

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»**
(ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева)

На правах рукописи

ДЕНИСОВ СЕРГЕЙ ВИКТОРОВИЧ

**ПРОГНОЗИРОВАНИЕ И ОЦЕНКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ БЕЗОПАСНОСТИ И
КАЧЕСТВА СЛИВОЧНОГО МАСЛА В СИСТЕМЕ
ПРОСЛЕЖИВАЕМОСТИ**

**Специальность 05.18.04 – Технология мясных, молочных, рыбных
продуктов и холодильных производств**

**Диссертация на соискание ученой степени
кандидата технических наук**

**Научный руководитель: доктор технических наук,
профессор Дунченко Н.И.**

МОСКВА 2018

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	5
Глава 1. ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР.....	10
1.1. Российский рынок, ассортимент и пищевая ценность сливочного масла.	10
1.2. Подходы к обеспечению безопасности и качества при производстве пищевых продуктов.....	13
1.3. Факторы, формирующие показатели качества и безопасности сливочного масла.....	18
1.4. Свойства растительных масел и перспективы их применения при производстве сливочного масла.....	24
1.5. Заключение к литературному обзору.....	27
Глава 2. МЕТОДОЛОГИЯ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ.....	29
2.1. Организационная схема эксперимента.....	29
2.2. Объекты, методы и аппаратурное обеспечение исследования.....	30
2.3. Математические методы моделирования и прогнозирования, и обработки экспериментальных данных.....	33
Глава 3. ИССЛЕДОВАНИЕ РЫНКА ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ СЛИВОЧНОГО МАСЛА.....	39
3.1. Изучение потребительского спроса сливочного масла.....	39
3.2. Изучение нормативных требований к качеству и безопасности сливочного масла.....	42
3.3. Изучение качества и безопасности сливочного масла, реализуемого в торговой сети.....	44
3.4. Выводы к главе 3.....	50
Глава 4. ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ЗООТЕХНИЧЕСКИХ, ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНЫХ, СЫРЬЕВЫХ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА ПОКАЗАТЕЛИ БЕЗОПАСНОСТИ И КАЧЕСТВА СЛИВОЧНОГО МАСЛА.....	52
4.1. Влияние зоотехнических и ветеринарно-санитарных факторов на	

показатели безопасности и качества молока.....	52
4.2. Изучение влияния сырьевых факторов на показатели безопасности и качества сливочного масла.....	55
4.3. Изучение влияния технологических факторов на показатели безопасности и качества сливочного масла.....	58
4.4. Изучение влияния хранения на показатели безопасности сливочного масла.....	63
4.5. Выводы к главе 4.....	65
Глава 5. РАЗРАБОТКА МАТРИЦЫ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ И ОЦЕНКИ ПОКАЗАТЕЛЕЙ БЕЗОПАСНОСТИ И КАЧЕСТВА СЛИВОЧНОГО МАСЛА.....	67
5.1. Выводы к главе 5.....	71
Глава 6. РАЗРАБОТКА ЭЛЕМЕНТОВ МЕХАНИЗМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ СЛИВОЧНОГО МАСЛА НА БАЗЕ ПРОВЕДЁННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ.....	72
6.1. Выводы к главе 6.....	76
Глава 7. РАЗРАБОТКА НОВЫХ ВИДОВ СЛИВОЧНОГО МАСЛА НА ОСНОВЕ ИЗУЧЕНИЯ ПРОЦЕССОВ ФОРМИРОВАНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЕГО БЕЗОПАСНОСТИ И КАЧЕСТВА.....	77
7.1. Поиск путей усовершенствования производства сливочного масла....	77
7.2. Исследование состава и свойств растительных масел.....	80
7.3. Разработка технологии производства новых видов сливочного масла с гарантированными показателями безопасности и качества.....	84
7.4. Определение рациональных доз внесения вкусовых компонентов и разработка рецептур сливочного масла.....	92
7.5. Изучение показателей качества и безопасности сливочного масла с вкусовыми компонентами при хранении.....	95
7.6. Выводы к главе 7.....	100

Глава 8. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ НАУЧНОЙ

РАЗРАБОТКИ.....	102
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	110
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ.....	112
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	113
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	130

