

Областной конкурс  
работ исследовательского характера (конференция) учащихся  
по учебному предмету  
«БИОЛОГИЯ»

**ИССЛЕДОВАНИЕ ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИХ СВОЙСТВ  
СЛИВОЧНОГО МАСЛА И ВЫЯВЛЕНИЕ ПОРОКОВ**

**Авторы:**

**Парамонова Екатерина Витальевна,**  
учащиеся 11 класса,

**Кравчёнок Елизавета Александровна,**  
учащаяся 8 класса

Могилев, 2018

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение	
1 Основная часть	5
1.1 Пищевая ценность масла	5
1.2 Пороки масла	6
2 Материалы и методика работы	9
3 Результаты исследований	9
3.1 Органолептические показатели масла	9
3.2 Физико-химические показатели масла	10
3.2.1 Определение массовой доли влаги	11
3.2.2 Определение обезжиренного сухого вещества	12
3.2.3 Определения массовой доли жира	13
3.2.4 Определение кислотности жировой фазы	13
3.2.5 Определение кислотности плазмы	14
3.3 Микробиологический анализ	16
Заключение	18
Список использованных источников	19
Приложение А	20
Приложение Б	21
Приложение В	23
Приложение Г	24
Приложение Д	26

## ВВЕДЕНИЕ

В общем балансе продуктов питания важное место занимают молочные продукты, в частности, сливочное масло.

Сливочное масло - высококалорийный молочный продукт, состоящий из жировой части (72 - 82%) и плазмы (16 - 25%). Помимо глицеридов различных жирных кислот в масле обнаружено более 50 разнообразных химических компонентов. Прекрасный вкус, аромат, сбалансированное количество летучих жирных кислот, большое содержание жирорастворимых витаминов, высокая усвояемость питательных веществ делает масло незаменимым продуктом. Оно полезно как здоровым, так и больным при многих заболеваниях.

О возможности получения масла из молока было известно задолго до нашей эры. С каждым годом объем производства сливочного масла увеличивается, расширяется и ассортимент. Но с каждым годом обостряется проблема качества пищевых продуктов, в том числе и сливочного масла. Это связано с интенсификацией сельского хозяйства (возрастающим применением химических удобрений, гербицидов, антибиотиков и т.д.), что оказывает отрицательное влияние на изменение натуральных свойств сырья. Проблема улучшения качества сливочного масла на сегодняшний день остается актуальной.

Сливочным маслом может называться только продукт, который отвечает требованиям СТБ 1890-2008 "Масло из коровьего молока". Если продукт изготовлен из сливок без добавления гидрогенизированных жиров, то это сливочное масло.

Сейчас производители молочных продуктов готовы предложить потребителю огромный выбор своего товара. А все ли отвечают требованиям ГОСТ? Таким образом, была выбрана тема исследования.

**Актуальность выбора темы.** Одной из главных проблем в век научно-технического прогресса стала проблема сохранения здоровья. А здоровье человека напрямую зависит от качества продуктов питания, употребления в

пищу натуральных продуктов, без замены животного жира растительным жиром.

**Цель работы:** изучение качественных показателей масла из коровьего молока.

**Задачи:**

1. Изучить теоретический материал по данной теме;
2. Изучить требования к показателям качества готового продукта;
3. Провести органолептическое исследование масла.
4. Оценить физико-химические результаты исследований.
5. Провести маркетинговое исследование.

**Гипотеза:** не все виды сливочного масла отвечают требованиям стандарта на масло.

**Используемые методы:**

1. Исследование.
2. Наблюдение.
3. Сравнение.
4. Анализ.

**Объект исследования:** сливочное масло.

**Предмет исследования:** изучение качества масла из коровьего молока.

# 1 ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

## 1.1. Пищевая ценность масла.

Пищевая ценность продуктов обусловлена наличием в них комплекса веществ, определяющих калорийность, биологическую ценность и его вкусовые достоинства.

Пищевая ценность коровьего масла характеризуется его доброкачественностью (безвредностью), энергетической ценностью, содержанием питательных и биологически активных веществ, усвояемостью, органолептической и физиологической ценностью. Под пищевой ценностью подразумевают соответствие химического состава масла формуле сбалансированного питания взрослого человека. Следовательно, пищевая ценность масла тем выше, чем в большей мере оно удовлетворяет потребностям организма человека в питательных веществах, а его химический состав соответствует формуле сбалансированного питания.

Масло является носителем и поставщиком очень важных полиненасыщенных жирных кислот, жирорастворимых витаминов, фосфолипидов.

Физиологическую ценность масла характеризует влияние отдельных содержащихся в нем веществ на нервную, сердечнососудистую, пищеварительную и другие системы организма человека и его сопротивляемость инфекционными заболеваниями. Физиологическая ценность сливочного масла во многом определяется наличием в нем не только лецитина, но и холестерина.

