

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«МОСКОВСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ ВЕТЕРИНАРНОЙ  
МЕДИЦИНЫ И БИОТЕХНОЛОГИИ - МВА имени К.И. СКРЯБИНА»**

---

**Факультет заочного и очно-заочного (вечернего) образования**

Кафедра товароведения, технологии сырья и продуктов животного и растительного происхождения имени С.А. Каспарьянца

направление подготовки 38.03.07 Товароведение  
профиль Товароведение и экспертиза продукции животноводства

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА**

**Плакущенко Ирины Юрьевны**

**на тему: « Оценка качества творога разных производителей»**

---

**Работа рассмотрена  
и допущена к защите**

**Научный руководитель:**

ст. преподаватель И.А. Зачесова  
(ученая степень, звание) (подпись) (расшифровка подписи)

**Заведующий кафедрой**

**Консультанты:**

**Товароведения, технологии сырья и  
продуктов животного и растительного  
происхождения имени С.А. Каспарьянца**

к.т.н., доцент М.В. Горбачева  
(ученая степень, звание) (подпись) (расшифровка подписи)

к.т.н., доцент И.А. Данилова  
(ученая степень, звание) (подпись) (расшифровка подписи)

к.б.н., доцент Е.А. Макарова  
(ученая степень, звание) (подпись) (расшифровка подписи)

---

(наименование кафедры)

к.т.н., доцент М.В. Горбачева  
(ученая степень, звание) (подпись) (расшифровка подписи)

**Рецензент:**

к.т.н., доцент кафедры товароведения и  
товарной экспертизы РЭУ им. Г.В.  
Плеханова С.В. Колобов  
(ученая степень, звание) (подпись) (расшифровка подписи)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г.

Москва 2020 г.

## РЕФЕРАТ

**выпускной квалификационной работы обучающегося 5 курса факультета заочного и очно-заочного (вечернего) образования Плакущенко И.Ю. на тему: «Оценка качества творога разных производителей»**

Работа посвящена исследованию качества творога разных производителей.

Цель выпускной квалификационной работы - оценка качества творога с массовой долей жира 9 % разных производителей и выявление продукта, обладающего наилучшими потребительскими свойствами.

Объектами исследований служили образцы творога 9% жирности торговых марок «Брест-Литовск», «Ростагроэкспорт», «Балтком», «Славянские традиции», «Дмитровский молочный завод».

Оценку качества образцов творога разных производителей осуществляли на основании исследования упаковки, маркировки, органолептических и физико-химических показателей. Проведен экономический анализ ассортимента творога и творожных продуктов в гипермаркете «Глобус». На основании полученных результатов сформулированы выводы по работе.

## Содержание

	стр.
Введение	5
1 Обзор литературы	6
1.1 Рынок творога и творожных изделий в России	6
1.2 Классификация и ассортимент творога и творожных изделий	7
1.3 Пищевая ценность творога	9
1.4 Характеристика сырья для производства творога	11
1.5 Технология творога	12
1.6 Упаковка, маркировка, транспортирование и хранение творога	15
1.7 Требования, предъявляемые к качеству творога	17
1.8 Пороки творога	19
2 Экспериментальная часть	22
2.1 Объекты исследований	22
2.2 Методы исследований	26
2.2.1 Определение состояния упаковки и полноты маркировки	26
2.2.2 Определение массы нетто	26
2.2.3 Органолептические методы исследований	26
2.2.4 Определение массовой доли влаги	28
2.2.5 Определение кислотности	30
2.2.6 Определение пероксидазы	30
2.3 Результаты собственных исследований и их обсуждение	31
2.3.1 Результаты исследования упаковки и маркировки	31
2.3.2 Результаты органолептических исследований	32
2.3.3 Результаты физико-химических исследований	35
2.4 Экономический анализ ассортимента творога и творожных продуктов	36
Выводы	43
Список использованных источников	44
Приложение А	47

## **Введение**

Молочная промышленность в настоящее время динамично развивается. На протяжении последних лет наблюдается довольно высокий спрос на потребление, следовательно, и производство творога. Такая популярность творога обусловлена его высокой пищевой ценностью, а также доступной ценой.

Творог является источником полноценного белка и кальция. Употребление творога в количестве 250-350 грамм удовлетворяет суточную потребность человека в белке. Этот натуральный продукт улучшает состояние волос, усиливает крепость ногтевых пластин и самое важное - он укрепляет кости. В данный момент на полках магазинов представлен большой ассортимент творога разных производителей в связи с чем, важным является качество и безопасность творога.

Цель выпускной квалификационной работы - оценка качества творога с массовой долей жира 9 % разных производителей и выявление продукта, обладающего наилучшими потребительскими свойствами.

Для достижения поставленной цели решали следующие задачи:

- изучить упаковку и маркировку творога разных производителей;
- провести органолептическую оценку качества творога разных производителей;
- исследовать физико-химические показатели качества творога разных производителей;
- провести экономический анализ ассортимента творога и творожных продуктов.

## 1 Обзор литературы

### 1.1 Рынок творога и творожных изделий в России

Основными производителями творога и творожных изделий в РФ являются АО «Вимм-Билль-Данн», АО фирма «Агрокомплекс» им. Н.И. Ткачева, ООО «Данон Индустрия», ПАО Молочный комбинат «Воронежский», ОАО «Милком».

Объем творога и творожных продуктов, предложенных к продаже в стране, равен сумме складских остатков творога и творожных продуктов на начало года и всех творога и творожных продуктов, которые были произведены либо завезены в Россию в течение года (таблицы 1, 2) [31].

Таблица 1 - Предложение творога и творожных продуктов, РФ, 2013-2019 гг (тыс. т; %)

Параметр	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Предложение (тыс. т)	832,3	854,7	899,3	901,1	884,3	881,4	887,7
Динамика (% к предыдущему году)	-	2,7	5,2	0,2	-1,9	-0,3	0,7

Таблица 2 - Прогноз предложения творога и творожных продуктов, РФ, 2020-2022 гг (тыс. т; %)

Параметр	2020	2021	2022
Предложение (тыс. т)	897,8	909,6	924,0
Динамика (% к предыдущему году)	1,1	1,3	1,6

В 2013-2019 гг. предложение творога и творожных продуктов в России демонстрировало положительную динамику. Исключением стали 2017 и 2018 гг, когда показатель сократился на 1,9% и 0,3% соответственно по сравнению с предыдущими годами. В целом за семилетний период предложение творога и творожных продуктов в стране увеличилось на 6,7 %: с 832,3 тыс т в 2013 г до 887,7 тыс. т в 2019 г. Рост предложения в 2014-2015 гг. произошел несмотря на продуктовое эмбарго, введенное в 2014 г на ввоз молочной продукции. Это стало возможным как благодаря росту объемов отечественного производства,

так и в связи с наращиванием объемов поставок творога и творожных продуктов из Беларуси.

По прогнозам BusinesStat, в 2020-2022 гг предложение творога и творожных продуктов в России будет расти на 1,1-1,6 % ежегодно вслед за увеличивающимся спросом на продукт [31].

## **1.2 Классификация и ассортимент творога и творожных изделий**

Творог - кисломолочный продукт, произведенный с использованием заквасочных микроорганизмов — лактококков или смеси лактококков и термофильных молочнокислых стрептококков — и методов кислотной или кислотно-сычужной коагуляции белков с последующим удалением сыворотки путем самопрессования, прессования, центрифугирования и (или) ультрафильтрации [1, 4].

Творог в зависимости от молочного сырья изготавливают:

- из цельного молока;
- нормализованного молока;
- обезжиренного молока;
- восстановленного молока;
- их смесей.

В зависимости от содержания жира творог подразделяют на обезжиренный с массовой долей жира менее 1,8 %, а также с массовой долей жира от 2,0 до 23, % [4].

К творожным изделиям относят сырки и массы, торты, кремы и пасты готовят из творога с добавлением вкусовых и ароматических веществ.

Глазированные сырки должны быть покрыты равномерно по всей поверхности шоколадной глазурью, просвечивание творожной массы допускается на плоскости основания сырков. Глазурь сырка не должна прилипать к упаковочным материалам.

Технологический процесс производства творожных изделий состоит из следующих операций: приемка и подготовка сырья; приготовление замеса; упаковывание и маркирование; доохлаждение упакованного продукта.

На первом этапе процесса творог перетирают на вальцах, куттере или пропускают через коллоидную мельницу для придания ему однородной консистенции, без комков и крупинок. При необходимости перед обработкой творог зачищают с поверхности, удаляют верхний слой, измененный по цвету. Затем его смешивают в смесительной машине с сахаром, пастообразными, жидкими или растворимыми наполнителями, выдерживают до 15 мин для растворения сахара и измельчают на коллоидной мельнице. Различные наполнители (цукаты, изюм и др.) смешивают с измельченной массой [20, 26].

Торты творожные готовят из творога, подпрессованного до массовой доли влаги 30...36 % с добавлением сливочного масла, вкусовых и ароматических веществ. После внесения в творог наполнителей и тщательного перемешивания полученную массу охлаждают до 6 °С, направляют на формование в металлические квадратные, цилиндрические или овальные формы. Вымешанную творожную массу выкладывают на сложенную в два слоя марлю в соответствующую форму, выравнивают и уплотняют. Сформованную массу помещают в картонную коробку, дно которой выстилают пергаментом, и направляют в холодильную камеру, где она охлаждается до 6 °С, после чего ее украшают с поверхности рисунком или глазируют.

Кремы творожные вырабатывают из творога с добавлением сливок, сахара и пищевых эссенций. Содержание жира в них 5...25 %, кислотность 120...240 °Т.

Паста творожная представляет собой обработанную в месильной машине смесь с компонентами по рецептуре [28, 22].

Полуфабрикаты творожные - продукты, требующие перед употреблением дополнительной разделки и термической обработки. Ассортимент включает вареники с творогом, блинчики с творогом, сырники, тесто для сырников.

До термической обработки полуфабрикаты должны иметь форму: вареники с творогом - пельменей, блинчики с творогом - прямоугольную, сырники - цилиндрическую (высотой 15 мм) или округлую. Края вареников с творогом должны быть хорошо закреплены, толщина теста вареников и блинчиков не более 2 мм. Сырники панируют в муке.

Все полуфабрикаты не должны быть слипшимися или деформированными, после замораживания и фасования при встряхивании издавать ясный, отчетливый звук.

Цвет теста вареников белый, блинчиков - белый с незначительным желтым оттенком; фарша творожного, сырников - белый с кремовым оттенком, однородный по всей массе.

При варке вареников тесто не должно иметь разрывов. Блинчики не должны иметь пригорелых участков и разрывов.