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы исследования. В современных условиях отечественного потребительского рынка пищевой продукции стабильная и успешная деятельность предприятия обуславливается способностью удовлетворять требования потребителей в безопасной и качественной продукции. Одной из стратегических задач пищевой науки и перерабатывающих отраслей промышленности на период до 2030 года является обеспечение население продукцией с гарантированными безопасностью и качеством, соответствующей медико-биологическим нормам. Сливочное масло относится не только к полноценным продуктам питания, но и к стратегически важным товарам для формирования, хранения и обслуживания запасов государственного материального резерва. Молочный жир хорошо усваивается и выполняет в организме человека энергетическую, репродуктивную и строительную функции. В сливочном масле содержатся витамины: А, Д, В12, селен – природный антиоксидант, который выводит из организма свободные радикалы. В сливочном масле содержится до 40 % олеиновой кислоты, которая оказывает благотворное влияние на уровень холестерина в крови. Поэтому производство качественного сливочного масла является важной народнохозяйственной задачей. Несовершенство правовых и организационных механизмов в отношении качества пищевой продукции приводит к тому, что на российском рынке имеет место оборот фальсифицированной пищевой продукции, а также продукции, не отвечающей потребностям большинства населения. Разработка новых видов конкурентоспособной продукции, в частности, сливочного масла с гарантированными показателями качества и безопасности в течение всего срока годности, является актуальной как для производителя и потребителя, так и для государства в целом.

Степень разработанности темы. Вопросам обеспечения безопасности и качества пищевых продуктов посвящены научные исследования отечественных и зарубежных ученых: Лисицына А. Б., Чернухи И. М., Дунченко Н. И.,

Вышемирского Ф. А., Кузнецовой О. А., Антиповой Л.В., Елисеевой Л. Г., Касторных М. С., Свириденко Г. М., Топниковой Е. В., Абдуллаевой Л. В., Янковской В. С., Nguyen Chi Trung, Reza Heidari-Soureshjani, T.S. Mohamed Saleem и др. Тем не менее остаётся открытым вопрос поиска новых путей обеспечения гарантированного качества и безопасности пищевых продуктов.

Цель и задачи исследования. Целью диссертационной работы является разработка новых видов сливочного масла путём прогнозирования и оценки показателей безопасности и качества в системе прослеживаемости.

Для достижения поставленной цели решались следующие **задачи**:

- провести анализ современного рынка сливочного масла и изучить требования потребителей к показателям качества;
- провести экспертную оценку и исследования образцов масла, реализуемых в торговой сети, установить соответствие нормативным требованиям;
- изучить влияние зоотехнических, ветеринарно-санитарных и технологических факторов на формирование показателей безопасности и качества от фермы до потребителя;
- провести экспертную оценку значимости причин возникновения несоответствий показателей качества и безопасности сливочного масла установленным требованиям и разработать инструмент прогнозирования, оценки и обеспечения показателей безопасности и качества;
- разработать технологии новых конкурентоспособных видов сливочного масла с гарантированными показателями безопасности и качества.

Научная новизна диссертационной работы заключается в следующем:

- научно обоснован сезонный характер изменения массовой доли свинца и кадмия при переходе из кормов для животных в молоко и сливочное масло;
- установлено влияние технологических операций (сепарирование, изготовление масла) на изменения массовой доли свинца и мышьяка в цепочке «молоко→сливки→масло» в среднем в 1,0→1,27→1,35 и 1,0→1,46→2,4 раза соответственно, – на содержание КМАФАнМ в цепочке «молоко (приёмка) → молоко перед сепарированием и пастеризацией → перед созреванием сливок →

после созревания → масло» в среднем в 1,0→1,3→0,0004→0,08→0,16 раза соответственно;

- научно обоснован методический подход к прогнозированию, оценке и обеспечению показателей безопасности и качества, включающий: экспертную оценку значимости причин возникновения несоответствий показателей безопасности и качества сливочного масла установленным требованиям; базу факторов, влияющих на степень удовлетворённости потребителей; определение основных критических контрольных точек, характерных для производства сливочного масла от фермы до прилавка;

- разработаны технологии новых конкурентоспособных видов сливочного масла с гарантированными показателями безопасности и качества; установлены стадия введения и рациональная доза вкусового компонента, обладающего бактерицидными свойствами, равная 1,0%;

- изучен жирно-кислотный состав новых видов сливочного масла, установлено повышенное содержание С18:2 линолевой кислоты 3,8-4,0 %.