Холестерин является исходным компонентом при образовании желчных кислот. Он участвует в образовании гормонов коры надпочечников, витаминов D, оказывает защитное действие в отношении кровяных телец, может действовать как антиоксидант. Однако, его избыток может вызвать атеросклероз. Содержание холестерина в сливочном масле не должно превышать 0,2%.

Таким образом, сравнительно высокая биологическая ценность коровьего масла обуславливается содержанием полиненасыщенных жирных кислот, фосфолипидов, жирорастворимых витаминов, а также его хорошей усвояемостью. При смешанном питании усвояемость молочного жира составляет в среднем 93-98%.

Энергетическая ценность (калорийность) масла характеризует количество энергии, образующейся при биологическом окислении содержащихся в нем жиров, углеводов и белков, используемых для обеспечения физиологических функций организма. Калорийность масла колеблется от 2111 до 3113 кДж.

Органолептическая ценность масла заключается в выраженном специфическом, свойственном ему вкусе и запахе, привлекательной окраске и пластичной консистенции.[5]

## **1.2 Пороки масла**

Под пороками масла понимают отклонения его органолептических показателей предусмотренных стандартом. Одни пороки проявляются в свежем масле до хранения, но могут возникнуть и в результате хранения продукта.

Пороки масла условно классифицируют на пороки вкуса и запаха, внешнего вида, обработки и консистенции, цвета, физико-химические показатели, упаковки и маркировки.

Обесценивают масло и могут сделать его непригодным к употреблению более всего пороки вкуса и запаха. Причинами этих пороков могут быть корма, условия производства, микробиологические и химические процессы в масле при его хранении.

Кормовые привкусы наблюдаются при поедании животными растений, содержащих вкусовые и ароматические вещества. К таким относятся привкусы чеснока, лука, жома и барды.

Горький вкус может появиться в масле при поедании животными люпина, лютика, полыни, зеленой ржи в избытке, ячменя, овса. Горький вкус в масле

может образоваться за счет расщепления белков, а также при подсолке солью с наличием в ней солей магния и сернокислого натрия.

При переработке несвежего сырья появляется нечистый вкус и запах. При транспортировке и хранении масла с продуктами, издающими запахи, образуются посторонние привкусы и запахи.

Если в рационе кормления животных большое количество соломы, болотного сена, а также при плохой обработке сливок или чрезмерной промывке масла, или при низкой температуре пастеризации сливок образуется пустой вкус и слабый аромат масла.

При окислительных процессах в масле появляется салостый привкус. Повышенная температура, свет, примеси металлов, присутствие в масле бактерий, расщепляющих жир, способствуют окислению жира; порок характеризуется бледным цветом и привкусом животного сала.

При хранении с доступом воздуха и на свету появляется у масла олеистый вкус.

Вследствие расщепления и распада белков масла из-за недоброкачественного сырья появляется сырный и гнилостный привкус.

При хранении масла с рыбными продуктами, а также при использовании молока животных, в рацион которых введена рыбная мука, масло приобретает рыбный привкус.

Жир расщепляется на естественные компоненты, затем происходит окисление продуктов распада под действием фермента липазы и кислорода воздуха и тогда происходит прогоркание масла, у масла появляется прогорклый вкус и запах.

При неплотной упаковке продукта, при развитии плесеней на поверхности масла или в воздушных пустотах масло приобретает плесневелый привкус.

Предвестником салостого, олеистого, рыбного вкуса и запаха является появление у масла металлического привкуса. Металлический привкус

образуется за счет растворения солей железа и меди в плазме масла при использовании плохо луженой посуды и аппаратуры, а также усиливают привкус протеолитические бактерии.

Штафф (кромка), или поверхностное окисление жира, наблюдается при развитии анаэробной микрофлоры и окислительных процессах. Поверхностный слой масла приобретает темно-желтый цвет, резко отличающийся от цвета более глубоких слоев, а также неприятные запах и вкус.

Пороки консистенции обусловлены преимущественно условиями производства, несоблюдением правил технологического режима. Консистенция масла зависит от его температуры, поэтому консистенцию устанавливают при температуре 10–12°C.[6]

Наиболее распространенные пороки консистенции.

Если масло, выработано из недостаточно созревших сливок, при большом количестве концентратов (жмыха) в рационе животных, высокой температуре сбивания масла, продолжительной его обработке, при высоком содержании олеиновой кислоты в молочном жире то получается масло мягкой, слабой консистенции.

Крошливая консистенция наблюдается при недостатке свободного жидкого жира, также образуется при нарушении температуры созревания сливок или при выработке масла из замороженных сливок. Порок может появиться в масле, выработанном способом сбивания и преобразования высокожирных сливок.

Мутная влага указывает на плохую степень промывки масла от пахты. Этот порок присущ маслу с грубым диспергированием влаги. Такой продукт быстро портится.

