

УДК 6 64 641. 1

**Значение зависимости качества молока от его плотности для
обеспечения здорового образа жизни человека.**

Корчемкина Елизавета Александровна

МБОУ «Лицей № 13», город Троицк, Челябинской области,

korchemkina.2021@mail.ru

Аннотация: Статья посвящена проблеме качества, одного из самых распространённых напитков- молоку.

Ключевые слова: Качество; молоко .

**E. Korchemkina (Russia) The importance of the dependence of the
quality of milk on its density to ensure a healthy lifestyle.**

Abstract: The article is devoted to the problem of quality, one of the most common drinks - milk.

Key words: Quality; milk.

Молоко представляет собой биологическую жидкость, которая образуется в молочной железе млекопитающих и предназначена для вскармливания новорожденного.

Человечество пьет молоко более 12 тысяч лет. Во многих древних культурах молоко было важнейшим источником белков, жиров и минералов. Держать домашних животных для молока было намного эффективнее, чем использовать их только для мяса. Человек – одно из немногих млекопитающих, способных во взрослом состоянии переваривать молоко. Это свойство появилось у многих народов в процессе эволюции и, возможно, именно молоко делало иммунитет человека устойчивым к инфекционным заболеваниям на протяжении многих веков до появления современных лекарственных препаратов.

Молоко является незаменимым источником питания для людей, нуждающихся в усиленном питании или работающих с радиоактивными и токсичными веществами. Молоко содержит высокоценные белки, хорошо усвояемый жир, множество минеральных веществ, а также витамины, предупреждающие развитие атеросклероза, например, витамины А, Е, С, группы В. К сожалению, сейчас популярность молока резко сокращается, в особенности, в городах. Большинство современных городских жителей не любят молоко, объясняя это тем, что оно плохо усваивается и имеет водянистый вкус. [2]

Цель: Изучить зависимости между плотностью молока и его качеством

Задачи исследования:

1. Изучить литературу по данной теме.
2. Провести физико-химические испытания.
3. Сделать вывод по проведенным исследованиям.

Объект исследования:

Проба 1. Молоко «Первый вкус» 3,2 %

Проба 2. Молоко «Первый вкус» 2,5 %

Проба 3. «Чебаркульское молоко» 3,2 %

Проба 4. «Чебаркульское молоко» 2,5 %

Проба 5. Домашнее молоко

Проба 6. Обрат

Предмет исследования: Зависимость качества молока от его плотности.

Гипотеза: Качество молока, будет зависеть от его плотности, потому что большое количество сухого остатка и присутствие воды будут ее увеличивать.

Актуальность: Молоко является наиболее доступным продуктом питания и потребляется разными слоями населения. Поэтому очень важно, чтобы оно было качественным. Для этого мы решили установить зависимость качества молока от плотности, не используя никаких приборов.

Одни из важнейших физико-химические показатели молока: массовая доля жира, плотность, массовая доля сухого обезжиренного молочного остатка и наличие воды. Для определения физико-химических показателей из средних проб выделяют средний образец, который помещают в чистую тару. Пробы для исследования должны направляться в лабораторию, не входящую в систему получателя или поставщика. Пробы для лабораторных исследований снабжают сопроводительными документами с указанием наименования предприятия, выработавшего продукт, ГОСТа на продукт, наименования и сорта продукта, температуры продукта в момент отбора средней пробы. Исследования должны быть проведены не позднее 4 ч со времени отбора пробы.

Пороки молока — отклонения органолептических показателей, химического состава, упаковки и маркировки молока от показателей, предусмотренных стандартом, нарушения технологических режимов и хранения. Пороки бывают кормового, бактериального и физико-химического происхождения. Наличие их в молоке существенно снижает качество продукта или даже не позволяет направлять молоко в реализацию, если пороки сильно выражены.

Коровье молоко состоит в среднем из 87% воды и 13% сухого остатка. Сухой остаток составляют белки, жиры, углеводы, минеральные вещества, витамины. Под влиянием ряда причин составные части молока подвергаются количественным изменениям. Пищевая ценность молока состоит в том, что оно содержит все необходимые для организма питательные вещества, легко перевариваемые в пищеварительном тракте человека и имеющие высокую усвояемость. Белки молока полноценны — они содержат все незаменимые аминокислоты.

Состав и свойства молока зависят от многих факторов. Главнейшие из них следующие: время года, порода, корма и кормление, условия доения, возраст и др. время года влияет на органолептические показатели: внешний вид и консистенция, вкус и запах, цвет. Порода коров оказывает влияние на количество жира в молоке.

Температура кипения молока в среднем равна 100°. Молоко замерзает при температуре от —0,540 до —0,570°. срок хранения многих видов пастеризованного молока 36 ч при температуре не выше 8 °С.

Кроме органолептических и физико-химических показателей подтверждающих качество и пищевую ценность продукта, проводят экспертизу молока по показателям безопасности: токсичные элементы (свинец, медь, цинк, ртуть), антибиотики, гормональные препараты, радионуклиды. [3]

Плотность - это физическая величина, которая равна отношению массы к его объему. [1] Плотностью молока называется отношение веса молока при

температуре 20° к весу такого же объема дистиллированной воды при температуре 4°. Колебания плотности молока бывают от 1,026 г/мл³ до 1,034 г/мл³ и зависят от его химического состава. Средняя плотность молока принята в СССР - 1,030 г/мл³. Иногда определяют градус плотности: при этом сотые и тысячные доли числа плотности принимают за целые числа (например, при плотности 1,031 градус плотности будет 31).