Практическая значимость работы:

- разработаны четыре вида анкет: для проведения социологических исследований по изучению «голоса потребителя» и мнения специалистов молочной промышленности о факторах, формирующих показатели качества и безопасности сливочного масла;

- в результате проведенного анализа современного рынка сливочного масла и социологического опроса с использованием разработанных анкет сформирована номенклатура потребительских показателей качества, проведена экспертная оценка образцов масла, реализуемых в торговой сети; установлены несоответствия показателей качества требованиям ГОСТ 32261-2013 по массовой доле жира и влаги 19 % образцов и 4,7 % – требованиям безопасности ТР ТС 033/2013 по содержанию КМАФАнМ, дрожжей и плесеней (в сумме);

- разработаны рецептуры новых видов конкурентоспособных продуктов с использованием вкусовых компонентов, обладающих бактерицидными свойствами (патент № 2663263 Пищевой масложировой продукт и СТО 00430522-

001-2016 Масло сливочное с вкусовыми компонентами. Технические условия – полученные результаты внедрены на предприятиях молочной отрасли: в ООО «Коломнамолпром» (акты о внедрении от 25 мая 2016 г., от 21 июня 2016 г., от 30 июня 2016 г.), ЗАО «Пановский» (акты о внедрении от 25 октября 2017 г., от 1 марта 2018 г.).

Новые данные исследований внедрены в учебный процесс при подготовке магистров по направлению 19.04.03 – Продукты питания животного происхождения. Магистерская программа «Управление качеством пищевых продуктов».

Методология и методы исследования. Методология исследований построена на выполнении следующих стадий: формулирование проблемы, анализ научно-технической и патентной информации, изучение методов оценки качества и безопасности сливочного масла. Эксперименты проводились в трёхкратной повторности с применением стандартных и современных методов исследований: тонкослойная хроматография, инверсионная вольтамперометрия.

Положения, выносимые на защиту:

новые данные о влиянии качества кормов, зоотехнических и ветеринарных факторов на качество и безопасность молока-сырья; методический подход к прогнозированию, оценке и обеспечению показателей безопасности и качества, включающий экспертную оценку значимости причин возникновения несоответствий показателей безопасности и качества сливочного масла установленным требованиям, базу факторов, влияющих на степень удовлетворённости потребителей, определение основных критических контрольных точек, характерных для производства сливочного масла от фермы до прилавка; научно-обоснованные рецептуры и сроки годности новых видов сливочного масла с использованием вкусовых компонентов, обладающих бактерицидными свойствами.

Степень достоверности и апробация результатов. Основные результаты работы доложены на конференциях:

- Международная научно-практическая конференция «Продовольственная безопасность и импортозамещение в условиях современного социально-экономического развития России», Коломна, 2015.

- Международная научная конференция молодых ученых и специалистов, посвященная 150-летию РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, Москва, 2015.

- Всероссийская научно-практическая конференция с международным участием, Коломна, 2015.

- Всероссийская студенческая конференция в рамках XIV Международного форум-выставки «Молочная и Мясная Промышленность», Москва, 2016.

- International Scientific Days 2016 The Agri-Food Value Chain: Challenges for Natural Resources Management and Society. Conference proceedings, Nitra, Slovak Republic, 2016.

- Международная научная конференция молодых учёных и специалистов, посвящённая 100-летию И. С. Шатилова, Москва, 2017.

- Всероссийская студенческая конференция аграрных вузов в рамках работы Салона «Молочное дело» Всероссийского форума «Российское село-2017», Москва, 2017.

- Международная молочная неделя. Международная научно-практическая конференция «Молоко и молочная продукция: актуальные вопросы производства», Углич, 2018.

- Золотая медаль за разработку новых видов продукции на форуме – выставке «Росбиотех 2018», Москва, 2-4 октября 2018.

Глава 1. ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР

1.1. Российский рынок, ассортимент и пищевая ценность сливочного масла

Как отмечают специалисты, в условиях вступления России в ВТО и торговли в таможенном союзе Евразийского экономического союза отечественная продукция сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий имеет низкую конкурентоспособность. Решения этой проблемы в масложировой отрасли следующие: необходимо сформировать устойчивую сырьевую базу, модернизировать предприятия, внедрять новые технологии и способы повышения качества и безопасности производимой продукции, снизить ресурсоёмкость производства сливочного масла, повысить эффективность деятельности предприятий и совершенствовать существующую систему таможенно-тарифного регулирования [90].

Кроме того, в последнее время в развивающихся странах благодаря росту доходов населения, урбанизации, совершенствованию технологии производства и доставки наблюдается выраженный рост производства и потребления молочных продуктов, в т.ч. и сливочного масла [144]. Вместе с этим растёт и конкуренция на рынке молочных продуктов, что делает актуальными изучения требований потребителей, исследования в области обеспечения и повышения качества вырабатываемой продукции, разработку новых видов конкурентоспособной продукции [49].