Крупные капли влаги наблюдаются при неравномерном распределении влаги или рассола в масле, тогда на разрезе выделяются крупные капли влаги. Порок часто встречается у соленого масла. Такое масло плохо хранится.



Пороки посолки связаны с неравномерным распределением соли в масле, а также с использованием нестандартной соли.

В результате неправильного введения краски в масло или при неравномерном распределении рассола в масле образуются пороки цвета.

Соленое масло часто бывает пестрым, полосатым, мраморным. Это связано с неравномерным распределением влаги и соли.

При недостатке пигментов в молочном жире получается белое и бледное масло.

## **2. Материалы и методика работы**

В ходе работы были проведены исследования образцов сливочного масла, которое реализуется в торговой сети г. Осиповичи и пользуются спросом среди населения и один образец российского масла которое активно продают на рынке индивидуальные предприниматели.

1. Завод №1 — масло, произведённое ОАО «Осиповичский молочный комбинат».
2. Завод № 2 — масло, произведённое ООО "Бурёнкино" Российская федерация, г. Иваново.
3. Завод №3 — масло, произведённое ОАО «Минский молочный комбинат» №1

## **3. Результаты исследования**

### **3.1. Исследование органолептических показателей масла**

**Органолептические показатели** — внешний вид, цвет, запах, консистенция, вкус — определяются органами чувств (зрением, обонянием, осязанием).

По органолептическим показателям коровье масло должно соответствовать требованиям СТБ 1890 – 2008: доброкачественное масло белого или светло-желтого цвета, консистенция плотная, однородная по всей массе, поверхность на разрезе блестящая, сухая на вид или с наличием

мельчайших капелек влаги; вкус и запах — чистый, характерный для данного вида, без посторонних привкусов и запахов.

Результаты исследований, проведенных со сливочным маслом, произведённым ОАО «Осиповичский молочный комбинат», ООО "Бурёнкино" Российская федерация, г. Иваново , ОАО «Минский молочный комбинат» №1 показали следующее (Приложение А, таблица 1.3).

Анализируя данные таблицы 1, можно сделать **вывод**, что масло коровье завода № 2 не соответствует требованиям СТБ 1890-2008, мягкая консистенция свидетельствует о том, что, скорее всего, использованы заменители молочных жиров, желтоватый цвет масла достигается только за счет использования красителей и соответствует первому сорту (что не соответствует данным потребительской упаковки). Масло, произведённое заводом №2 и заводом №3, соответствует требованиям Госта и соответствует высшему качеству.

### 3.2 Физико-химические показатели

По физико-химическим показателям определяли качество масла на содержание влаги, обезжиренного сухого вещества, массовую долю жира, кислотность жировой фазы сливочного масла, кислотность плазмы сливочного масла.

Масло по физико-химическим показателям должно соответствовать требованиям, указанным в таблице 3.2 .

Таблица 3.2

Наименование продукта	Наименование и норма показателя				
	Массовая доля, %			Титруемая кислотность плазмы, °Т	Энергетическая ценность, 100г, ккал
	жира	влаги	СОМО*		
Масло сладко-сливочное не солёное	82,5	16	1,5	не более 25	748

СОМО\* – сухой обезжиренный молочный остаток.

### 3.2.1 Определение массовой доли влаги

ГОСТ 3626-73 «Молоко и молочные продукты. Методы определения влаги и сухого вещества» распространяется на молоко и молочные продукты и устанавливает методы определения массовой доли влаги и сухого вещества. Массовая доля влаги в сливочном масле определяется «Методом определения влаги в масле без наполнителей» (Приложение Б).

Результаты исследований отображены в таблице 3.3 (приложение Б)

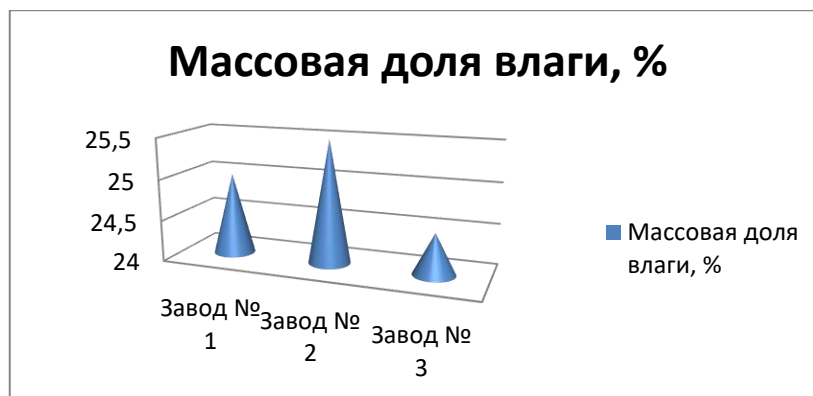


рис.3.1 - Массовая доля влаги

**Вывод:** Данные показывают, что массовая доля влаги в сливочном масле, произведённом заводом № 2, завышена, что не соответствует требованиям СТБ 1890-2008, масло произведённое заводом №3 содержит влаги немного меньше нормы и в масле, произведённом заводом № 1, содержание влаги норма.