Творожная масса - адгезионная паста, сохраняющая форму без упаковки, изготавливаемая из творога с добавлением масла и(или) особых сливок и углеводов (кроме стабилизаторов), с массовой долей сливочного масла и(или) сливок не менее 5 %. Допускается добавление цукатов, фруктов и т. д.

Творожный сырок — пищевой формованный продукт, изготовленный на основе молочного и молочосодержащего сырья, массой нетто не более 150 г, разной формы (овальная, прямоугольная, коническая, треугольная) [28, 22].

### **1.3 Пищевая ценность творога**

Кисломолочные продукты имеют большое значение в питании человека благодаря лечебным и диетическим свойствам, приятному вкусу, легкой усвояемости. Кисломолочные продукты обладают полезными бактериостатическими и антибиотическими средствами. Они, обуславливают создание в кишечнике кислой среды, которая препятствует развитию патогенной и гнилостной микрофлоры [21, 24].

Кисломолочные продукты давно признаны диетическими, благодаря высокой усвояемости, стимулированию секретной функции желудка,



поджелудочной железы, кишечника. В желудке они створаживаются, образуя рыхлый сгусток или хлопья, легкодоступные действию пищеварительных ферментов.

Творог рекомендуется больным туберкулезом и страдающим малокровием. Он полезен при заболеваниях сердца и почек, сопровождающихся отеками, так как кальций способствует выведению жидкости из организма.

Обезжиренный творог рекомендуется при ожирении, болезнях печени, атеросклерозе, гипертонической болезни, инфаркте миокарда. При подагре и других заболеваниях, когда белки мяса и рыбы противопоказаны, их заменяют белком творога.

Творог имеет высокую пищевую ценность, так как содержит большое количество жира и белка (14-18 %). В состав белка входят все незаменимые аминокислоты, особенно богат творог триптофаном, метионином и лизином, поэтому рекомендуется при заболеваниях печени и сердца. Наличие в твороге лецитина и холина позволяет использовать его для лечения атеросклероза [30].

Творог содержит большое количество минеральных веществ (кальция, фосфора, железа, магния), причем соотношение кальция и фосфора способствует их наиболее легкому усвоению. Также в твороге содержатся витамины В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, РР, С и другие. Продукт способствует образованию гемоглобина в крови, улучшает регенеративную способность нервной системы, укрепляет костную и хрящевую ткань, легко усваивается организмом [22].

Творог является одним из наиболее богатых источников полноценного белка. Благодаря денатурации молочный белок становится более доступным для расщепления протеолитическими ферментами, поэтому творог представляет собой легкоусваиваемый продукт. Экспериментально установлено, что на творог выделяется в несколько раз меньше желудочного сока, соляной кислоты и ферментов, чем на сквашенное и цельное молоко. Творог используется в диетах при лечении тучности, заболеваний сердца,

печени, атеросклероза и гипертонии, так как он обладает липотропным свойством, то есть улучшает жировой обмен [18].

#### **1.4 Характеристика сырья для производства творога**

Для изготовления творога применяют следующее сырье:

- молоко коровье сырое по ГОСТ 31449-2013 «Молоко коровье сырое. Технические условия»: кислотность не выше 21 °Т, группа чистоты не ниже второй, содержание соматических клеток в 1 см<sup>3</sup> не более 4,0·10<sup>5</sup>, КМАФАнМ, КОЕ/см<sup>3</sup> не более 1,0·10<sup>5</sup>. В молоке не допускаются остатки ингибирующих веществ, в т.ч. моющих, дезинфицирующих и нейтрализующих веществ [5];
- молоко обезжиренное – сырье по ГОСТ 31658-2012 «Молоко обезжиренное - сырье. Технические условия»: кислотность не выше 21 °Т [6];
- сливки - сырье по ГОСТ 34355-2017 «Сливки-сырье. Технические условия»: кислотность не выше 19 °Т [7];
- молоко цельное сухое и обезжиренное сухое по ГОСТ 33629-2015 «Консервы молочные. Молоко сухое. Технические условия»: кислотность не выше 21 °Т, группа чистоты не ниже первой [8];
- сливки сухие по ГОСТ 33922-2016 «Консервы молочные. Сливки сухие. Технические условия»: кислотность не выше 20 °Т [9];
- закваски и бакконцентраты для творога, состоящие из лактококков или лактококков и термофильных молочнокислых стрептококков по ГОСТ 34372-2017 «Закваски бактериальные для производства молочной продукции. Общие технические условия» [10];
- препараты ферментные;
- кальций хлористый;
- вода питьевая (для продукта из восстановленного молока).

Сырье, применяемое для изготовления продукта, по показателям безопасности должно соответствовать требованиям ТР ТС 033/2013 «О безопасности молока и молочной продукции» [1, 4].

## 1.5 Технология творога

Творог производят кислотным и кислотно-сычужным способами. По первому способу творог получают с помощью молочнокислых заквасок, приготовленных из чистых культур молочнокислых стрептококков; по второму - с использованием молочных заквасок, сычужного фермента и хлорида кальция.

*Приготовление творога кислотным способом.* Технология включает следующие операции: приемку, очистку, пастеризацию, нормализацию, заквашивание, сквашивание молока, разрезание сгустка, подогрев и охлаждение сгустка, отделение сыворотки, розлив, самопрессование и прессование сгустка, охлаждение творога, доохлаждение фасованного творога [17, 20].

Творог готовят из молока не ниже второго сорта, очищают при температуре  $(50 \pm 5)$  °С на центробежных очистителях или с помощью фильтрующих поверхностей (тканей), гомогенизируют при той же температуре и давлении  $(6,0 \pm 1,5)$  МПа. Молоко нормализуют добавлением обезжиренного молока или сливок.

Нормализованную смесь пастеризуют при  $(78 \pm 2)$  °С с выдержкой 15...20 с и затем охлаждают. Если для заквашивания используют мезофильные молочнокислые стрептококки, то молоко охлаждают в холодное время до  $(28 \pm 2)$  °С, а в теплое — до  $(26 \pm 2)$  °С. При использовании закваски из мезофильных и термофильных стрептококков и ускоренном способе сквашивания смесь охлаждают до  $(37 \pm 1)$  °С в холодное время и до  $(35 + 1)$  °С в теплое.

Охлажденное молоко помещают в двустенные ванны и вносят от 1 до 5 % закваски в зависимости от активности микроорганизмов. При ускоренном способе сквашивания в молоко добавляют 2,5 % закваски, приготовленной из мезофильных или термофильных стрептококков. После внесения закваски молоко перемешивают 15...20 мин, затем выдерживают 6... 12 ч до образования сгустка кислотностью 70...80 °Т. Готовый сгусток должен быть достаточно плотным, нежным, без выделения сыворотки, с ровными краями. На изломе из

сгустка выделяется светло-зеленая сыворотка. Для ускорения выделения сыворотки сгусток разрезают лирами на кубики размером 2 x 2 x 2 см и сразу нагревают до  $(44 \pm 2) ^\circ\text{C}$  или до  $(40 \pm 2) ^\circ\text{C}$  (если творог нежирный) в течение 1...1,5 ч. Чтобы сгусток нагревался равномерно, его верхний слой осторожно перемешивают от одной стенки ванны до другой деревянной лопаткой. Нагретый сгусток выдерживают 20...30 мин, затем охлаждают на  $10 ^\circ\text{C}$ . Выделившуюся сыворотку из ванны удаляют [17, 20].

При выработке творога в фермерских хозяйствах молочный сгусток разрезают во взаимно перпендикулярном направлении вертикальными ножами на столбики высотой 3...6 см. Через 10...15 мин в межстенное пространство ванны наливают горячую воду или пар, нагревают сгусток до  $40...45 ^\circ\text{C}$  и выдерживают при этой температуре 30 мин. Створоженная масса всплывает на поверхность, ковшами ее переносят на решето или выкладывают на стол с бортами, застланный серпянкой. Здесь творог прессуют до определенной влажности, потом охлаждают и хранят при температуре не выше  $8 ^\circ\text{C}$ . При сквашивании молока во флягах их погружают для отпаривания в емкость с водой температурой  $60...70 ^\circ\text{C}$ , при этом масса нагревается до  $40...45 ^\circ\text{C}$ .

Для получения стандартного творога со стандартным содержанием влаги сгусток подвергают самопрессованию, а затем принудительному прессованию. Полученный сгусток переносят в тканевые мешочки из бязи или лавсана размером 40 x 80 см, заполняя их на 70 %. Можно также использовать серпянку, натянутую на пресс-тележку. Мешочки со сгустком завязывают, укладывают на пресс-тележку для самопрессования и прессования. Самопрессование продолжается около 1 ч, мешочки периодически переворачивают. После самопрессования мешочки со створоженной массой раскладывают равномерно по дну пресс-тележки, покрывают металлической пластиной и подкручивают винт пресса. Прессование заканчивают после достижения стандартной влажности творога. Продолжительность прессования 4 ч. Температура в помещении, где происходит прессование творога,  $3...8 ^\circ\text{C}$ . Отпрессованный творог сразу охлаждают до  $8...15 ^\circ\text{C}$ , чтобы приостановить

молочнокислородное брожение. Этот процесс можно совмещать с прессованием в холодильных камерах [17, 20].