Специалисты отмечают, что рост производства сопровождается ростом доли фальсифицированной продукции в торговой сети, что по примерным подсчётам составляет 10% [7]. В литературе есть данные, о разных выявленных подходах к фальсификации сливочного масла: говяжьим жиром [119], свиным жиром [134, 150], куриным жиром [124], буйволиным маслом [138], пальмовым и другими видами жиров [119].

Ключевым показателем при определении фальсификации сливочного масла является состав молочного жира, т.е. соотношение жирных кислот, характерное именно для молочного жира [102, 154]. Так, в ГОСТ Р 32261-2013 [30] натуральность сливочного масла определяют соотношением метиловых эфиров жирных кислот молочного жира. Выход за указанный в ГОСТ Р 32216-2013 диапазон соотношения метиловых эфиров жирных кислот указывает на факт фальсификации сливочного масла иными жирами.

Сливочное масло представляет собой натуральный пищевой продукт, состоящий преимущественно из молочного жира, а также из молочной плазмы, биологически ценных микронутриентов (жирорастворимые витамины А, D, Е провитамин А и водорастворимые витамины В₁, В₂, С, РР), фосфатид-лецитин и минеральных солей (натрий, калий, магний, кальций) [11, 109, 143, 151]. По жирно-кислотному составу сливочное масло содержит большое количество низкомолекулярных жирных кислот (прежде всего, масляную и каприновую) и небольшое – полиненасыщенных жирных кислот (линолевая и линоленовая) [6, 116]. Содержание холестерина в сливочном масле в среднем составляет 0,2% [109].

Согласно ТР ТС 033/2013 под сливочным маслом принято понимать молочный продукт на эмульсионной жировой основе, в котором массовая доля жира составляет не менее 50 % и полученный в процессе переработки коровьего молока путем отделения жировой фазы и равномерного распределения молочной плазмы [104].

По классификации, предложенной в ГОСТ 52253-2004, в зависимости от технологии производства различают сладко-сливочное, кисло-сливочное и подсырное; по массовой доле жира – классическое и пониженной жирности; а также соленое и несоленое виды сливочного масла [34]. Как в России, так и за рубежом, наряду с классическим сливочным маслом [157], производят масло с вкусовыми компонентами. Необходимо отметить, что ГОСТ 32899-2014 допускает внесение в сливочное масло вкусовых добавок при сохранении названия такого продукта «сливочное масло»; производство сливочного масла со

вкусовыми компонентами. В качестве вкусовых добавок могут выступать какао-порошок, сахар, кофе растворимый, фрукты, ягоды, мед, соусы, сыры, грибы, овощи, специи, море- и мясопродукты и другие компоненты [31, 97, 156]. ГОСТ 32899-2014 не препятствует расширению перечня вкусовых компонентов, используемых для производства сливочного масла с вкусовыми добавками. Таким образом, термин «сливочное масло» подразумевает более широкую группу молочных продуктов.

С целью обогащения сливочного масла полиненасыщенными жирными кислотами и витаминам, увеличения сроков годности, улучшения органолептических свойств и расширения ассортимента разрабатывают различные виды сливочного масла в том числе с добавлением вкусовых и других компонентов: смеси трав, масло расторопши [66], обогащенные белковыми добавками, растительным маслом и бифидобактериями детское масло [125]. Кроме того, перспективным подходом является производство жировых продуктов со сбалансированным жирно-кислотным составом [93].

В связи с техническим регулированием в пищевой промышленности, задачей государства является обеспечение потребителей продукцией, соответствующей установленным нормативным и заявленным на этикетной надписи требованиям к качеству продукции, а также нормативным требованиям к ее безопасности [121]. Все остальные (не регламентируемые и ненормируемые) свойства продукции должны регулироваться самим рынком пищевой продукции – потребителями, которые «голосуют рублем» за качественные продукты, т.е. спрос формирует предложение [122]. Благодаря этому изменился и сам подход к созданию новых видов пищевой продукции, ориентированный на потребителя, но при условии обеспечения и гарантии заявленных на этикетной надписи свойств и соответствия продукции всем установленным государством требованиям [49].

В связи с введением ТР ТС 033/2013 в действие, изменения также произошли и в механизме обеспечения безопасности пищевой продукции [54]. Так, на перерабатывающем предприятии должны функционировать следующие процедуры: корректирующие действия и предупреждающие мероприятия по

обеспечению безопасности продукции; предотвращение загрязнения сырья и продукции; контроль сырья, работой оборудования, всех этапов производства, производственных помещений; обеспечение документирования и ведение документации; проведение мойки и дезинфекции; соблюдение правил личной гигиены; соблюдение условий хранения и перевозки; прослеживаемость пищевой продукции [16, 89].