### 3.2.2 Определение обезжиренного сухого вещества

Методика определения обезжиренного сухого вещества дана в (Приложении В)

Результаты:

Наименование предприятия	$m_0$	$m$	$m_1$	
			I повт.	II повт.
Завод № 1	31,470	41,470	31,720	31,720
Завод № 2	31,470	41,470	31,710	31,710
Завод № 3	31,470	41,470	31,710	31,720

$m_0$  – масса пустого стакана со стеклянной палочкой, г;

$m$

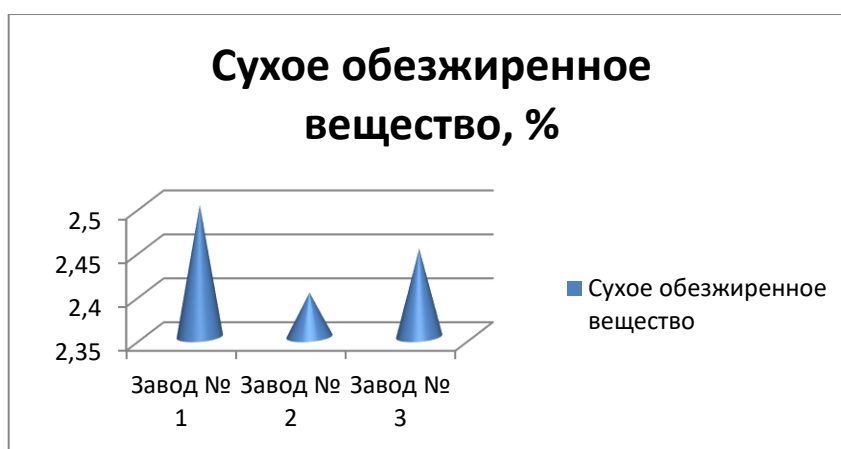
– масса стакана со стеклянной палочкой и навеской масла, г;

$m_1$  – масса стакана с обезжиренным сухим веществом после удаления эфирожирового раствора, г;

**Обработка результатов.** Массовую долю сухого обезжиренного вещества масла  $C$ , %, вычисляем по формуле:

$$C = (m_1 - m_0) \cdot 100 / m - m_0$$

Результаты определения массовой доли сухого обезжиренного вещества отображены в таблице 4.3 (приложения В)



**Рис.3.2** - Массовая доля сухого обезжиренного вещества

Из полученных результатов можно сделать **вывод**: самое высокое содержание сухого обезжиренного вещества в сливочном масле, произведённом заводом № 1, самый низкий процент содержания сухого обезжиренного вещества в масле, произведённом заводом № 2, немного ниже нормы количество сухого обезжиренного вещества в масле завода № 3.

### 3.2.3 Определение массовой доли жира

ГОСТ 5867-90 «Молоко и молочные продукты. Методы определения жира» распространяется на молоко и молочные продукты и устанавливает методы определения массовой доли жира.

Массовую долю жира в масле без наполнителей ( $X$ ) в процентах находим расчетным путем, по формуле:

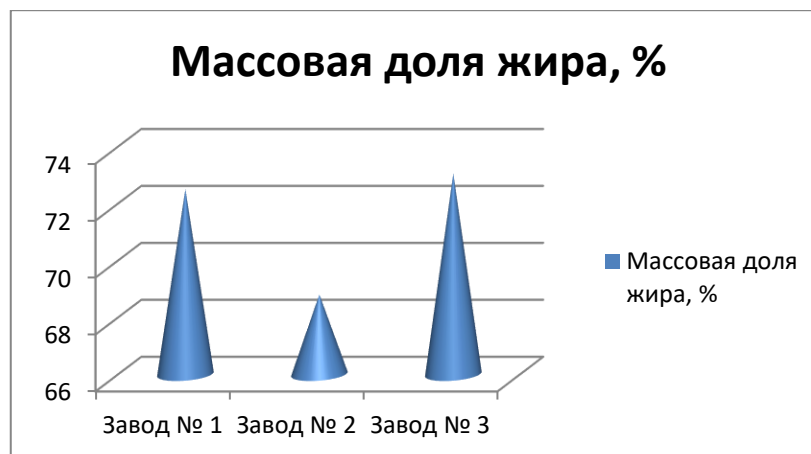
$$X = 100 - (W + C), \quad \text{где } X \text{ – массовая доля жира в масле, \%};$$

W – массовая доля влаги в масле, %;

C – массовая доля обезжиренного сухого вещества в масле, %.

Предел допускаемой погрешности, % массовой доли жира при расчетном методе равен 1,0%.