Охлажденный творог фасуют на автоматах и полуавтоматах в брикеты массой 0,25; 0,5; 1 кг, которые укладывают в картонные коробки и хранят при  $-8\text{ }^{\circ}\text{C}$  не более 36 ч. Фасовать творог можно также в деревянных бочках или кадках, которые заполняют в 3...4 приема, а на творог помещают груз из расчета 5 кг на 1 кг творога. Он должен быть плотно утрамбован, выделившуюся сыворотку удаляют. Творог в бочке покрывают пергаментом и закрывают крышкой. Упаковку маркируют. Творог можно замораживать при  $-25\text{...}-30\text{ }^{\circ}\text{C}$  и хранить при  $-8\text{ }^{\circ}\text{C}$  до 8 мес. Замороженный творог транспортируют авторефрижераторами при температуре  $-8\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

*Приготовление творога кислотнo-сычужным способом.*

Технологические операции те же, что и при кислотном способе, но для заквашивания применяют сычужный фермент и хлорид кальция. Сначала вносят молочнокислую закваску, затем - хлорид кальция (на 1 т молока 400 г безводного хлорида кальция) в виде 30...40%-го раствора. Все тщательно перемешивают и вносят 1%-й водный раствор сычужного фермента (на 1 т молока 1 г сычужного фермента). Снова все перемешивают и оставляют в покое на 6...8 ч, а при ускоренном способе - на 4...5 ч до образования сгустка. Для жирного и классического творога кислотность сгустка должна составлять  $58\text{...}60\text{ }^{\circ}\text{T}$ , для обезжиренного и нежирного —  $66\text{...}70\text{ }^{\circ}\text{T}$ . При внесении 1...2 % закваски сквашивание происходит при  $26\text{...}28\text{ }^{\circ}\text{C}$ , его продолжительность возрастает до 8...10 ч. Затем сгусток нарезают и оставляют в покое на 30...40 мин для выделения сыворотки. При плохом ее отделении массу необходимо подогреть до  $(40 \pm 2)\text{ }^{\circ}\text{C}$  с последующей выдержкой 30...40 мин, если это жирный и классический творог. При производстве обезжиренного и нежирного творога сгусток нагревают до  $(37 \pm 1)\text{ }^{\circ}\text{C}$ , выдерживают 15...20 мин и затем охлаждают не менее чем на  $10\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

Добавление хлорида кальция в молоко способствует пополнению количества растворимого кальция, выпавшего в осадок при пастеризации. При

недостатке кальция образуется дряблый сгусток, что отрицательно сказывается на качестве готового творога. Сычужный фермент, добавленный в молоко, улучшает отделение сыворотки от сгустка. При этом он получается более плотным, а выделение сухих веществ в сыворотку уменьшается, соответственно, меньше теряется белка и жира.

Важным моментом технологического процесса является установление степени готовности сгустка, так как при переквашивании молока получается слишком кислый, сухой, грубый творог. Недоквашивание приводит к большому отходу сухих веществ в сыворотку и получается творог более низкого качества [17, 20].

### **1.6 Упаковка, маркировка, транспортирование и хранение творога**

Творог фасуют в виде брикетов в пергамент, подпергамент, кашированную алюминиевую фольгу, в стаканчики из полистирола или комбинированного материала, в пакеты из пленки, коробочки, стаканчики из полимерных материалов. Масса творога в потребительской таре составляет 250, 400, 500 г [4].

Творог в потребительской таре укладывают в ящики из полимерных материалов, картона и деревянные в три ряда. Масса нетто 12 кг. Картонные ящики оклеивают бумажной лентой, а полимерные и деревянные пломбируют.

Творог с дефектами в реализацию не допускается.

Творог транспортируют специализированными транспортными средствами в соответствии с правилами перевозок скоропортящихся грузов, действующими на данном виде транспорта.

Продукт хранят при температуре  $(4\pm 2)$  °С.

Срок годности продукта с момента окончания технологического процесса устанавливает изготовитель с учетом требований нормативных правовых актов в области безопасности пищевой продукции.

Как правило, творог годен в течение 72 часов; термически обработанный творог - 5 суток.

Продолжительность сроков хранения может быть увеличена изготовителем. Это допустимо в случаях применения им более совершенных технологий обработки или новой упаковки.

Чтобы получить право на законных основаниях указывать сроки, отличающиеся от норм СанПиН, производитель должен обосновать возможность продления сроков и представить результаты испытаний продукции, подтверждающих безопасность продукта в течение всего срока годности [4].

В соответствии с ТР ТС 022/2011 «Пищевая продукция в части ее маркировки» маркировка упакованного творога должна содержать следующие сведения:

- наименование;
- состав;
- количество;
- дату изготовления;
- срок годности;
- условия хранения;
- наименование и место нахождения изготовителя или фамилия, имя, отчество и место нахождения индивидуального предпринимателя - изготовителя (далее - наименование и место нахождения изготовителя), а также наименование и место нахождения уполномоченного изготовителем лица, наименование и место нахождения организации-импортера или фамилия, имя, отчество и место нахождения индивидуального предпринимателя-импортера (далее - наименование и место нахождения импортера);
- показатели пищевой ценности;
- сведения о наличии компонентов, полученных с применением генно-модифицированных организмов (ГМО).
- единый знак обращения продукции на рынке государств - членов Таможенного союза.

- для творога, произведенного из цельного молока, допускается указывать массовую долю жира в диапазоне «От... до...», в процентах, с дополнительной отчетливо видимой маркировкой для каждой партии конкретного значения массовой доли жира любым удобным способом;
- для обезжиренного творога допускается не указывать массовую долю жира;
- для творога, произведенного из цельного молока, допускается указывать пищевую и энергетическую ценность в диапазоне «От...до...» в процентах или граммах и в джоулях или калориях (или в кратных или долях единицах указанных величин) соответственно [2].

### 1.7 Требования, предъявляемые к качеству творога

Качество творога должно соответствовать требованиям ГОСТ 31453-2013 «Творог. Технические условия».

По органолептическим характеристикам продукт должен соответствовать требованиям таблицы 3 [4].

Таблица 3 – Органолептические показатели качества творога

Наименование показателя	Характеристика
Консистенция и внешний вид	Мягкая, мажущаяся или рассыпчатая с наличием или без ощутимых частиц молочного белка. Для обезжиренного продукта - незначительное выделение сыворотки
Вкус и запах	Чистые, кисломолочные, без посторонних привкусов и запахов. Для продукта из восстановленного молока с привкусом сухого молока
Цвет	Белый или с кремовым оттенком, равномерный по всей массе

По физико-химическим показателям продукт должен соответствовать нормам, указанным в таблице 4 [4].

Таблица 4 – Физико-химические показатели качества творога

Наименование показателя	Норма для продукта с массовой долей жира, %, не менее



	обезжиренно го, менее 1,8	2, 0	3, 0	3, 8	4, 0	5, 0	7, 0	9, 0	12, 0	15, 0	18, 0	19, 0	20, 0	23, 0
Массовая доля белка, %, не менее	18,0			16,0			14,0							
Массовая доля влаги, %, не более	80,0	76,0		75,0	73,0	70,0		65,0		60, 0				
Кислотност ь, °Т, не более	240		230		220		210			20 0				
Фосфатаза или пероксидаз а	Не допускается													
Температур а продукта при выпуске с предприяти я, °С	4±2													

Количество молочнокислых микроорганизмов КОЕ в 1 г продукта в течение срока годности - не менее  $10^6$ .

Жировая фаза продукта должна содержать только молочный жир.

Допустимые уровни содержания микроорганизмов в твороге регламентируются ТР ТС 033/2013 «О безопасности молока и молочной продукции» (таблица 5) [1].

Таблица 5 - Допустимые уровни содержания микроорганизмов в твороге

КМАФАнМ, КОЕ/см <sup>3</sup> (г), не более	Объем (масса) продукта, см <sup>3</sup> (г), в которой не допускаются			Дрожжи (Д), плесени (П), КОЕ/см <sup>3</sup> (г), не более
	БГКП (колиформы)	патогенные, в том числе сальмонеллы	стафилококки S.aureus	
$1 \times 10^6$	0,01	25	0,1	Д – 100 П - 50

## 1.8 Пороки творога

Творогу и творожным изделиям присущи те же пороки органолептических показателей качества, что и молоку, молочным и другим пищевым продуктам, используемым при их производстве. Вместе с тем при нарушении параметров технологии, использовании недоброкачественных упаковочных материалов и при неправильных условиях хранения в твороге и творожных изделиях развиваются собственные пороки органолептических свойств (таблица 6) [27, 29].

Таблица 6 – Пороки творога

Порок	Причина	Меры снижения и предотвращения
<b>Внешний вид, цвет</b>		
Нечистая поверхность, наличие плесени	Антисанитария производства	Соблюдать гигиену и санитарию производства
<b>Структура и консистенция</b>		
Грубая, сухая, крошливая	Излишне высокая температура подогрева сгустка при кислотной коагуляции. Недостаточная кислотность сгустка при разрезке и преждевременное выкладывание сгустка при кислотном-сычужном коагуляции. Прессование сгустка без предварительного охлаждения.	Соблюдать параметры технологического процесса, в частности не разрезать сгусток при его кислотности ниже 55 °Т при кислотно-сычужном и ниже 70 °Т при кислотном способах производства творога.
Резинистая	Повышенная доза сычужного фермента при ранней разрезке сгустка, повышенная доза хлористого кальция	Не превышать доз сычужного фермента и хлористого кальция
Мучнистая	Сквашивание молока при повышенных температурах	Соблюдать технологию производства творога
Мажущаяся	Излишняя кислотность сгустка при разрезке. Сквашивание при низкой температуре. Недостаточное отваривание сгустка (при кислотной коагуляции)	Соблюдать технологические параметры, в частности не допускать кислотности сгустка более 55 °Т при кислотно-сычужном и более 70 °Т при

		кислотном способах производства творога
Жидкая	Использование молока после длительного хранения (более 1 сут) Недостаточное количество хлористого кальция и сычужного фермента Недостаточное удаление сыворотки при прессовании	Подбирать молоко, хранившееся до переработки не более 1 суток
Слизистая, тягучая	Интенсивное развитие уксусно-кислых бактерий. Образование слизистого сгустка штаммами, входящими в состав закваски	Не допускать попадания кефирной закваски. Своевременно манять закваски
Сброженная	Развитие газообразующей микрофлоры	Тщательно подбирать закваски. Хранить творог при температуре не более 4...6 °С
Запах, вкус и аромат		
Слабовыраженные, нечистые, старые, затхлые, плесневелые	Недостаточная мойка и дезинфекция оборудования, тары. Неактивная закваска. Слабое развитие ароматобразующих бактерий, развитие гнилостных бактерий и плесеней. Недостаточная кислотность сгустка при разрезке. Хранение творога в плохо вентилируемом помещении	Соблюдать санитарно-гигиенические условия и технологию производства творога. Контролировать активность закваски
Излишне кислый вкус	Интенсивное развитие молочнокислых термоустойчивых палочек Повышенная температура сквашивания. Продолжительные сквашивание и прессование, высокая кислотность сгустка при разрезке (более 60 °Т при кислотно-сычужном и более 80 °Т при кислотном способах производства творога). Недостаточное охлаждение и повышенная температура	Не повышать температуру сквашивания более 28 °С. Использовать активные закваски и принудительное отделение сыворотки. Проводить интенсивное охлаждение творога, сокращать продолжительность доохлаждения после достижения стандартной влажности

	хранения продукта	
Горький вкус	Использование молока с горьким вкусом. Интенсивное развитие бактерий, образующих горькие пептиды. Повышенные дозы пепсина	Тщательно подбирать молоко. Соблюдать санитарию и гигиену производства. Не превышать дозы внесения пепсина. Сокращать продолжительность доохлаждения творога после достижения стандартной влажности
Прогорклый вкус	Использование молока с прогорклым вкусом. Интенсивное развитие микрофлоры с высокой липолитической активностью. Длительное хранение жирного творога на свету	Не использовать молоко длительного хранения. Использовать закваски со слабой липолитической активностью. Не хранить творог на свету.
Дрожжевые	Развитие дрожжей при хранении недостаточно охлажденного творога	Соблюдать режимы охлаждения и условия хранения творога
Гнилостные, аммиачные, едкие, острые	Длительное хранение творога при значительном обсеменении его гнилостной и уксуснокислой микрофлорой	Соблюдать параметры технологии и санитарию производства творога
Вкус металла, дерева	Использование нестандартной тары, длительное хранение продукта	Контролировать упаковочные материалы. Соблюдать правила мойки и дезинфекции тары [27, 29].