1.2. Подходы к обеспечению безопасности и качества при производстве пищевых продуктов

Как в отечественной, так и в иностранной пищевой промышленности исторически сложилось так, что обеспечение качества и безопасности продукции достигалось строгим контролем каждого этапа производства – прежде всего производственный и ветеринарно-санитарный контроль [54]. Требования к периодичности, объектам контроля, контролируемым показателям производственного и ветеринарно-санитарного контроля, а также санитарно-эпидемиологические требования к производственным, фермерским и другим помещениям используемым для содержания животных, получения и переработки молока на фермах; для приёмки, переработки молока и хранения продукции на молокоперерабатывающем предприятии, установлены в соответствующей нормативной документации (санитарные нормы и правила, государственные стандарты, отраслевые стандарты и инструкции и др.), обязательной к исполнению для всех предприятий и в настоящее время [51].

В связи с развитием методологии всеобщего управления качеством, такой подход дополнен разработкой предупреждающих мер при строгом контроле каждого важного для формирования качества и безопасности продукции режима технологических операций [54].

Согласно Стратегии повышения качества пищевой продукции в Российской Федерации до 2030 г. под безопасностью пищевой продукции принято понимать её состояние, свидетельствующее об отсутствии недопустимого риска, который

оказывает вредное воздействие на человека и будущие поколения [94].

В другом стратегическом документе – в Доктрине продовольственной безопасности Российской Федерации – одной из задач является обеспечение безопасности продуктов питания на всех стадиях их переработки, производства, хранения и реализации [43]. Стратегическая цель, стоящая перед пищевой и перерабатывающей промышленностью, заключается в обеспечении гарантированного и устойчивого снабжения населения страны безопасным и качественным продовольствием [95].

Так, статья 10 ТР ТС 021/2011 обязывает всех участников производства продуктов питания разрабатывать и внедрять элементы обеспечения безопасности на базе принципов ХАССП (НАССР – Hazard Analysis and Critical Control Point – Анализ рисков и критические контрольные точки) и прослеживаемость пищевой продукции [103]. Принципы ХАССП полностью соответствуют современным представлениям об обеспечении безопасности продуктов питания и признаны в Европе и межгосударственной комиссией Codex Alimentarius («Кодекс Алиментариус») основной системой в пищевой промышленности [54]. Внедрение принципов ХАССП отмечается во всём мире [123, 135, 147, 148].

В Российской Федерации действуют два государственных стандарта, регламентирующие разработку систем обеспечения безопасности по принципам ХАССП: ГОСТ Р ИСО 22000-2007 [159] и ГОСТ Р 51705.1-2001 [39].

Согласно ГОСТ Р 51705.1-2001 необходимо идентифицировать опасные факторы и установить их контроль, выявить критические контрольные точки в процессе производства продукции для устранения возможности возникновения опасного фактора [39]. Критические контрольные точки должны выявлять и оценивать биологические (микробиологические), химические, физические опасности, а также определять возможные опасные факторы в производственных процессах [51].

Наибольшее применение нашел ГОСТ Р ИСО 22000-2007 представляющий собой русскоязычную версию международного стандарта ISO 22000:2005 «Food safety management systems – Requirements for any organization in the food chain»,

входящего в семейство стандартов ИСО серии 22000 и разработанный с возможностью дальнейшей интеграции с системой качества предприятия, сформированной на требованиях международных стандартов ИСО серии 9000 и 9001 [51].

Обеспечение безопасности пищевой продукции на основе требований международного стандарта ИСО 22000 осуществляется путем сочетания таких мер управления как: корректирующие действия, предупреждающие мероприятия, программа обязательных предварительных мероприятий, производственная программа обязательных предварительных мероприятий и управление в рамках плана НАССР [54].

Система ХАССП позволяет провести оценку рисков и предупредить возникновение рисков, что в свою очередь позволяет исключить возможность пищевых интоксикаций на перерабатывающих предприятиях [50, 84, 115].

За основу определения и анализа опасных факторов чаще всего берут требования нормативной документации к безопасности пищевой продукции. В ТР ТС 033/2013 приведен перечень всех нормируемых показателей безопасности сливочного масла, в т.ч. и микробиологических [104].

