

ID: 2015-12-977-A-5689

Оригинальная статья

Почтарь Ю.Ю., Рамазанова А.Н., Конькова М.Н., Коньков А.В.

Оценка качества молока торговой сети г.Саратова*ГБОУ ВПО Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского Минздрава России, кафедра общей гигиены и экологии***Резюме**

В данной статье рассматривается проблема оценки качества молока – продукта, широко потребляемого населением. Статья посвящена комплексному исследованию качества трёх образцов коровьего молока.

Целью исследования является выявление образца, наиболее соответствующего нормативным показателям. Особое внимание уделяется сравнению качества молока домашнего с молоком из торговой сети.

Авторами рассматриваются основные показатели качества молока – органолептические свойства, а также физико-химические свойства (кислотность, плотность, сухой остаток, сухой обезжиренный молочный остаток).

Описываются методики проведения исследований. Все производимые сравнения осуществляются на основе выписок из ГОСТа. Полученные в ходе исследования результаты детально анализируются авторами. На основании анализа установлено соответствие или несоответствие качества трёх образцов молока нормативным показателям. Все полученные данные обобщены в виде таблиц.

Таким образом, основное содержание исследования составляют анализ и сравнение. В заключение подводятся некоторые итоги изучения качества трёх взятых образцов молока.

Ключевые слова: молоко, оценка качества**Введение**

Ещё в Древней Греции Гиппократ заявлял, что совершеннее молока питания нет. Этот продукт вобрал в себя силу природы, её энергию и исключительную питательную ценность. Ведь все составляющие молока исключительно полезны для сбалансированного питания людей. Этот легкоусвояемый продукт рекомендуют для питания людей всех возрастов. А особенно он незаменим в питании детей (после грудного вскармливания), беременных женщин и кормящих мам, людей, у которых есть проблемы со здоровьем, пожилых людей.

По определению великого русского физиолога И. П. Павлова, «молоко - изумительная пища, приготовленная самой природой». Он указывал на то, что молоко обладает способностью самостоятельно, без участия коры головного мозга и при отсутствии аппетита, возбуждать пищеварительный тракт, вызывать отделение пищеварительных соков и усваиваться, «без чего не может происходить переваривание другой пищи»; этим обуславливаются особо целебные свойства молока для больных и ослабленных организмов; кроме того, белки молока легче и полнее усваиваются, чем белки других продуктов, и способствуют усвоению последних.

В большинстве стран мира основным и наиболее распространенным молочным продуктом является коровье молоко и молочнокислые изделия из него. Среднегодовое потребление такого молока составляет 400-500 литров на человека, нередко значительно превышая этот показатель. Однако коровье молоко не единственный вид животного молока, известный и используемый в питании населения разных стран. Давно известны положительные свойства козьего, кобыльего, верблюжьего, овечьего и других видов молока.

Молоко является продуктом высочайшей биологической ценности. Из составных частей молока особое значение имеет белок, который по аминокислотному составу является полноценным и имеет высокую усвояемость. Жир молока содержит биологически активные жирные кислоты и является хорошим источником витаминов А и В. Минеральные вещества в молоке представлены кальцием, фосфором, которые находятся в нём в виде неорганических солей, легко усвояемых организмом.

С химической точки зрения молоко – это полидисперсная система, включающая в себя вещества, находящиеся в разных состояниях: ионно-молекулярном (лактоза, минеральные соли), коллоидном (фосфат кальция, белки) и грубодисперсном (жир). То есть, все составляющие молока находятся в растворённом виде. Молоко состоит из воды (до 88% от общего объёма) и сухого остатка (жир, белки, молочный сахар, минеральные соли, микроэлементы, азотистые вещества, витамины, ферменты, гормоны). Остановимся на каждом компоненте подробнее.

Цель исследования: изучение качества различных видов молока и выявление образца, наиболее соответствующего нормативным требованиям.

Задачи:

1. Рассмотреть, какими качествами характеризуется молоко;
2. Изучить методики проведения исследований по определению качества молока;
3. Исследовать показатели различных видов молока и сравнить их;
4. Сделать вывод о качестве и свойствах данных образцов молока: домашнего и из торговой сети.

Материал и методы

Мы исследовали качество домашнего молока с жирностью 6% и двух образцов продукта с различной долей жирности, купленных в торговой сети, с жирностью 3,2% и 2,5%.