## **2 Экспериментальная часть**

### **2.1 Объекты исследований**

Исследования проводили на кафедре товароведения, технологии сырья и продуктов животного и растительного происхождения имени С.А. Каспарьянца ФГБОУ ВО МГАВМиБ-МВА им. К.И. Скрябина.

Объектами исследования служили образцы творога 9% жирности торговых марок «Брест-Литовск», «Ростагроэкспорт», «Балтком», «Славянские традиции», «Дмитровский молочный завод» (рисунок 1).

#### **1. Образец торговой марки «Брест-Литовск»**

Упаковка – контейнер из полимерного материала

Массовая доля жира 9%

Пищевая ценность 100 г продукта (средние значения): белки, г - 16,0; жиры, г - 9,0; углеводы, г - 1,5.

Энергетическая ценность (калорийность), кДж - 630,5 (ккал - 151,0).

Хранить до и после вскрытия упаковки при температуре воздуха от 2 °С до 6 °С

Дата изготовления 29.04.2020

Годен до 29.05.2020

Номер партии 651

Упакован в газовой среде

Состав: молоко нормализованное пастеризованное с использованием закваски.

Количество молочнокислых микроорганизмов, КОЕ в 1 г продукта не менее  $1 \times 10^6$ .

Изготовитель: ОАО «Савушкин продукт», ул. Янки Купалы, 118, 224028, г.

Брест, Республика Беларусь

Масса нетто 220 г.

СТБ 315, ТИ ВУ 200030514.113

Знак ЕАС

#### **2. Образец торговой марки «Ростагроэкспорт»**

Упаковка - кашированная фольга

Массовая доля жира 9%

Пищевая ценность в 100 г продукта (средние значения): жира - 9,0 г; белка - 16,0 г; углеводов - 3,0 г.

Энергетическая ценность - 657 кДж/ 157 ккал.

Условия хранения: хранить при температуре воздуха (4±2) °С

Условия хранения после вскрытия упаковки: хранить при температуре воздуха (4±2) °С

Дата изготовления 16.05.2020

Годен до 28.05.2020

Состав: молоко нормализованное, закваска.

Количество молочнокислых микроорганизмов - не менее  $1 \times 10^6$  КОЕ/г.

Изготовитель: ООО «РостАгроКомплекс», 141255, Россия, Московская область, Пушкинский район, шоссе Братовщина-Ельдигино, 6 км.

Масса нетто 180 г.

ГОСТ 31453-2013

Знак ЕАС

3. Образец торговой марки «Балтком»

Упаковка – полимерная пленка

Массовая доля жира 9%

Пищевая ценность 100 г творога: белки - 16 г; жиры - 9 г; углеводы - 3 г.

Энергетическая ценность - 660 кДж/ 160 ккал.

Условия хранения: при температуре воздуха (4±2) °С

После вскрытия упаковки хранить в холодильнике не более суток в пределах общего срока годности

Дата производства 12.05.2020

Годен до 02.06.2020

Состав: нормализованное молоко, закваска. Продукт готов к употреблению.

Количество молочнокислых микроорганизмов КОЕ в 1 г продукта в течение срока годности - не менее  $10^6$ .

Изготовитель: ООО «Балтком Юни», Россия, 117279, г. Москва, ул. Миклухо-Маклая, д. 34.

Масса нетто 180 г.

ГОСТ 31453-2013

Знак ЕАС

4. Образец торговой марки «Славянские традиции»

Упаковка - полимерная пленка

Массовая доля жира 9%

Пищевая ценность 100 г продукта: белки - 16,7 г; жиры - 9,0 г; углеводы - 1,6 г.

Энергетическая ценность - 660 кДж/ 160 ккал.

Хранить (в том числе после вскрытия упаковки) при температуре от 2 °С до 6 °С

Дата производства 05.05.2020

Годен до 04.06.2020

Состав: молоко пастеризованное с использованием бактериальной закваски.

Количество в 1 г продукта молочнокислых микроорганизмов не менее  $1 \times 10^6$  КОЕ.

Изготовитель: ОАО «Минский молочный завод № 1», Республика Беларусь, 223034, Минский район, г. Заславль, ул. Вокзальная, 11

№ партии: 0601

Масса нетто 355 г.

ТУ РБ 100027311.025-2005

ТИ ВУ 100058367.096

Знак ЕАС

5. Образец торговой марки «Дмитровский молочный завод»

Упаковка - полимерная пленка

Массовая доля жира 9%

Пищевая ценность (содержание в 100 г): жира - 9,0 г; белка - 16,0 г; углеводов - 3,0 г.

Энергетическая ценность (калорийность) - 656 кДж (157 ккал).

Хранить до и после вскрытия упаковки при температуре от +2 °С до +6 °С

Дата производства 07.05.2020

Годен до 28.05.2020

Состав: молоко цельное, молоко обезжиренное, закваска.

Количество молочнокислых микроорганизмов КОЕ в 1 г продукта в течение срока годности - не менее  $10^6$ .

Изготовитель: ЗАО «Дмитровский молочный завод», 121087, Россия, г. Москва, Береговой проезд, д. 3, стр.3.

Масса нетто 180 г.

ГОСТ 31453-2013

Знак ЕАС



Брест-Литовск



Ростагроэкспорт



Балтком



Дмитровский молочный  
завод



Славянские традиции

Рисунок 1 – Объекты исследований



## **2.2 Методы исследований**

### **2.2.1 Определение состояния упаковки и полноты маркировки**

При определении состояния упаковки творога обращали внимание на чистоту, герметичность. Упаковка должна соответствовать требованиям ТР ТС 005/2011 «О безопасности упаковки» [3, 19, 25].

При определении полноты маркировки творога проверяли информацию о товаре на соответствие требованиям ТР ТС 022/2011 «Пищевая продукция в части ее маркировки» [2, 19].

### **2.2.2 Определение массы нетто**

Масса нетто продукта должна соответствовать массе нетто указанной в маркировке. Отрицательные отклонения содержимого нетто от номинального количества не должны превышать 4,5% в соответствии с требованиями, установленными ГОСТ 8.579-2002 «Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Требования к количеству фасованных товаров в упаковках любого вида при их производстве, расфасовке, продаже и импорте».

Массу нетто творога определяли в соответствии с ГОСТ 3622-68 «Молоко и молочные продукты. Отбор проб и подготовка их к испытанию» следующим образом: сначала творог в упаковке взвешивали на весах с ценой деления не более 5 г, затем освобождали от упаковки и взвешивали упаковку без творога. Массу нетто находили по разности между первым и вторым взвешиванием [11, 19, 12].

### **2.2.3 Органолептические методы исследований**

Органолептические исследования образцов творога проводили по балльной системе и описательным методом.

Внешний вид и консистенция творога. Поверхность творога после вскрытия упаковки должна быть чистой, без плесени и осклизнения, без пятен краски от этикетки. В массе творога не должно быть пустот, так как в них может развиваться плесень.

При определении консистенции учитывали жирность творога. С понижением жирности консистенция творога становится более плотной, у нежирного – допускается рассыпчатая консистенция.

Консистенцию творога определяли по внешнему виду пробы, растиранием ее шпателем на пергаменте или при дегустации.

Цвет творога. Цвет творога определяли при дневном свете или при ярком искусственном освещении. Творог должен быть белый или с кремовым оттенком, равномерный по всей массе.

Вкус и запах творога. При определении вкуса и запаха обращали внимание на чистоту кисломолочного вкуса, устанавливая наличие или отсутствие привкуса кормов, тары, химикатов [19, 27].

Для более объективной органолептической оценки применяли 30-балльную шкалу со скидками. При наличии двух или нескольких пороков по каждому свойству делали скидку по наиболее обесценивающему. Балльные оценки органолептических свойств качества творога и система скидок приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Балльная шкала оценки органолептических показателей качества творога

№ п/п	Свойство	Скидка, баллы	Конечная оценка, баллы
Внешний вид и цвет (максимально – 4 балла)			
1	Белый	0	4
	Слегка кремовый	0	4
	Равномерный	0	4
	Неравномерный	1	3
	С серым оттенком	2	2
Структура и консистенция (максимально – 9 баллов)			
2	Нежная	0	9
	Однородная	0	9
	Мажущаяся	0	9
	Легкая крупитчатость	0	9
	Небольшая мучнистость	0	9
	Рыхлая	1	8
	Рассыпчатая	1	8

	Слегка резинистая	2	7
	Сухая	2	7
	Резинистая	3	6
	Грубая	3	6
<b>Запах и вкус (максимально – 15 баллов)</b>			
3	Чистые, кисломолочные	0	15
	С вкусом пастеризации	0	15
	Пресный вкус	0	15
	Вкус свежеприготовленного творожного сгустка	0	15
	Слегка сладкий вкус	0	15
	Слегка кислый вкус	0	15
	Кислые	1	14
	Ореховые	1	14
	Слабокормовые	2	13
	Сывороточный вкус	2	13
	Дрожжевые	3	12
	Слабая горечь	4	11
	Излишне кислый вкус	4	11
	Кормовые	5	10
	Затхлые	5	10
	Окисленный вкус	6	9
	Горький вкус	6	9
	Прогорклые	7	8
	Аммиачные (едкие)	7	8
	Салистый вкус	7	8
	Металлический вкус	7	8
	<b>Упаковка и маркировка (максимально – 2 балла)</b>		
4	Упаковка правильная, маркировка четкая	0	2
	Незначительная деформация упаковки	1	1

После проведения органолептической оценки качества баллы по каждому показателю суммировали и делали вывод о качестве продукта [19, 27].

#### **2.2.4 Определение массовой доли влаги**

Массовую долю влаги в твороге определяли методом высушивания при  $102 \pm 2$  °С в соответствии с ГОСТ 3626-73 «Молоко и молочные продукты. Методы определения влаги и сухого вещества» [13].