Особенностью микробиологических опасных факторов является быстрый и явный характер негативного влияния на организм человека [46]. Основными предупреждающими действиями для биологических опасных факторов являются следующие: соблюдение личной гигиены, контроль значений кислотности и температуры (*S. aureus*); соблюдение температурных режимов и правил санитарии, контроль качества используемой воды (*E. coli*); соблюдение температурных режимов и личной гигиены (дрожжи, плесени) [73, 92, 98, 158]. Для минимизации микробиологических рисков применяется тепловая обработка [155].

Токсичные элементы имеют способность постепенно накапливаться в биологическом организме, а отравление токсичными элементами имеет более смазанный и менее явный характер.

Источниками свинца являются выбросы предприятий, работающие на угле или жидком топливе, энергетические установки, двигатели внутреннего сгорания и др. В организм он может попадать через пищу, питьевую воду, фармацевтические препараты [100, 128, 136, 141, 145].

Пары ртути от наземных источников в мировом океане накапливаются в планктоне и водорослях, которые являются пищей для рыб, ракообразных, моллюсков, птиц. Используемая в животноводстве рыбная мука, является основным источником ртути в молочном производстве [100]. Кадмий в пищевые продукты попадает через используемые в растениеводстве фосфатные удобрения [46]. Мышьяк в продукты питания попадает из используемых в сельском хозяйстве ядохимикаты [47, 100].

Содержание токсичных элементов в молочной продукции зависит от имеет географической местности и её экологической обстановки [139]. Авторами [160] изучено изменение тяжелых металлов в процессе производства сливочного масла: отмечено что свинец, медь, кадмий и железо имеют тенденцию перехода в пахту.

Источниками пестицидов, используемых в сельском хозяйстве с целью защиты растений от вредителей, паразитов, микробиологических заболеваний и сорных растений, являются корма для сельскохозяйственных животных [100, 47].

Микотоксины представляют собой соединения, образующиеся в процессе жизнедеятельности плесеней в окружающей среде, кормах, пищевых продуктах, которые могут развиваться при нарушении сроков уборки зерновых, режимов тепловой обработки, хранения, транспортировки и реализации продуктов питания [100]. К способам снижения количества афлатоксинов в питании сельскохозяйственных животных относятся: гигиена питания животных, выращивание растений устойчивых к развитию грибов, соблюдение правил и сроков сбора урожая, соблюдение режимов хранения зерна, защита кормов бактериостатическими препаратами, абсорбентами, использование ионизирующих лучей и микроорганизмов, антагонистически влияющих на грибки. [146].

Источниками антибиотиков в молочных продуктах являются лекарственные препараты, используемые для лечения сельскохозяйственных животных, а также сохранения кормов [100, 140]. Авторы [77] отмечают сезонный характер изменения содержания антибиотиков в молоке, связанный с вакцинацией перед началом пастбищного периода коров.

Основными источниками радионуклидов в молочные продукты являются корма (90 %), в меньшей степени – вода и воздух. Наблюдается сезонное повышение содержания радионуклидов в молоке, особенно в весенний период [57].

Источниками нитратов является нарушение дозировки внесения азотистых удобрений в растениеводстве, а также неблагоприятные условия выращивания сельскохозяйственных растений [100].

В последнее время наряду с применением систем обеспечения безопасности на базе принципов ХАССП на пищевых предприятиях применяют систему гигиены и санитарии GMP (Good Manufacturing Practices) [105], которая представляет собой иностранный аналог отечественных санитарных норм и правил. Основным отличием этих норм и правил является то, что правила GMP – это общий документ, область действия которого охватывает все области пищевой промышленности и включает в себя правила производства и производственные практики [51].

Ещё одним современным инструментом обеспечения безопасности продуктов питания, в т.ч. и выявляющий фальсифицированную продукцию, является прослеживаемость [51]. Разработка системы или элементов системы прослеживаемости на предприятии и их внедрение в практику значительно повышает идентификацию продукции, её безопасность и качество [130].

Предприятия должны учитывать при разработке систем прослеживаемости законодательные и нормативные требования, цели, природу вырабатываемой продукции, положение организации в цепи производства и потребления, потоки сырья и продукции, требования к информации, системе документации и записи, обеспечению координации между участниками по цепи производства и

потребления, что будет являться хорошим инструментом обеспечения безопасности и качества пищевой продукции [114].