Результаты определения массовой доли жира в сливочном масле от различных производителей отображена в таблице 3.5 (приложения Г)



**Рис.3.3** - Массовая доля жира

**Вывод:** массовая доля жира в масле, произведённом заводом № 1, соответствует требованиям СТБ 1890-2008, массовая доля жира в масле, произведённом заводом № 2, занижена, а в масле завода № 3 завышена, что не соответствует требованиям.

### 3.2.4 Определение кислотности жировой фазы сливочного масла

Кислотность масла характеризует наличие в нём молочной кислоты, кислых солей, а также свободных жирных кислот молочного жира; выражают в градусах Кеттсторфера (K°) – число миллилитров однонормального раствора щёлочи, израсходованного на нейтрализацию 100 г масла.

**Аппаратура, материалы, реактивы:** (Приложение Г)

**Проведение анализа.** В сухой чистый стакан вместимостью 250 см<sup>3</sup> отвешиваем 150 г исследуемого масла. Стакан помещаем в водяную баню и выдерживаем до полного расплавления и разделения масла на жир и плазму. Стакан вынимаем из водяной бани и осторожно сливаем верхний слой жира,

фильтруя его через бумажный фильтр в колбу вместимостью 250 см<sup>3</sup>. Отвешиваем 5 г жира, вносим 20 см<sup>3</sup> нейтрализованной смеси спирта с эфиром, три капли фенолфталеина и титруем раствором щелочи при постоянном перемешивании до появления слабо-розового окрашивания, не исчезающего в течение 1 мин.

Кислотность сливочного масла и его жировой фазы в градусах Кеттсторфера (°К) находим умножением на два объема раствора гидроокиси натрия, затраченного на нейтрализацию кислот, содержащихся в 5 г продукта. Допускается погрешность + 0,1 °К – для масла сливочного и его жировой фазы.

### **3.2.4.1 Определение кислотности плазмы сливочного масла**

Оставшуюся в стакане плазму переносим в жиροмер. Жиромер плотно закрываем пробкой, помещаем в центрифугу и центрифугуем 5 мин с частотой вращения 1000 мин<sup>-1</sup>. Затем жиροмер помещаем в стакан с холодной водой градуированной частью вверх и выдерживаем до застывания молочного жира, отделившегося от плазмы в процессе центрифугирования. Свободную от жира плазму осторожно выливаем в сухой чистый стакан вместимостью 100 см<sup>3</sup> и тщательно перемешиваем стеклянной палочкой.

В плоскодонную колбу вместимостью 100 см<sup>3</sup> приливаем 10 см<sup>3</sup> плазмы, 20 см<sup>3</sup> дистиллированной воды. Полученной смесью 4 раза промываем пипетку, затем прибавляем 3 капли фенолфталеина и титруем при постоянном перемешивании раствором щёлочи до появления слабо-розового окрашивания, не исчезающего в течение 1 мин.

Кислотность выражается в градусах Тернера (° Т). Под градусами Тернера понимают количество миллилитров 0,1 н. раствора щелочи, необходимого для нейтрализации 100 г масла.

Кислотность, находим умножением объема, см<sup>3</sup>, раствора гидроокиси натрия, затраченного на нейтрализацию кислот, содержащихся в плазме на

коэффициент 10 для плазмы сливочного масла. Допускается погрешность  $+0,5\text{ }^{\circ}\text{T}$  – для плазмы сливочного масла.

За окончательный результат принимается среднее арифметическое значение результатов двух параллельных определений, округляя результат до второго десятичного знака.

Результаты определения кислотности жировой фазы и кислотности плазмы отображены в таблице 6.3 (приложение Г)