##### Подготовка к анализу

Песок просеивали через сито с отверстиями диаметром 1-1,5 мм и отмучивают питьевой водой.

Затем приливали соляной кислоты (1:1) столько, чтобы песок был полностью покрыт ею, помешивали толстой стеклянной палочкой, давали отстояться в течение 10 ч. Слив соляную кислоту, промывали песок питьевой водой до нейтральной реакции (по лакмусовой бумажке), затем дистиллированной водой, высушивали и прокаливали. Хранили песок в банке, плотно закрытой пробкой.

#### Проведение анализа

Стеклянную бюксу с 20-30 г хорошо промытого и прокаленного песка и стеклянной палочкой, не выступающей за края бюксы, помещали в сушильный шкаф и выдерживали при  $102 \pm 2$  °С в течение 30-40 мин. После этого бюксу вынимали из сушильного шкафа, закрывали крышкой, охлаждали в эксикаторе 40 мин и взвешивали с погрешностью не более 0,001 г. В эту же бюксу вносили 3-5 г, творога, взвешенного с погрешностью не более 0,001 г, закрывали крышкой и немедленно взвешивали [13].

Затем содержимое тщательно перемешивали стеклянной палочкой и открытую бюксу нагревали на водяной бане, при частом перемешивании содержимого до получения рассыпающейся массы. Затем открытую бюксу и крышку помещали в сушильный шкаф с температурой  $(102 \pm 2)$  °С. По истечении 2 ч бюксу вынимали из сушильного шкафа, закрывали крышкой, охлаждали в эксикаторе 40 мин и взвешивали.

Последующие взвешивания производили после высушивания в течение 1 ч до тех пор, пока разность между двумя последовательными взвешиваниями будет равна или менее 0,001 г.

#### Обработка результатов

Массовую долю сухого вещества  $C, \%$ , вычисляли по формуле:

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

где  $m_0$  - масса бюксы с песком и стеклянной палочкой, г;

$m$  - масса бюксы с песком, стеклянной палочкой и навеской исследуемого продукта до высушивания, г;

$m_1$  - масса бюксы с песком, стеклянной палочкой и навеской исследуемого продукта после высушивания, г.

Массовую долю влаги,  $W$ , %, вычисляли по формуле:

$$W = 100 - C,$$

где  $C$  - массовая доля сухого вещества, % [13, 19].

### **2.2.5 Определение кислотности**

В твороге кислотность определяли титриметрическим методом с применением индикатора фенолфталеина в соответствии с ГОСТ 3624-92 Молоко и молочные продукты. Титриметрические методы определения кислотности.

В фарфоровую ступку вносили 5 г продукта. Тщательно перемешивали и растирали продукт пестиком. Затем прибавляли небольшими порциями 50 см<sup>3</sup> воды, нагретой до температуры 35-40 °С и три капли фенолфталеина. Смесь перемешивали и титровали раствором щелочи до появления слабо-розового окрашивания, не исчезающего в течение 1 мин.

Кислотность, в градусах Тернера (°Т), находили умножением объема, см<sup>3</sup>, раствора гидроокиси натрия, затраченного на нейтрализацию кислот, содержащихся в определенном объеме продукта, на коэффициент 20 [14, 19].

### **2.2.6 Определение пероксидазы**

Наличие или отсутствие пероксидазы в твороге определяли в соответствии с ГОСТ 3623-2015 Молоко и молочные продукты. Методы определения пастеризации [15].

В пробирку помещали 2-3 г творога и 2-3 см<sup>3</sup> дистиллированной воды и тщательно перемешивали, растирая стеклянной палочкой. Добавляли 5 капель раствора йодистокалиевого крахмала и 5 капель раствора перекиси водорода массовой долей 0,5%, перемешивая вращательными движениями содержимое

пробирки после добавления каждого реактива. Затем наблюдали изменение окраски содержимого пробирки.

При отсутствии фермента пероксидазы в твороге цвет содержимого пробирки не изменится. Следовательно, сырье для производства творога подвергалось пастеризации при температуре не ниже 80°C.

При наличии пероксидазы содержимое пробирки не более чем через 2 минуты приобретает серовато-синюю окраску, постепенно переходящую в темно-синюю. Следовательно, молоко и молочные продукты не подвергали пастеризации или подвергали пастеризации при температуре ниже 80°C, или были смешаны с непастеризованными молочными продуктами. Появление окраски в пробирках более чем через 2 мин после добавления йодистокалиевого крахмала и перекиси водорода не указывает на отсутствие пастеризации, так как может вызываться разложением реактивов [15, 19].

## **2.3 Результаты собственных исследований и их обсуждение**

### **2.3.1 Результаты исследования упаковки и маркировки**

При исследовании упаковки и маркировки образцов творога обращали внимание на чистоту и целостность упаковки, четкость маркировки, полноту информации для потребителя, а также на соответствие фактической массы нетто номинальной (указанной на упаковке). Отклонения фактической массы нетто от номинальной не должны превышать норм, указанных в ГОСТ 8.579-2002 «Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Требования к количеству фасованных товаров в упаковках любого вида при их производстве, расфасовке, продаже и импорте» [11]. Результаты исследования упаковки и маркировки образцов творога представлены в таблице 8.

Таблица 8 – Упаковка и маркировка образцов творога

Наименование показателя	Наименование торговой марки творога				
	Брест-Литовск	Ростагроэкспорт	Балтком	Дмитровский молочный завод	Славянские традиции
Упаковка	чистая, без повреждений	чистая, без повреждений	чистая, без повреждений	чистая, без повреждений	чистая, без повреждений

Маркировка	четкая, содержит всю информация для потребителя	четкая, содержит всю информация для потребителя	четкая, содержит всю информация для потребителя	четкая, содержит всю информация для потребителя	четкая, содержит всю информация для потребителя
Масса нетто, г:					
номинальная	220	180	180	180	355
фактическая	215,5	181,0	178,2	180,5	350,7
фактическое отклонение, %	2,1	-	1,0	-	1,3
Предел допускаемых отклонений ГОСТ 8.579-2002	4,5				

В результате исследования установлено, что упаковка образцов творога чистая, без повреждений, что соответствует требованиям ТР ТС 005/2011 «О безопасности упаковки». Маркировка, нанесенная на потребительскую упаковку, была четкой и содержала информацию для потребителя в соответствии с ТР ТС 022/2011 «Пищевая продукция в части ее маркировки». Отклонения фактической массы нетто от номинальной не превышали пределов установленных ГОСТ 8.579-2002 [2, 3, 11].

### **2.3.2 Результаты органолептических исследований**

При органолептических исследованиях образцов творога применяли балльную систему и описательный метод. Оценивали вкус, запах, внешний вид, консистенция, цвет, упаковка и маркировка. При этом обращали внимание на наличие или отсутствие пороков (рисунок 2).



Брест-Литовск



Ростагроэкспорт



Балтком



Дмитровский молочный завод



Славянские традиции

Рисунок 2 – Внешний вид образцов творога

При балльной системе оценки органолептических показателей качества образцов творога применяли 30-балльную шкалу. Результаты балльной оценки представлены в таблице 9.

Таблица 9 – Органолептические показатели качества творога по 30-балльной шкале

Наименование показателя	Наименование торговой марки творога				
	Брест-Литовск	Ростагроэкспорт	Балтком	Дмитровский молочный завод	Славянские традиции
Внешний вид и цвет (максимально – 4 балла)	4	4	4	4	4
Структура и консистенция	9	9	9	8,2	9



(максимально – 9 баллов)					
Запах и вкус (максимально – 15 баллов)	15	15	15	12,6	15
Упаковка и маркировка (максимально – 2 балла)	2	2	2	2	2
Всего баллов	30	30	30	26,8	30

Оценка органолептических показателей качества творога по 30-балльной шкале показала, что образцы творога торговых марок «Брест-Литовск», «Ростагроэкспорт», «Балтком», «Славянские традиции» получили максимальную оценку – 30 баллов. Образец творога торговой марки «Дмитровский молочный завод» получил оценку – 26,8 баллов. Оценка была снижена по показателю запах и вкус, так как творог имел кислый, сывороточный вкус и запах. Также оценка была снижена по показателю структура и консистенция в связи с тем, что творог имел рассыпчатую консистенцию.

При применении описательного метода органолептические показатели качества творога оценивали на соответствие требованиям ГОСТ 31453-2013 «Творог. Технические условия». Оценивали вкус и запах, консистенция и внешний вид, цвет продукта. При этом обращали внимание на наличие или отсутствие пороков продукта. Результаты органолептических исследований представлены в таблице 10.

Таблица 10 – Органолептические показатели качества творога

Наименование показателя	Требования ГОСТ 31453-2013	Наименование торговой марки творога				
		Брест-Литовск	Ростагроэкспорт	Балтком	Дмитровский молочный завод	Славянские традиции
Консистенция и внешний вид	Мягкая, мажущаяся или рассыпчатая с наличием или без ощутимых	Мягкая, однородная	Мягкая, однородная	Мягкая, однородная	Рассыпчатая, однородная	Мягкая, однородная

	частиц молочного белка. Для обезжиренного продукта - незначительное выделение сыворотки					
Вкус и запах	Чистые, кисломолочные, без посторонних привкусов и запахов. Для продукта из восстановленного молока с привкусом сухого молока	Чистые, кисломолочные, без посторонних привкусов и запахов. С вкусом пастеризации, слегка сладкий вкус	Чистые, кисломолочные, без посторонних привкусов и запахов. Слегка кислый вкус	Чистые, кисломолочные, без посторонних привкусов и запахов. Пресный вкус	Кислые, сывороточный вкус	Чистые, кисломолочные, с вкусом пастеризации, слегка сладкий вкус
Цвет	Белый или с кремовым оттенком, равномерный по всей массе	Белый, равномерный по всей массе	С кремовым оттенком, равномерный по всей массе	С кремовым оттенком, равномерный по всей массе	С кремовым оттенком, равномерный по всей массе	Белый, равномерный по всей массе

В результате органолептических исследований образцов творога торговых марок «Брест-Литовск», «Ростагроэкспорт», «Балтком», «Славянские традиции» установлено, что они соответствуют требованиям ГОСТ 31453-2013 «Творог. Технические условия», отклонений не обнаружено. Образец творога торговой марки «Дмитровский молочный завод» не соответствовал требованиям ГОСТ 31453-2013, так как имел кислый, сывороточный вкус и запах, рассыпчатую консистенцию [4].

### 2.3.3 Результаты физико-химических исследований

Физико-химические исследования образцов творога проводили по показателям: массовая доля влаги, кислотность, пероксидаза. Результаты исследований представлены в таблице 11.