Методика исследования молока

1. Определение органолептических свойств.

Для определения вкуса молоко слегка подогревают. Затем берут глоток молока в рот и ополаскивают им ротовую полость.

При определении запаха холодное молоко подогревают в колбочке или пробирке до температуры 25-30 °С. В холодном молоке запах распознается хуже.

Определение внешнего вида и консистенции молока

Внешний вид - однородная жидкость белого цвета со слегка желтоватым оттенком. Цвет молока определяют в стеклянном цилиндре, просматривая его в отраженном свете. Консистенцию определяют при медленном переливании молока из одной емкости (цилиндра, мензурки и др.) в другую.

2. Определение физико-химических свойств молока (кислотность, плотность, сухой остаток, обезжиренный сухой остаток).

Для определения кислотности в коническую колбу на 150 – 200 мл отмеряют пипеткой 10 мл молока, добавляют 10 мл дистиллированной воды и 3 капли 1% спиртового раствора фенолфталеина, смесь титруют 0,1н раствором едкого натра до появления розового окрашивания, не исчезающего в течение минуты. Количество миллилитров 0,1 н раствора едкого натра, пошедшее на нейтрализацию 10 мл молока, умноженное на 10, показывает кислотность испытуемого молока в градусах Тернера.

Перед измерением плотности молоко перемешивают и осторожно переливают в стеклянный цилиндр. Не касаясь стенок цилиндра, осторожно погружают в молоко лактоденсиметр-ареометр. Отсчет производится по верхнему краю мениска после того, как прибор примет устойчивое положение. Одновременно отмечается температура молока. Последние цифры плотности обозначают как градусы плотности. Плотность молока определяют при температуре +20°С, иначе на каждый градус вводится поправка 0,0002.

Определение сухого остатка молока производят в основном по формуле Фаррингтона:

$$C = \frac{4,8 \times Ж + d4^{20}}{4} + 0,5 \%$$

где:

С – сухое вещество молока (%),

Ж – содержание жира (%),

d – плотность молока в градусах ареометра (оА),

4,8 – 0,5 – постоянные коэффициенты расчета.

Количество сухого обезжиренного молочного остатка (СОМО) вычисляют, вычитая из общего количества сухого вещества, вычисляемого по формуле, процентное содержание жира (указано на упаковке всех исследуемых образцов).

Нормативные показатели качества молока приведены в таблицах 1 и 2.

Результаты и обсуждение

При оценке вкусовых характеристик молока получены следующие результаты.

Образец №1 – запах и вкус чистый, приятный, слегка сладковатый.

Образец №2 – запах и вкус недостаточно выраженный, пустой.

Образец №3 – кислый привкус и запах.

При определении консистенции получены данные:

Образец №1 - однородная жидкость без остатка. Оставляет белый след на стенках сосуда. Для образца характерен белый цвет с желтоватым оттенком.

Образец №2 - однородная жидкость без остатка. Консистенция водянистая. Оставляет белый след на стенках сосуда. Для образца характерен белый цвет с лёгким желтоватым оттенком.

Образец №3 - однородная жидкость с остатком. Оставляет белый след на стенках сосуда. Для образца характерен белый цвет с лёгким желтоватым оттенком.

Таблица 1. Органолептические показатели качества молока (выписка из ГОСТ 31450-2013)

Вкус и запах	Характерные для молока, без посторонних привкусов и запахов, с легким привкусом кипячения. Для топленого и стерилизованного молока - выраженный привкус кипячения. Допускается сладковатый привкус
Внешний вид	Непрозрачная жидкость. Для продуктов с массовой долей жира более 4,7% допускается незначительный отстой жира, исчезающий при перемешивании
Консистенция	Жидкая, однородная нетягучая, слегка вязкая. Без хлопьев белка и сбившихся комочков жира
Цвет	Белый, допускается с синеватым оттенком для обезжиренного молока, со светло-кремовым оттенком для стерилизованного молока, с кремовым оттенком для топленого

Таблица 2. Физико-химические показатели качества молока (выписка из ГОСТ 31450-2013)