1.3. Факторы, формирующие показатели качества и безопасности сливочного масла

Вопросам обеспечения безопасности и качества пищевых продуктов посвящены научные исследования отечественных и зарубежных ученых: Лисицына А. Б., Чернухи И. М., Дунченко Н. И., Вышемирского Ф. А., Кузнецовой О. А., Антиповой Л. В., Елисейевой Л. Г., Касторных М. С., Свириденко Г. М., Топниковой Е. В., Абдуллаевой Л. В., Янковской В. С., Nguyen Chi Trung, Reza Heidari-Soureshjani, T.S. Mohamed Saleem и др. [1, 2, 4, 5, 11, 51, 54, 55, 56, 58, 59, 68, 71, 89, 88, 101, 102, 111, 112, 122, 148, 152, 153, 159].

Научный подход к оценке качества, изучению факторов, формирующих качество объектов, в том числе и продуктов питания, сформулированных в основных положениях науки квалиметрии, основывается на нескольких ключевых принципах: декомпозиции качества на комплексные и единичные показатели, оценки общественной значимости и пользы продукции, применения квалиметрического шкалирования, и характеристики каждого показателя двумя значениями: относительным показателем и его коэффициентом весомости [53].

Необходимо отметить, что квалиметрический подход прежде всего применяется в машиностроительной, педагогической, строительной, экономической сферах знаний [122]. Универсальность квалиметрических методов позволяет его применять и в пищевой промышленности [51].

Наряду с непосредственным измерением единичных показателей изучаемых объектов лабораторными методами используются и экспертные методы оценки, например, определение эргономических показателей и определение коэффициентов весомости продукции [117]. Экспертная квалиметрия представляет собой научный подход к организации и проведению экспертных

оценок, которые могут применяться как для интеллектуальной, так и сенсорной экспертизы [51, 55, 62].

Широко известны исследования в области применения экспертных методов в квалиметрии ученых В.Я. Кершенбаума, В.М. Корнеевой, Р.М. Хвастунова, О.И. Ягелло, [76, 86, 117]. В работах Протопопова И.И. [85] и Дунченко Н.И. [61] экспертные оценки по методу «Дельфи» применяются для получения численной характеристики влияния технологических параметров на конечные свойства готового продукта. При применении данной методики экспертной оценки в области структурно-параметрических и агентно-ориентированных технологий, была разработана методология формирования матрицы прогнозирования показателей качества пищевого продукта, которая нашла применение при определении влияния рисков в процессе производства продукции, оценки отдельных опасностей и причин возникновения пороков продукта [70, 82].

Экспертные методы применяют преимущественно в случаях, когда невозможно или затруднено проведение количественной оценки показателей качества или свойства объекта его непосредственным измерением или математическим расчётом [117]. В экспертной оценке роль измерительного прибора играет эксперт, поэтому ключевым является квалификация привлекаемых экспертов в состав экспертной группы [87].

Авторами [62] приводятся методы отбора кандидатов в состав экспертной группы. Основным условием подбора специалистов в группу является полный охват изучаемой проблемы. Для этого максимально точно формулируют задачу и прогнозируют сферы знаний и опыта, которые могут понадобиться экспертам для комплексного решения поставленной задачи. После чего формируют требования к квалификации и компетенции экспертов [55]. Экономически и организационно целесообразно привлечение меньшего числа экспертов, при условии полного охвата проблемы.

Наиболее частым способом привлечения экспертов в группу является способ взаимных рекомендаций, подразумевающий отбор специалистов в группу, с учётом выявленных рекомендаций самих специалистов, и дальнейший отбор из

их числа, например, на основании документов из отдела кадров об квалификации, опыте и пр., наиболее подходящих экспертов [55].

Профессором, д.т.н. Дунченко Н.И. на кафедре управления качеством и товароведения продукции в ФГБОУ ВО «Российском государственном аграрном университете – МСХА имени К. А. Тимирязева» создана научная школа: квалиметрическое прогнозирование показателей безопасности и качества пищевой продукции [44, 48, 120, 128]. Квалиметрическое прогнозирование качества – один из методологических подходов к управлению качеством и безопасностью пищевых продуктов. Прогнозировать показатели качества можно также на базе анализа информационно-матричной модели показателей качества и безопасности [70].

При изучении и оценки факторов, формирующих качество продукции, необходимо выявить и изучить факторы, обуславливающие качество. т.е. сформировать номенклатуру показателей качества. Авторы [45] предлагают декомпозировать понятие «качество пищевого продукта» на три группы показателей: идентификационные показатели качества, нормируемые показатели безопасности и показатели потребительских требований, которые прежде всего представляют собой органолептические свойства продукции [69].