Таблица 11 – Физико-химические показатели качества творога

Наименование показателя	Характеристика ГОСТ 31453-2013	Наименование торговой марки творога				
		Брест-Литовск	Ростагроэкспорт	Балтком	Дмитровский молочный завод	Славянские традиции
Массовая доля влаги, %	не более 73,0	71,5	70,8	71,1	69,5	72,3
Кислотность, °Т	не более 220	190	200	180	225	195
Пероксидаза	не допускается	отсутствует				

В результате физико-химических исследований образцов творога торговых марок «Брест-Литовск», «Ростагроэкспорт», «Балтком», «Славянские традиции», установлено, что массовая доля влаги, кислотность и пероксидаза соответствовали требованиям ГОСТ 31453-2013. Образец творога торговой марки «Дмитровский молочный завод» не соответствовал требованиям ГОСТ 31453-2013, так как имел кислотность выше установленных норм, что согласуется с результатами органолептических исследований [4].

#### **2.4 Экономический анализ ассортимента творога и творожных продуктов**

Исследования проводили в гипермаркете «Глобус». В настоящее время в гипермаркете «Глобус» представлен широкий ассортимент творога и творожных продуктов, вырабатываемых как крупными молочными заводами, так и мелкими. Творог и творожные продукты предлагаются потребителю в красочной заводской упаковке, многие торговые марки активно рекламируются в средствах массовой информации.

В гипермаркете «Глобус» реализуются творог и творожные продукты 42 производителей: ООО «РостАгроКомплекс», АО «Данон Россия», ОАО

«Дмитровский молочный завод», ОАО «Савушкин продукт», ОАО «Вимм-Билль-Данн», ООО «Данон Индустрия», ОАО «Судогодский молочный завод», АО «ВБД», Молочный комбинат Воронежский ПАО, ООО «Молочное дело», ООО «Останкинский молочный комбинат», ООО «Эрманн», АО «Учебно-опытный молочный завод «ВГМХА» им. Н.В. Верещагина, ООО «Балтком Юни», ООО «Фуд Милк», ООО «Дмитрогорский молочный завод», АО «Московско-Медынское агропромышленное предприятие», ООО «Новогуровский молочный завод», АО «Тульский молочный комбинат», ПК «Вологодский молочный комбинат», ООО «Агрофирма Оптима», ООО «Малыш», ЗАО «Киржачский молочный завод», ООО «Комбинат детского питания», ОАО «Молоко», ООО «Молочный завод «Преображенский», ООО «АгриВолга», ООО «ЭкоНива Молоко Воронеж», ООО «Коломенское молоко», ОАО «Минский молочный завод №1», Волковысское ОАО «Беллакт», АО «Ефремовский маслосырдельный комбинат», ЗАО Молочный комбинат «Авида», ООО «ЭкоНиваАгро», ООО «Симона», ПК «Вологодский молочный комбинат», ОАО «Русское молоко», СПК «Игнатово», АО «Зеленоградское», АО «Лактис», ЗАО «Сернурский сырзавод», ОАО «Карат».

Исследуемая подгруппа товаров представлена 52 торговыми марками, а именно: Дмитровский молочный завод, Вологодский молочный комбинат, Вкуснотеево, Русский, Вкусный день, Свитлогорье, Балтком, Деревенская жизнь, Из Вологды, Благода, Президент, Тульский, Глобус, Глобус Вита, Экомилк, Советские, Советские традиции, Зеленоградский, Белорусский узор, Преображенский, Творобушки, Б.Ю. Александров, Ростагроэкспорт, Чудо, Даниссимо, Активиа, Домик в деревне, Данон, Бежин луг, Царка, Простоквашино, Савушкин, Карат, Искренне Ваш, Сваля, Останкинское, Минская марка, Валио, Лактика, Сернурский сырзавод, Био баланс, Эконива, Вкусный день, Свитлогорье, Ваша Ферма, Ностальгия, Брест-Литовск, Коломенский, Киржачский молочный завод, Авида, Козельский, Ефремовское молоко.

Ассортимент творога и творожных продуктов в гипермаркете «Глобус» представлен 7 видами продукции: творог, творог зерненный, творог мягкий, десерт творожный, творожная паста, творожная масса, сырок творожный. Всего данная подгруппа товаров представлена 272 наименованиями товаров. Структура ассортимента творога и творожных продуктов представлена в таблице 12 и на рисунке 3.

Таблица 12 – Структура ассортимента творога и творожных продуктов

Наименование вида продукции	Количество наименований продукции, единиц	Средняя цена за 1 кг, в т.ч. НДС, руб.
Творог	75	387,0
Сырок творожный	72	590,7
Десерт творожный	63	372,9
Творог мягкий	24	326,4
Творог зерненный	23	460,2
Творожная масса	10	432,8
Творожная паста	5	305,6

Из данных таблицы 12 видно, что творог представлен наибольшим количеством наименований по сравнению с другими видами товаров. В гипермаркете реализуется творог с различным содержанием жира: обезжиренный, 1,8%, 2%, 3%, 5%, 5,5%, 6%, 7,5%, 9%, 12%, 18%. Наравне с творогом большим количеством наименований представлены сырки творожные, которые реализуются в глазури (из темного, молочного, белого шоколада) и без глазури, с добавлением вкусовых компонентов (вареная сгущенка, изюм, какао, ваниль, клубника, апельсин, кокос, вишня и др.). Также широко представлены в гипермаркете десерты творожные с такими вкусовыми компонентами, как ваниль, сгущенное молоко, вишня, черешня, персик, груша, клубника, малина, ежевика, семена чиа, апельсин, киноа, черника, киви, шоколад, банан, лайм, кокос, манго, маракуйя, миндаль, овсянка, яблоко, ананас и др. Мягкий творог реализуется с различным содержанием жира: обезжиренный, 4%, 4,5%, 5%, 5,9%. Творожная масса представлена с содержанием жира 20% и 23%, с добавлением изюма, сахара, чернослива,

ванилина. Творожная паста реализуется пяти наименований 3,5% жирности с черникой, вишней, кокосом, миндалем.

Наиболее дорогостоящей продукцией являются творожные сырки, средняя цена которых за 1 кг достигает 590,7 руб., наименее дорогой является творожная паста – 305,6 руб. за 1 кг.

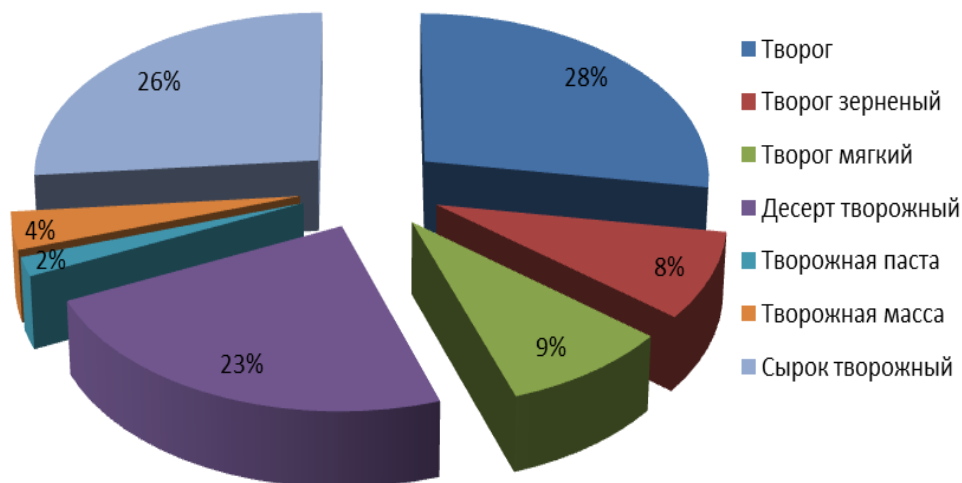


Рисунок 3 – Структура ассортимента творога и творожных продуктов

Данные, представленные на рисунке 3, показывают, что наибольший удельный вес в структуре ассортимента творога и творожных продуктов занимают творог – 28%, сырок творожный – 26%, десерт творожный – 23%.

В таблице 13 и на рисунке 4 показана структура ассортимента творога и творожных продуктов по производителям.

Таблица 13 – Структура ассортимента творога и творожных продуктов по производителям

№ п/п	Наименование производителя	Количество наименований продукции
1	ООО «РостАгроКомплекс»	43
2	АО «Данон Россия»	37
3	ОАО «Дмитровский молочный завод»	25
4	ОАО «Савушкин продукт»	21
5	ОАО «Вимм-Билль-Данн»	20
6	ООО «Данон Индустрия»	13
7	ОАО «Судогодский молочный завод»	8

8	АО «ВБД»	8
9	Молочный комбинат Воронежский ПАО	7
10	ООО «Молочное дело»	7
11	ООО «Останкинский молочный комбинат»	5
12	ООО «Эрманн»	5
13	АО «Учебно-опытный молочный завод «ВГМХА» им. Н.В. Верещагина	4
14	ООО «Балтком Юни»	4
15	ООО «Фуд Милк»	4
16	ООО «Дмитрогорский молочный завод»	4
17	АО «Московско-Медынское агропромышленное предприятие»	4
18	ООО «Новогуровский молочный завод»	3
19	АО «Тулский молочный комбинат»	3
20	ПК «Вологодский молочный комбинат»	3
21	ООО «Агрофирма Оптима»	3
22	ООО «Малыш»	3
23	ЗАО «Киржачский молочный завод»	2
24	ООО «Комбинат детского питания»	2
25	ОАО «Молоко»	2
26	ООО «Молочный завод «Преображенский»	2
27	ООО «АгриВолга»	2
28	ООО «ЭкоНива Молоко Воронеж»	2
29	ООО «Коломенское молоко»	2
30	ОАО «Минский молочный завод №1»	2
31	Волковысское ОАО «Беллакт»	2
32	АО «Ефремовский маслосырдельный комбинат»	2
33	ЗАО Молочный комбинат «Авида»	2
34	ООО «ЭкоНиваАгро»	2
35	ООО «Симона»	2
36	ПК «Вологодский молочный комбинат»	1
37	ОАО «Рузское молоко»	1
38	СПК «Игнатово»	1
39	АО «Зеленоградское»	1
40	АО «Лактис»	1
41	ЗАО «Сернурский сырзавод»	1
42	ОАО «Карат»	1

Из данных таблицы 13 видно, что лидерами по количеству наименований творога и творожных продуктов, реализуемых в гипермаркете «Глобус» являются ООО «РостАгроКомплекс», АО «Данон Россия», ОАО «Дмитровский

молочный завод», ОАО «Савушкин продукт», ОАО «Вимм-Билль-Данн», ООО «Данон Индустрия».