Наименование показателя	Значение показателя для продукта с массовой долей жира, %, не менее				
	обезжиренного, менее 0,5	0,5; 1,0	1,2; 1,5; 2,0; 2,5	2,7; 2,8; 3,0; 3,2; 3,5; 4,0; 4,5	4,7; 5,0; 5,5; 6,0; 6,5; 7,0; 7,2; 7,5; 8,0; 8,5; 9,0; 9,5
Плотность, мг/мл, не менее	1030	1029	1028	1027	1024
Кислотность, °Т, не более	21	21	21	21	20
Массовая доля сухого обезжиренного молочного остатка (СОМО), %, не менее	8,2	8,2	8,2	8,2	8,2

Таблица 3. Показатели качества исследуемых образцов молока

Нормативные показатели	Образец №1		
	Домашнее молоко с содержанием жира 6%	Образец №2 Молоко с содержанием жира 3,2 %	Образец №3 Молоко с содержанием жира 2,5 %
<i>Органолептические показатели</i>			
Вкус и запах	Свойственны свежему молоку.	Свойственны молоку, разбавленному водой.	Свойственны несвежему кислому молоку.
Внешний вид и консистенция	Однородная жидкость без остатка.	Однородная жидкость без остатка.	Однородная жидкость с остатком.
	Оставляет белый след на стенках сосуда.	Оставляет белый след на стенках сосуда.	Оставляет белый след на стенках сосуда.
	Для образца характерен белый цвет с желтоватым оттенком.	Для образца характерен белый цвет с лёгким желтоватым оттенком.	Для образца характерен белый цвет с лёгким желтоватым оттенком.
<i>Физико-химические показатели</i>			
Плотность	1,028 г/см ³	1,028 г/см ³	1,026 г/см ³
Кислотность	16°	18°	30°
Содержание жира	6%	3,2%	2,5%
Сухой остаток	15,4%	11,3%	10%
Обезжиренный сухой остаток	8,7%	8,1%	7,5%

При титровании исследуемых образцов молока едким натром на образец № 1 истрачено 1,6 мл реагента, на образец № 2 – 1,8 мл, на образец № 3 – 3,0 мл щелочи. Следовательно, кислотность первого образца составляет 16⁰Т, второго – 18⁰Т, третьего – 30⁰Т.

По результатам проведенного опыта сделан вывод о том, что образцы № 1 и 2 относятся к 1 сорту, образец № 3 – к несортному виду молока.

Показатели плотности образцов № 1 и 2 соответствуют нормативным требованиям. В образце № 3 выявлены отклонения от нормы (1,026 г/см³).

Содержание сухого остатка в исследуемых образцах составило соответственно 14,7 %; 11,3% и 10%. Таким образом, показатель образца № 1 соответствует нормативным требованиям; в показателях образцов № 2 и № 3 обнаружены отклонения от нормы (не менее 12-12,5%).

Показатели сухого обезжиренного молочного остатка рассчитали исходя из процентного содержания жира в образцах № 1, № 2 и № 3 соответственно (6%; 3,2%; 2,5%). Получили следующие результаты: образец №1 – 8,7 %; образец №2 – 8,1 %; образец № 3 – 7,5 %. Таким образом, показатели образцов № 1 и 2 соответствуют нормативным требованиям, показатель обезжиренного сухого остатка образца № 3 ниже нормативного на 0,5-1%.

Результаты проведенных нами исследований приведены в таблице 3.

Выводы

1. Нормативным требованиям полностью соответствует домашнее молоко.
2. Молоко из торговой сети с содержанием жира 3,2% также отвечает предъявляемым требованиям и пригодно для непосредственного употребления в пищу.
3. Молоко из торговой сети с содержанием жира 2,5% нормативам не соответствует по большинству определяемых параметров.

Литература

1. Твердохлеб Г.В. Технология молока и молочных продуктов/ Г.В. Твердохлеб, Г.Ю.Сажин, Р.И.Раманаускас. - Москва: ДеЛи принт, 2006. — 616 с.
2. Майоров А.А. Актуальные проблемы техники и технологии переработки молока / Майоров А.А., Остроумов Л.А., Дедков К.А., Шахматов Р.А. // Фракционный и аминокислотный состав белков молока. - Гос. науч. учреждение Сиб. науч.-исслед. ин-т сыроделия Сиб. отд-ния Рос. акад. с.-х. наук, 2011. – 290 с.
3. А.А. Королев. Гигиена питания / Королев А.А. – М.: Изд-во Академия, 2014 г. – 125-129 с.