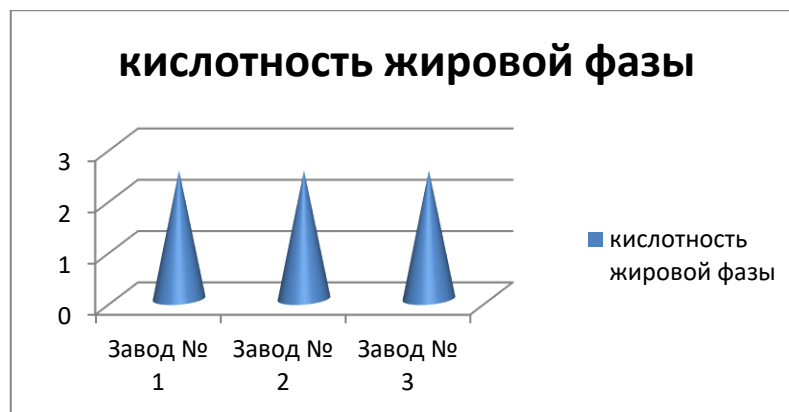


рис.3.4 - Кислотность жировой фазы

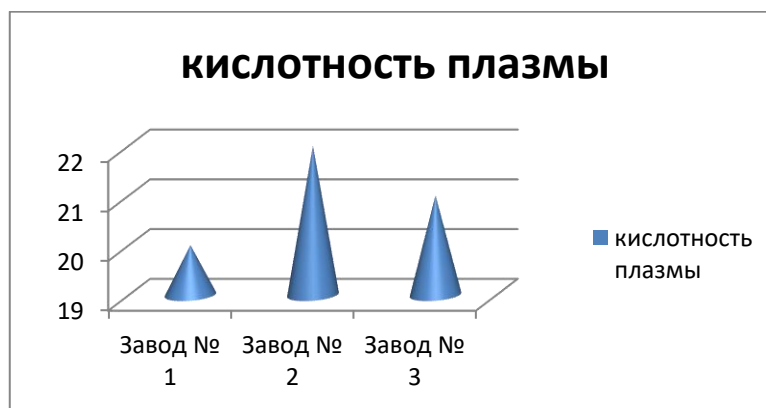


рис.3.5 – Кислотность плазмы

Из полученных результатов, можно сделать **вывод**, что кислотность жировой фазы и кислотность плазмы сливочного масла всех производителей соответствует показателям на масло из коровьего молока по СТБ 1890-2008.

Резюмируя вышесказанное, можно сделать вывод о том, что масло коровье завода № 1 и завода №3 по своим органолептическим и физико-химическим показателям (массовой доли влаги, массовой доли жира,

кислотности) соответствует требованиям СТБ 1890 – 2008 и является качественным продуктом. Масло коровье завода №2 не соответствует требованиям СТБ 1890-2008 : мягкая консистенция свидетельствует о том, что, скорее всего, использованы заменители молочных жиров, желтоватый цвет масла достигается только за счет использования красителей и соответствует первому сорту (что не соответствует данным потребительской упаковки), также массовая доля влаги завышена, массовая доля жира в масле, занижена.

### 3.3 Микробиологический анализ

Визуально определить признаки микробиологической порчи не всегда возможно. Поэтому обязательно проводят лабораторные исследования.

Микробиологические исследования проведены в микролаборатории ПУП «Молочный полюс», проводили по ГОСТ 10444.12 – 2013 методом приготовления мазков и посевом на питательные среды с последующим культивированием. Показатель КМАФАнМ оценивали по численности мезофильных аэробных и факультативно анаэробных микроорганизмов, выросших в виде видимых колоний на плотной питательной среде после инкубации при 37° С в течение 24,72, 120 часов.

#### Результаты исследований масла по микробиологическим показателям

показатели	образцы		
	Завод № 1	Завод № 2	Завод № 3
КМАФАнМ* КОЕ/г не более	$1 \cdot 10^3$	$2,8 \cdot 10^3$	$1 \cdot 10^2$
Дрожжи и плесени в сумме, КОЕ/г не более	$2 \cdot 10$	$2,4 \cdot 10$	$2 \cdot 10$

КМАФАнМ – количество мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов

На основе полученных результатов можно сделать вывод о том, что КМАФАнМ дрожжей и плесеней в сумме не превышают допустимой нормы.



Это говорит о том, что при производстве сливочного масла на предприятиях-изготовителях соблюдаются все необходимые условия.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Рассмотрев, вышеуказанные вопросы мы достигли цели данной работы, а именно рассмотрели, некоторые пороки коровьего масла. Мы подтвердили гипотезу, исследуемое масло не всех производителей соответствует стандартам качества и не является качественным продуктом. Исходя, из этого можно сделать следующие выводы:

1. Качественную оценку масла производят по органолептическим и физико-химическим показателям. Масло, не соответствующее этим показателям, является нестандартным.

2. Пороки масла условно классифицируют на пороки вкуса и запаха, внешнего вида, обработки и консистенции, цвета, упаковки и маркировки. Одни пороки проявляются в свежем масле до хранения, а другие возникают при хранении и с течением времени усиливаются.

3. Масло, произведённое заводом № 1, по всем показателям, соответствует требованиям СТБ 1890-2008, является качественным продуктом и соответствует высшему качеству.

Масло, произведённое заводом № 2 по своим органолептическим и физико-химическим показателям (цвету, массовой доли влаги, массовой доли жира, СОМО) не соответствует требованиям СТБ 1890-2008. Мягкая консистенция свидетельствует о том, что, скорее всего, использованы заменители молочных жиров, желтоватый цвет масла достигается только за счет использования красителей и соответствует первому сорту (что не соответствует данным потребительской упаковки), также массовая доля влаги завышена, массовая доля жира в масле, занижена. Масло не является качественным продуктом.