Плотность молока на 0,002 ниже величины удельного веса. Поэтому в случае необходимости определения удельного веса молока следует к показателю плотности прибавить 0,002, а при переводе показателя удельного веса на показатель плотности отнять от него 0,002. [3]

Для проверки качества и безопасности молока существует множество методик. Свою работу мы начали с изучения ГОСТа №139228 и № 26809. В них говорилось о том, что магазинное молоко с 2,5 % жирности должно содержать массовую долю сухого обезжиренного молочного остатка (СОМО) ~ 8,2 % и его плотность должна быть 1,028 г/мл³. Магазинное молоко с 3,2 % жирности должно содержать ~8,2 % СОМО и его плотность должна быть 1,027 г/мл³. Домашнее молоко должно быть с ~2,8 % жира, ~8,2 % СОМО и плотностью 1,027 г/мл³. Обрат должен содержать не менее 0,5 % жира и его плотность должна быть не менее 1,030 г/мл³.

Следующим этапом нашего исследования было изучение приборов. Первым мы исследовали ареометр. Им измеряют плотность растворов. Он представляет собой стеклянную трубку, нижняя часть которой заполнена дробью для достижения необходимой массы. В верхней, узкой части находится шкала. Для измерения плотности жидкости ареометром, сухой и чистый ареометр помещают в сосуд с жидкостью так, чтобы он свободно плавал в нём. Значения плотности считывают по шкале ареометра. Его цена деления составляет 0,001 г/мл³.

Вторым прибором был анализатор качества молока «Лактан 1-4 М» . он измеряет массовую долю жира, массовую долю белка, массовую долю сухого обезжиренного молочного остатка (СОМО) и плотность молока . Чтобы узнать показания нужно залить пробу в пробоприемник . Показания выносятся на дисплей после измерений . При наличии отстоявшегося слоя жира пробу молока нужно нагреть в водяной бане до 40-45 °С, перемешать, охладить до комнатной температуры и снова перемешать.

1. Удельный вес (плотность)

Плотность молока часто выражают в градусах ареометра. Согласно действующему законодательству, плотность коровьего молока, массовая доля жира в котором составляет 3,2 %, должна быть не менее чем 1,027 г/мл³. молоко с 2,5 % массовой доли жира должно быть не менее 1,028 г/мл³. Домашнее молоко должно быть не менее 1,027 г/мл³, а обрат не менее 1,030 г/мл³.

Плотность молока является функцией его состава, то есть зависит от содержания жира. Плотность обезжиренного молока выше, чем средняя. По плотности можно судить о натуральности молока. При разбавлении водой плотность молока снижается.

2. Сухой остаток.

Сухой обезжиренный молочный остаток — 8,2 % (в среднем) показатель натуральности молока. Если он составляет менее 8 %, то считается, что молоко разбавлено водой.[3]

Экспериментальная часть

Мы измерили плотность проб при помощи ареометров и результаты занесли в таблицу №1.

Таблица №1

Значения плотности изучаемого молока

№	Проба №1	Проба №2	Проба №3	Проба №4	Проба №5	Проба №6
плотность	1,025	1,028	1,027	1,028	1,027	1,038
	г/млЗ	г/млЗ	г/млЗ	г/млЗ	г/млЗ	г/млЗ

В пробе №1 значение плотности, по сравнению с ГОСТом, ниже на 0,002 г/млЗ, что может говорить о наличии воды в молоке. В пробе №6 плотность выше так как из обрата удален молочный жир и плотность закономерно увеличивается.

Дальше мы воспользовались прибором «Лактан 1-4М» и показания внесли в таблицу №2.

Таблица №2

Значение приборных измерений качества молока.

№	Массовая доля жира	Сухой остаток (СОМО)	Процентная доля воды	плотность
Проба №1	3,34 %	7,58 %	3 %	1,025 г/млЗ
Проба №2	2,67 %	8,19 %	0 %	1,028 г/млЗ
Проба №3	3,5 %	8,15 %	0 %	1,027 г/млЗ
Проба №4	2,74 %	8,15 %	0 %	1,028 г/млЗ
Проба №5	4,48 %	8,89 %	0 %	1,029 г/млЗ

Проба №6	0 %	9,24 %	0 %	1,034 г/млЗ
-----------------	-----	--------	-----	-------------

В пробе №1 массовая доля жира выше от заявленной на этикетке , но в составе молока была обнаружена вода в количестве 3 % и СОМО менее 8 % и соответственно с этим плотность ниже чем по ГОСТу . Молоко было разбавлено водой.

В пробе №2, №3 и №4 не выявлено присутствие в молоке воды и массовая доля жира соответствует плотности по ГОСТу .

Проба №5 имеет очень высокое содержание жира – 4,48 % , а плотность соответствует ГОСТу.

В пробе №6 нет жира и воды , а плотность приобретает большие значения так как из молока удален молочный жир , самый легкий компонент молока, а оставшийся белок , углеводы , минеральные вещества дают увеличение плотности.

Вывод

1. По результатам исследования мы обнаружили , что проба №1 это молоко торговой марки «Первый вкус» с жирностью 3,2 % - не качественное молоко т. к оно разбавлено скорее всего приготовлено из сухого молока .
2. Проба №2-№6 – качественное молоко
3. Действительно плотность молока является одним из самых главных показателей качества молока .И используя ареометр можно провести экспресс-диагностику качества молока, обеспечивающее здоровый образ жизни человека.
4. Гипотеза подтвердилась полностью

Библиография

1. Перышкин, А. В. Физика. 7 кл. : учеб. для общеобразоват. Учреждений / А. В. Першин. – 2-е изд., стереотип. – М. : Дрофа, 2013. – 221, [3] с. : ил.
2. Википедия: - [интернет ресурс]. – Режим доступа <https://ru.wikipedia.org/wiki>
3. Экспертиза качества молока: - [интернет ресурс]. – Режим доступа <https://znaytovar.ru/new635.html>