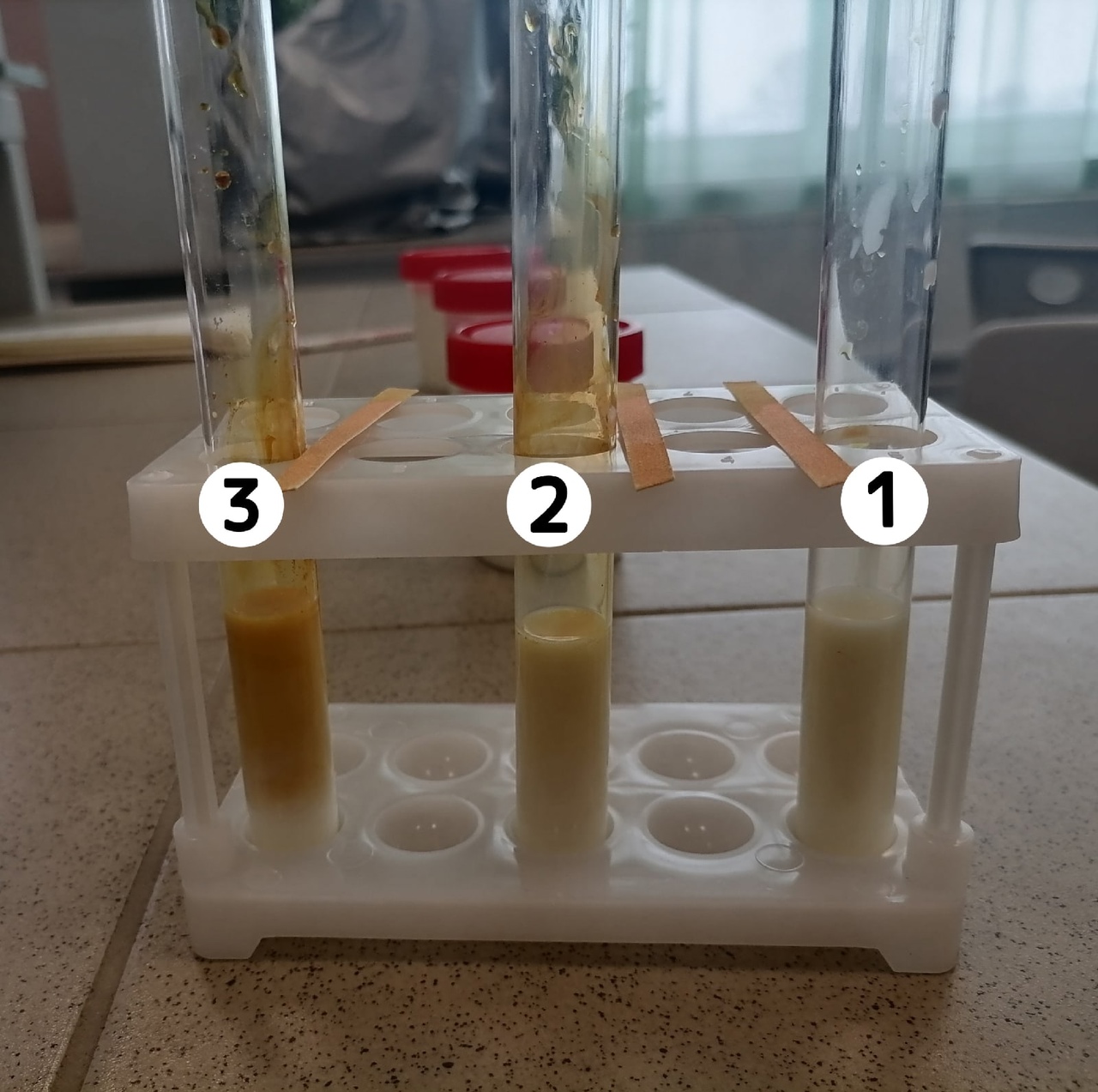
Исследование №4



Исследование №5

   Образец №1 Образец №2 Образец№3

Исследование №6



# СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ЛИТЕРАТУРНЫХ И ЭЛЕКТРОННЫХ ИСТОЧНИКОВ

* 1. Татьяна Елисеева о молоке, - Режим доступа: <https://edaplus-info.turbopages.org/edaplus.info/s/drinks/milk.html>
  2. Журнал «Красота и здоровье» о влияние на организм молока, - Режим доступа:<https://formulazdorovya.com/1552002489447615361/molochnye-produkty-vred-i-polza-vliyanie-na-organizm/>
  3. Сайт «Красота и Здоровье» о непереносимости молока, - Режим доступа: <http://krasota1zdorove.ru/polza-moloka/>
  4. Технический регламент таможенного союза ТР. ТС 033/2013о безопасности молока и молочной продукции Упаковка молока, - Режим доступа: <https://sudact.ru/law/reshenie-soveta-evraziiskoi-ekonomicheskoi-komissii-ot-09102013_3/tr-ts-0332013/xii/>
  5. Компания «Литон» о жирности молока, - Режим доступа: <https://www.liton.ru/blog/zhirnost-moloka/>
  6. Сайт «Студопедия» о качестве молока, - Режим доступа:<https://studopedia.ru/9_37317_pokazateli-kachestva-moloka.html>
  7. Кулинарный портал «Yumchief» об обработке молока, - Режим доступа:<https://yumchief.com/articles/the-whole-truth-about-milk/>
  8. Кугенев П. В. Молоко и молочные продукты: учеб.пособие/ Кугенев П. В. Россельхозиздат 1985г-С.3-4
  9. Азимов Г. И. Как образуется молоко: учеб.пособие/Азимов Г.И. Колос 1965г-С.4-10
  10. Бренц М.Я. Молочные продукты, полезны всем: учеб.пособие/ Бренц М. Я. Легкая и пищевая промышленность 1981г.-С.5-39
  11. Меркулова Н.Г. Маркировка молочной продукции:учеб.пособие/Меркулова Н.Г. Профессия 2021г-С.7-31
  12. Родионов Г.В. Технология производства и оценка качества молока:учеб.пособие/ Родионов Г.В., Остроухова В.И.,Табакова Л.П. Лань 2020г-С.5-45