Масло, произведённое заводом № 3, также не соответствует требованиям СТБ 1890-2008, занижена норма влаги и СОМО, что привело к увеличению содержания жира.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. ГОСТ 3624-92 Молоко и молочные продукты. Методы определения кислотности сливочного масла.
2. ГОСТ 3626-73 Молоко и молочные продукты. Методы определения влаги и сухого вещества.
3. ГОСТ 5867-90 Молоко и молочные продукты. Методы определения содержания жира.
4. СТБ 1890-2008. Масло из коровьего молока. Общие технические условия.
5. <https://znaytovar.ru/new668.html> . Дата доступа 05. 11. 2017
6. <https://znaytovar.ru/s/Trebovaniya-k-kachestvu-masla.html>. Дата доступа 10. 01. 2018
7. [newsby.org/by/2011/11/19/text22076.htm](http://newsby.org/by/2011/11/19/text22076.htm). Дата доступа 15. 12. 2017

Таблица 3.1 Органолептические показатели коровьего масла

Наименование показателей	Завод № 1	Завод № 2	Завод № 3
<b>Вкус и запах</b>	выраженный сливочный, с привкусом пастеризованных сливок без посторонних привкусов и запахов	вкус и запах недостаточно выраженный, с посторонним привкусом, сладковатый	выраженный сливочный, с привкусом пастеризованных сливок без посторонних привкусов и запахов
<b>Консистенция и внешний вид</b>	плотная, пластичная, однородная, поверхность на срезе блестящая, сухая на вид	мягкое, консистенция однородная, на поверхности видны капельки влаги	плотная, пластичная, однородная, поверхность на срезе блестящая, сухая на вид
<b>Цвет</b>	характерный для сливочного масла, светло-желтый однородный по всей массе	жёлтый, однородный по всей массе	характерный для сливочного масла, светло-жёлтый, однородный по всей массе

**Методом определения влаги в масле без наполнителей  
Аппаратура, материалы, реактивы:**

весы лабораторные; стакан алюминиевый; электрическая плитка; держатель металлический; зеркало.

**Подготовка к анализу.** В сухой алюминиевый стакан взвешиваем 10 г исследуемого сливочного масла с погрешностью не более 0,01 г.

**Проведение анализа.** С помощью специального металлического держателя алюминиевый стакан осторожно, особенно вначале, нагреваем, поддерживая спокойное и равномерное кипение, не допуская вспенивания и разбрызгивания. Нагревание производим до прекращения отпотевания холодного зеркала, поддерживаемого над стаканом.

Признаком конечного периода испарения воды служит прекращение вспенивания и треска и появление легкого побурения. После высушивания стакан охлаждаем и взвешиваем.

**Таблица 3.2** Результаты определения влаги

Наименование предприятия	m (г)	m <sub>0</sub> (г)	m <sub>1</sub> (г)	
			I повт.	II повт.
Завод № 1	41,470	10	41,220	41,230
Завод № 2	41,470	10	41.220	31.220
Завод № 3	41,470	10	41,220	31.230

m – масса алюминиевого стакана с навеской продукта до нагревания, г;

m<sub>1</sub> – масса стакана с навеской продукта после удаления влаги, г;

m<sub>0</sub> – навеска продукта, г.

**Обработка результатов.**

Массовую долю влаги W, %, вычисляем по формуле:

$$W = (m - m_1) \cdot 100 \frac{m_0}{m_0}$$

Расхождение между параллельными определениями не должно быть более 0,2% для сливочного масла. За окончательный результат принимаем среднеарифметическое значение двух параллельных определений.

**Таблица 3.3 Массовая доля влаги**

Наименование показателей	№ опр.	Завод № 1	Завод № 2	Завод № 3
Массовая доля влаги, %	1	25,0	26,0	25,0
	2	25,0	25,0	24,0
	среднее	25,0	25,5	24,5

**Определение обезжиренного сухого вещества**

**Аппаратура, материалы, реактивы:**

весы лабораторные; стакан алюминиевый; электрическая плитка; держатель металлический; зеркало; стеклянная палочка; спиртовка; эфир этиловый.

**Проведение анализа.** Массовую долю обезжиренного сухого вещества в масле определяем после определения в нём массовой доли влаги.

В алюминиевый стакан вкладываем стеклянную палочку и взвешиваем, затем слабо нагреваем до расплавления жира, приливаем 50см<sup>3</sup> этилового эфира, смесь тщательно перемешиваем палочкой и оставляем в покое на 3 мин для осаждения осадка.

После отстаивания осадка эфирожировой раствор осторожно сливаем, не взмучивая, осадка, оставляем в стакане 2см<sup>3</sup> эфирожирового раствора. Обработку эфиром повторяем три раза.

Остаток в стакане нагреваем на спиртовке до полного удаления эфира. Полное удаление эфира определяем по рассыпчатости остатка при перемешивании его стеклянной палочкой.

Стакан с содержимым охлаждаем до комнатной температуры и взвешиваем.