Продукция ООО «РостАгроКомплекс» представлена в гипермаркете творожными десертами, массой творожной, творогом, творожными сырками, АО «Данон Россия» - десертами творожными, творогом зерненым, творогом мягким, творогом, сырками творожными, ОАО «Вимм-Билль-Данн» - десертами творожными, творогом зерненым, творогом, ОАО «Дмитровский молочный завод» - творогом, сырками творожными, ОАО «Савушкин продукт» - творогом зерненым, творогом мягким, творожной пастой, творогом, ООО «Данон Индустрия» - десертами творожными.

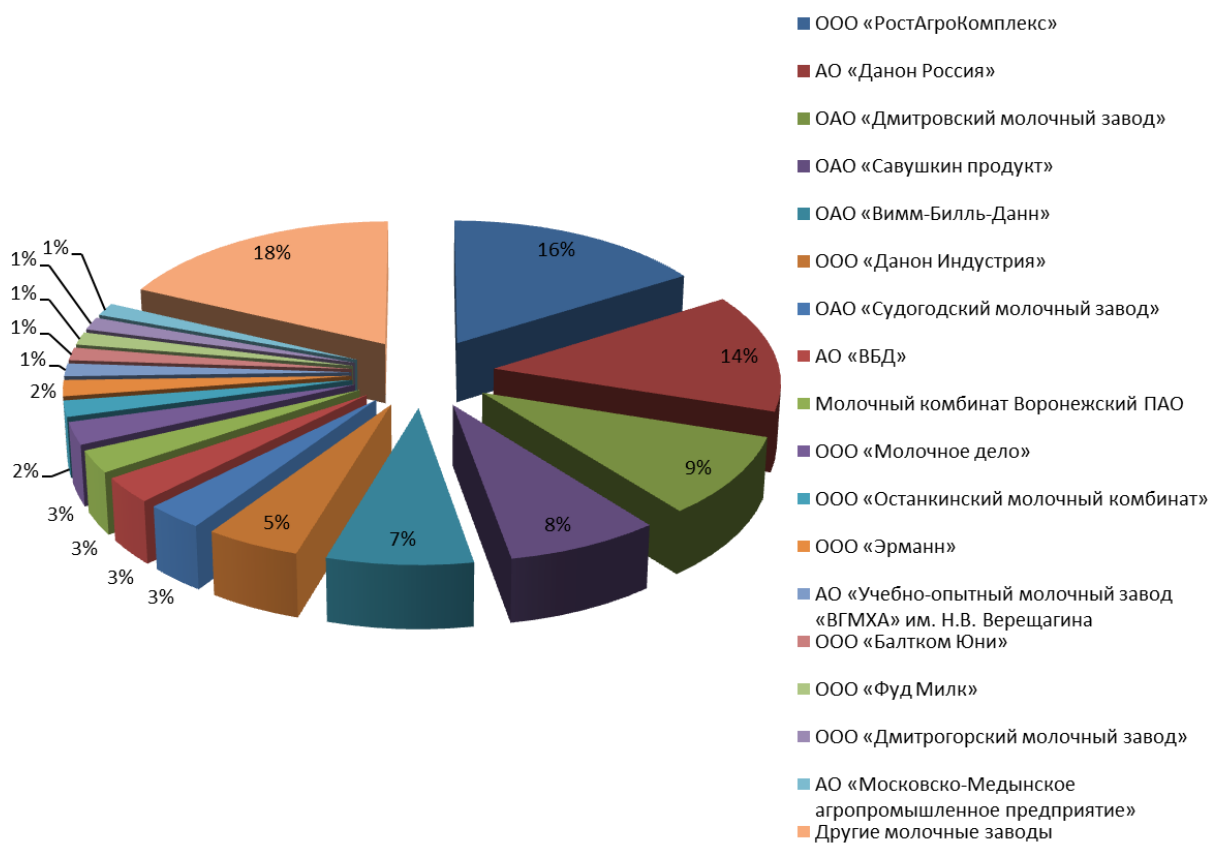


Рисунок 4 – Структура ассортимента творога и творожных продуктов по производителям

Данные, представленные на рисунке 4, показывают, что наибольший удельный вес среди производителей занимают ООО «РостАгроКомплекс», АО «Данон Россия», ОАО «Дмитровский молочный завод», ОАО «Савушкин продукт», ОАО «Вимм-Билль-Данн», ООО «Данон Индустрия».



Данные, представленные на рисунке 5, показывают, что странами происхождения товаров являются Россия и Беларусь, при чем, наибольший удельный вес среди них занимает Российская Федерация – 90 %, на долю Республики Беларусь всего приходится 10 %.

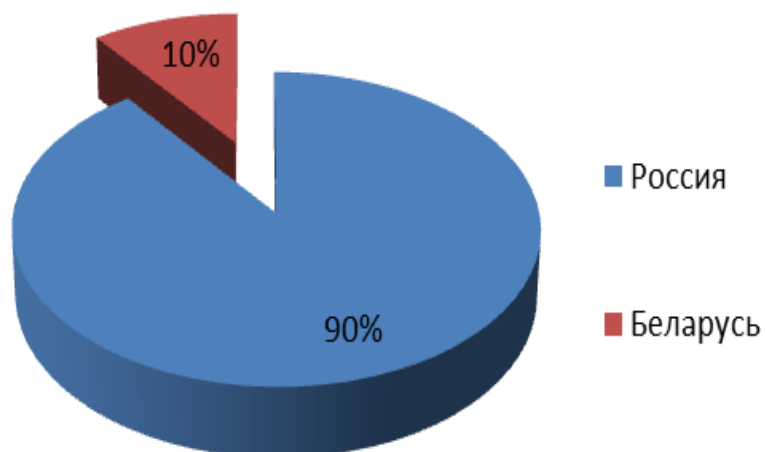



Рисунок 5 – Структура ассортимента творога и творожных продуктов по странам происхождения

Республика Беларусь представлена следующими производителями творога и творожных продуктов: ОАО «Савушкин продукт», ОАО «Минский молочный завод № 1», ОАО «Молоко» [23].

## Выводы

На основании проведенных исследований сделаны следующие выводы:

1. Установлено, что образцы творога торговых марок «Брест-Литовск», «Ростагроэкспорт», «Балтком», «Славянские традиции», «Дмитровский молочный завод» в части упаковки, маркировки и массы нетто соответствуют требованиям нормативной документации, так как упаковка чистая, без повреждений, маркировка четкая и содержит всю необходимую информацию для потребителя, отклонения фактической массы нетто творога от номинальной не превышали 4,5%.
2. Показано, что органолептические и физико-химические показатели качества образцов творога торговых марок «Брест-Литовск», «Ростагроэкспорт», «Балтком», «Славянские традиции» соответствовали требованиям нормативной документации, отклонений не обнаружено.
3. Выявлено, что органолептические и физико-химические показатели качества образца творога торговой марки «Дмитровский молочный завод» не соответствуют требованиям нормативной документации, так как творог имеет кислый, сыровоточный вкус и запах, рассыпчатую консистенцию и кислотность 225 °Т, что выше установленной нормы.
4. Показано, что наибольший удельный вес среди производителей творога и творожных продуктов в гипермаркете «Глобус» занимают ООО «РостАгроКомплекс» (16%), АО «Данон Россия» (14%), ОАО «Дмитровский молочный завод» (9%), ОАО «Савушкин продукт» (8%), ОАО «Вимм-Билль-Данн» (7%), ООО «Данон Индустрия» (5%), при этом странами происхождения товаров являются Россия (90 %) и Беларусь (10%).
5. Установлено, что ассортимент творога и творожных продуктов в гипермаркете «Глобус» представлен 7 видами продукции (творог, творог зерненный, творог мягкий, десерт творожный, творожная паста, творожная масса, сырок творожный) и 272 наименованиями товаров.

16.06.2020 

### **Список использованных источников**

1. ТР ТС 033/2013 О безопасности молока и молочной продукции: Технический регламент таможенного союза. - М.: Норма, 2013. - 123 с.
2. ТР ТС 022/2011 Пищевая продукция в части ее маркировки: Технический регламент таможенного союза. - М.: Норма, 2011. - 29 с.
3. ТР ТС 005/2011 О безопасности упаковки: Технический регламент таможенного союза. - М.: Норма, 2011. - 55 с.
4. ГОСТ 31453-2013 Творог. Технические условия. - Введ. 2014-07-01. - М.: Стандартинформ, 2013. - 9 с.
5. ГОСТ 31449-2013 Молоко коровье сырое. Технические условия. - Введ. 2014-07-01. - М.: Стандартинформ, 2013. - 5 с.
6. ГОСТ 31658-2012 Молоко обезжиренное - сырье. Технические условия. - Введ. 2014-07-01. - М.: Стандартинформ, 2013. - 7 с.
7. ГОСТ 34355-2017 Сливки-сырье. Технические условия. - Введ. 2018-09-01. - М.: Стандартинформ, 2018. - 7 с.
8. ГОСТ 33629-2015 Консервы молочные. Молоко сухое. Технические условия. - Введ. 2016-07-01. - М.: Стандартинформ, 2016. - 9 с.
9. ГОСТ 33922-2016 Консервы молочные. Сливки сухие. Технические условия. - Введ. 2017-09-01. - М.: Стандартинформ, 2016. - 8 с.
10. ГОСТ 34372-2017 Закваски бактериальные для производства молочной продукции. Общие технические условия. - Введ. 2018-09-01. - М.: Стандартинформ, 2018. - 17 с.
11. ГОСТ 8.579-2002 Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Требования к количеству фасованных товаров в упаковках любого вида при их производстве, расфасовке, продаже и импорте. - Введ. 2004-08-01. - М.: ИПК Издательство стандартов, 2004. - 7 с.
12. ГОСТ 3622-68 Молоко и молочные продукты. Отбор проб и подготовка их к испытанию. - Введ. 1969-07-01. - М.: Стандартинформ, 2009. - 9 с.
13. ГОСТ 3626-73 Молоко и молочные продукты. Методы определения влаги и сухого вещества. - Введ. 1974-07-01. - М.: Стандартинформ, 2009. - 11 с.

14. ГОСТ 3624-92 Молоко и молочные продукты. Титриметрические методы определения кислотности. - Введ. 1994-01-01. - М.: Стандартиформ, 2009. - 11 с.
15. ГОСТ 3623-2015 Молоко и молочные продукты. Методы определения пастеризации. - Введ. 2016-07-01. - М.: Стандартиформ, 2016. - 12 с.
16. ГОСТ Р 52738-2007 Молоко и продукты переработки молока. Термины и определения. - Введ. 2008-07-01. - М.: Стандартиформ, 2006. - 15 с.
17. Бредихин, С.А. Технология и техника переработки молока / С.А. Бредихин, Ю.В. Космодемьянский, В.Н. Юрин. - М.: Колос, 2003. - С. 190-201.
18. Елисеева, Л.Г. Товароведение однородных групп продовольственных товаров : учебник для бакалавров / Л.Г. Елисеева, Т.Г. Родина, А.В. Рыжакова [и др.] ; под ред. докт. техн. наук, проф. Л.Г. Елисеевой.- 4-е изд., перераб. и доп. - Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2014. - С. 525-540.
19. Зачесова, И.А. Оценка качества молока и молочных продуктов лабораторный практикум / И.А. Зачесова, Г.В. Чебакова. - М.:ФГБОУ ВО МГАВМиБ-МВА имени К.И. Скрябина, 2018. - С. 150-162.
20. Крусъ, Г.Н. Технология молока и молочных продуктов / Г.Н. Крусъ, А.Г. Храпцов, З.В. Волокитина, С.В. Карпычев; под ред. А.М. Шалыгиной. - М.: КолосС, 2004. - С. 108-120.
21. Коник, Н.В. Товароведение, экспертиза и сертификация молока и молочных продуктов / Н.В. Коник, Е.А. Павлова, И.С. Киселева. - М.: ИНФРА-М, 2009. - С. 191-195.
22. Касторных, М.С. Товароведение и экспертиза пищевых жиров, молока и молочных продуктов: учебник / М.С. Касторных, В.А. Кузьмина, Ю.С. Пучкова. - 6-е изд. - Москва: Дашков и К, 2018. - С. 189-197.
23. Николаева, М.А. Теоретические основы товароведения: учебник / М.А. Николаева - М.: Юр. Норма, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - С. 85-115.

24. Скурихин, И.М. Химический состав российских пищевых продуктов: Справочник / Под ред. член-корр. МАИ, проф. И.М. Скурихина и академика РАМН, проф. В. А. Тутельяна. - М.: ДеЛи принт, 2002. - С. 202-210.
25. Товароведение и экспертиза продовольственных товаров: Лабораторный практикум / Под ред. В.И. Криштафович. - 3-е изд. - М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2013 - С. 402-409.
26. Чебакова, Г.В. Товароведение, технология и экспертиза пищевых продуктов животного происхождения / Г.В. Чебакова, И.А. Данилова. - М.: ИНФРА-М, 2014. - 304 с.
27. Шидловская, В.П. Органолептические свойства молока и молочных продуктов. Справочник. - М.: Колос, 2000. - С. 152-168.
28. Шепелев, А.Ф. Товароведение и экспертиза молока и молочных продуктов / А.Ф. Шепелев, О.И. Кожухова. - Ростов-на-Дону : МарТ, 2001. - С. 120-135.
29. Экспертиза молока и молочных продуктов. Качество и безопасность: учебно-справочное пособие / Н.И. Дунченко [и др.]. - Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2017. - С. 367-373.
30. Пищевая ценность и химический состав творога [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.combinefoods.ru/cofods-9-1.html> (Дата обращения: 20.02.2020)
31. Рынок творога и творожных продуктов [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://businessstat.ru> (Дата обращения: 10.03.2020)

## Приложение А

### Побочные продукты переработки молока и их использование

Согласно ГОСТ Р 52738-2007 «Молоко и продукты переработки молока. Термины и определения» побочным продуктом переработки молока является сопутствующий продукт, полученный в процессе производства продуктов переработки молока [16].

К побочным продуктам переработки молока относят: пахту, молочную сыворотку подсырную, творожную, казеиновую.

Пахта - побочный продукт переработки молока, полученный при производстве масла из коровьего молока.

Молочная подсырная [творожная, казеиновая] сыворотка - побочный продукт переработки молока, полученный при производстве сыра [творога, казеина].

В процессе промышленной переработки молока в пахту и молочную сыворотку переходит от 50 до 75 % сухих веществ молока. Пахта содержат практически весь белковый, углеводный и минеральный комплекс молока и до 1,5 % молочного жира. В молочную сыворотку переходят углеводный комплекс, сывороточные белки и минеральные соли. Пахта является белково-углеводным сырьем (до 50 % в сухом веществе), а молочная сыворотка — углеводным (70 % в сухом веществе).

Основными и наиболее ценными компонентами продуктов переработки молока являются белки, липиды (молочный жир) и углеводы (лактоза). Кроме основных компонентов в пахту и молочную сыворотку переходят минеральные соли, небелковые азотистые соединения, витамины, ферменты, гормоны, иммунные тела, органические кислоты, т. е. практически все составные части сухого остатка молока и вода. Белковые азотистые соединения пахты представлены всеми фракциями казеина и сывороточных белков и практически идентичны цельному молоку.

В молочной сыворотке содержатся некоторые фракции казеина, не свертываемые ферментами и кислотами (каппа-казеин и др.), и все фракции растворимых сывороточных белков — лактоальбумин, лактоглобулин, иммуноглобулины, альбумин сыворотки крови, лактоферрин, церулоплазмин и пептоны. Следует подчеркнуть, что аминокислотный набор (пул) белков молочного белково-углеводного сырья включает все незаменимые аминокислоты.

Небелковые азотистые соединения представлены свободными аминокислотами, мочевиной, мочевой и гиппуровой кислотами, креатином и пуриновыми основаниями, которые являются продуктами распада нуклеиновых кислот. В молочной сыворотке спектр небелковых азотистых соединений более выражен, чем в обезжиренном молоке и пахте, что является результатом гидролиза белков при производстве сыра и творога.

Липидный комплекс продуктов переработки молока представлен, как и в молоке, в основном молочным жиром. Специфичным является более высокая степень дисперсности жировых шариков в этом виде сырья по сравнению с цельным молоком. В массе размер жировых шариков в молочном белково-углеводном сырье составляет 0,5-1,0 мкм, что способствует более легкой усвояемости жира и ускоряет его липолиз, особенно в пахте и молочной сыворотке. Кроме молочного жира в молочной сыворотке и особенно пахте содержатся все другие фракции липидов молока, в том числе фосфатиды (лецитин, кефалин, сфингомиелин) и стерины (холестерин и эргостерин).

Углеводы продуктов переработки молока представлены главным образом лактозой и продуктами ее гидролиза — глюкозой, галактозой. Имеются сведения о присутствии пентозы (арабинозы) и лактулозы.

Минеральные вещества продуктов переработки молока представлены органическими и неорганическими соединениями в виде солей, в свободном и связанном состоянии аналогично цельному молоку. Минеральные соли содержат макроэлементы: катионы калия, натрия, кальция, магния и анионы лимонной, фосфорной, молочной, соляной, серной и угольной кислот.

В этом виде молочного сырья содержатся также микроэлементы молока: железо, медь, марганец, кобальт, йод, кремний, германий и др. В молочной сыворотке минеральных солей несколько меньше, чем в обезжиренном молоке и пахте, так как некоторая часть солей переходит в основной продукт (сыр, творог). В то же время необходимо учитывать введение некоторых солей при переработке молока (хлористый кальций) и переход элементов с оборудования и трубопроводов.

Органические кислоты продуктов переработки молока представлены в основном молочной, лимонной и уксусной кислотами.

Следует отметить значительное снижение содержания жирорастворимых витаминов в продуктах переработки молока в сравнении с цельным молоком. Это следует учитывать при переработке пахты и молочной сыворотки, обогащая продукты из них витаминами А, Б, Е. Вместе с тем содержание пиридоксина (В6), холина и рибофлавина (В2) в молочной сыворотке превышает показатели в молоке, что обусловлено жизнедеятельностью молочнокислых бактерий и должно рассматриваться как положительное явление.

Ферменты продуктов переработки молока, как и в молоке, относятся к группам гидролаз, фосфорилаз, подвергаются процессам расщепления, катализа и окислительно-восстановительным, переноса и изомеризации. Причем в пахте, особенно при производстве кисло-сливочного масла, и молочной сыворотке ферментные системы более выражены, что необходимо учитывать при их хранении и переработке. Тепловая обработка пахты и молочной сыворотки по принятым режимам пастеризации позволяет инактивировать ферменты.

Вода, являясь дисперсионной средой продуктов переработки молока, по формам связи с сухим веществом (дисперсной фазой) несколько отличается от цельного молока. Прежде всего, количественно воды в этом виде молочного сырья несколько больше, чем в цельном молоке. Кроме того, она связана с сухим веществом более энергоемко, что отражается на эффективности процессов удаления влаги (выпаривание, сушка).



Побочные продукты переработки молока, как и молоко, характеризуются высокой доброкачественностью (безвредностью), достаточной калорийностью, хорошей усвояемостью, оптимальным соотношением питательных веществ, биологической и физиологической полноценностью.

Биологическая ценность побочных продуктов переработки молока — «минимум калорий при максимуме биологической ценности» (проф. К. С. Петровский) — позволяет рассматривать пахту, молочную сыворотку и продукты, полученные из них, в качестве биологически полноценных продуктов с диетическими и лечебными свойствами.

Значительные объемы побочных продуктов переработки молока и их достаточно высокая питательная ценность обуславливают необходимость полного их сбора и рационального использования.

Отечественный и зарубежный опыт показывает, что решение этой проблемы возможно только на основе организации промышленной переработки этого вида молочного сырья в пищевые продукты, кормовые полуфабрикаты, технические и медицинские препараты.

На специализированных молочных предприятиях за рубежом еще в 1960-х гг. стали появляться так называемые цеха утилизации, где перерабатывались в сухие концентраты все побочные продукты переработки молока. На малых предприятиях и в фермерских хозяйствах побочные продукты переработки молока также должны быть полностью и рационально использованы, в том числе для переработки, а не только для кормления животных.

Известны три основных направления промышленной переработки пахты и молочной сыворотки:

- полное использование всех компонентов сырья (напитки, сгущенные и сухие продукты);
- раздельное использование компонентов сырья (извлечение молочного жира, белков, лактозы);

– получение производных компонентов молочного сырья (гидролизаты казеина и сывороточных белков, глюкозо-галактозные сиропы, этиловый спирт, лактулоза, лактитол и др.).

Промышленная переработка пахты и молочной сыворотки позволяет реализовать принципы безотходной технологии, увеличить ресурсы полноценных продуктов питания, повысить экономическую эффективность производства и исключить загрязнение окружающей среды. Маркетинг готовой продукции дает заметную экономическую выгоду — до половины стоимости сырья [18].