**Таблица 3.4** Массовая доля сухого обезжиренного вещества

Наименование показателей	№ опр.	Завод № 1	Завод № 2	Завод № 3
Сухое обезжиренное вещество	1	2,5	2.4	2.4
	2	2.5	2.4	2.5
	среднее	2.5	2.4	2.45

**Определение кислотности жировой фазы сливочного масла****Аппаратура, материалы, реактивы:**

весы лабораторные;

центрифуга;

баня водяная;

термометр ртутный стеклянный с диапазоном измерения 0 – 100°C и ценой деления 0,1°C;

колбы 250 мл – 4 шт;

стаканы 250 мл – 2 шт;

воронка;

жиромер – 2 шт;

пипетки – 4 шт;

бюретки – 4 шт;

палочки стеклянные;

штатив лабораторный;

бумага фильтровальная;

натрия гидроксид – раствор молярной концентрации 0,1 моль/дм<sup>3</sup>;

фенолфталеин;

эфир этиловый;

вода дистиллированная; спирт этиловый.

**Таблица 3.5** Массовая доля жира в сливочном масле от различных производителей. ГОСТ 5867-90

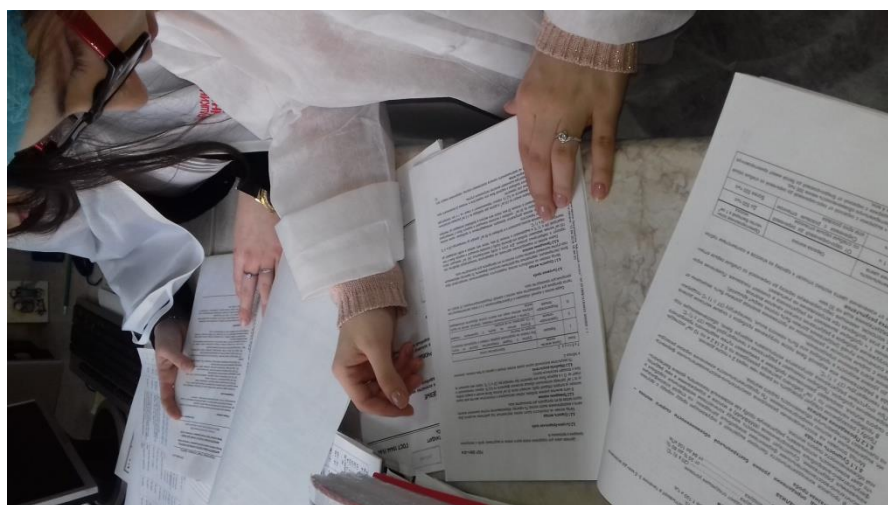
<b>Наименование показателей</b>	<b>Завод № 1</b>	<b>Завод № 2</b>	<b>Завод № 3</b>
<b>Массовая доля жира, %</b>	72,5	68,8	73,05



**Таблица 3.6 Определение кислотности жировой фазы и кислотности****плазмы**

Наименование показателя	№ повторности	Завод № 1	Завод № 2	Завод № 3
кислотность жировой фазы	1	2,5	2,5	2,5
	2	2,5	2,5	2,5
	<b>среднее</b>	<b>2,5</b>	<b>2,5</b>	<b>2,5</b>
кислотность плазмы	1	20	22	21
	2	20	22	21
	<b>среднее</b>	<b>20</b>	<b>22</b>	<b>21</b>

Проведение исследований



Илл.1 Изучение Гостов



Илл.2 Определение кислотности жировой фазы



Илл.3 Проведение микробиологического анализа



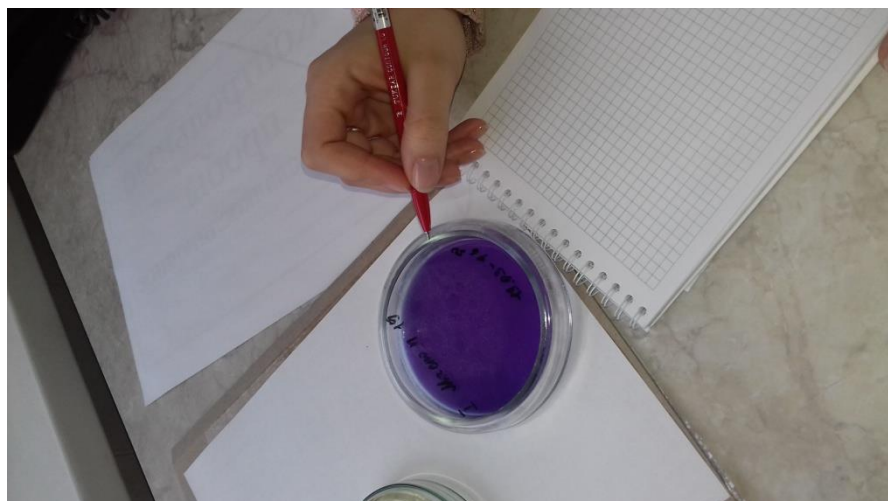
Илл.4 Проведение микробиологического анализа



Илл.5 Проведение микробиологического анализа



Илл.6 Проведение микробиологического анализа



Илл.6 Подсчет колоний плесневых грибов



Илл.7 Определение кислотности плазмы масла