Анализ показателей, обуславливающих качество продукции, позволяет проводить дальнейшее изучение факторов, оказывающих непосредственное влияние на них. Так, в современном менеджменте качества, для выявления и анализа причин (факторов, оказывающих влияние) применяют прием «5М и Е»: Material – материал (качество используемого сырья и вспомогательных материалов); Method – метод (технология производства; вариабельность процессов и процедур и методик); Measurement – измерение (отсутствие сходимости, точности, согласованности, прослеживаемости данных измерения); Milieu – окружающая среда (температура, освещенность, вибрации, влажность, запылённость, воздушные потоки и т.д.); Men – человеческий фактор (допущенные работниками ошибки); Equipment – оборудование (состояние оборудования, износ, сбои в работе оборудования) [55, 82].

Таким образом, можно выявить сами причины, собрать статистические данные о частоте и характере их возникновения и стремиться целенаправленно на них влиять, с целью предотвращения или минимизации их негативного влияния на качество продукта [53].

В научно-технической литературе есть данные о различных факторах, оказывающих влияние на качество сливочного масла, охватывающие всю цепочку «от фермы до прилавка». Необходимо отметить, что это делает актуальным и важным с практической точки зрения обеспечение прослеживаемости, идентификации и контроля по всей цепочке, обеспечивающей системный характер обеспечения качества и безопасности продукции [51].

Любое нарушение комплексности органолептических показателей сливочного масла может быть следствием использования некачественного сырья, не соблюдения технологии производства, а также нарушении санитарии производства, которое приводит к ухудшению вкусовых качеств, запаха и микробиологической обсеменённости масла [11].

На качество молока (содержание хлоридов, свободных жирных кислот, а также жира, белка и минеральных солей) существенное влияние оказывает период лактации и стельности коров, а также корма для животных [91].

Качество кормов для животных, часть которых иностранного происхождения, оказывает влияние на качество получаемого молока и молочной продукции, поэтому обеспечение фитосанитарного контроля, осуществляемого на границе, является одним из инструментов обеспечения государством безопасности продовольственных товаров [79, 108].

Авторы в своей работе отмечают влияние кормления коров силосом с добавлением рапсового семени на увеличение содержания β -каротинов в молоке и снижение α -токоферолов [158].

Все корма, применяемые для кормления коров, в зависимости от оказываемого ими влияния на жирно-кислотный состав молочного жира, и качество сливочного масла можно разделить на три группы. Первая группа – это корма (зеленая трава, жом, жмых, силос, барда), повышающие содержание

ненасыщенных и летучих жирных кислот, что ведет к снижению температуры плавления и отвердевания молочного жира, а йодное число может увеличиться до 35 и выше. В таком случае получается сливочное масло более ароматное, но с мягкой консистенцией, пониженной термоустойчивостью и труднорегулируемой массовой долей влаги. Применением кормов второй группы (овес, ячмень, ржаные отруби, картофель, солома, сено бобовых трав) сопровождается понижением количества ненасыщенных и летучих жирных кислот (за счёт олеиновой кислоты), что приводит к повышенной температуре плавления и отвердевания молочного жира (йодное число снижается). Такое сливочное масло обладает слишком твердой консистенцией и маловыраженным ароматом, кроме того, оно более часто подвержено засаливанию и несоответствию по массовой доле жира (т.к. затруднено регулирование содержания влаги). Корма третьей группы (большинство корнеплодов, злаковое сено, хлопчатниковые жмых, подсолнечный шрот, соевый жмых) придают сливочному маслу хорошую консистенцию и выраженный вкус и аромат [6].

На содержание массовой доли жира, белка и витаминов также оказывают влияние условия содержания коров: при неудовлетворительных условиях – оно снижается [91]. Качество молока зависит также и от состояния здоровья коров. При мастите, получаемое молоко сильно обсеменено стафилококками, стрептококками, кишечной палочкой, грибами, при этом снижается титруемая кислотность молока до 7–8 °Т, массовая доля жира – до 1,3–2%, казеина – до 1,3–1,8% и лактозы – до 1,7–2,5% и увеличивается количество соматических клеток, альбуминов и глобулинов [63, 91, 110].

Температура содержания животных также оказывает влияния на качество и удой молока: снижается массовая доля жира и белка, увеличивается содержание соматических клеток [131].

Полученное на ферме молоко должно быть доставлено на молокоперерабатывающий завод в специальном транспорте. Нарушение температурных режимов транспортировки приводит к развитию в молоке микроорганизмов, что снижает его качество.

Среди факторов, формирующих качество сливочного масла на предприятии, являются: качество используемого молочного сырья, технология производства масла, режимы технологических операций, применяемое оборудование, доля ручного труда и степень автоматизации производства, применяемые упаковочные материалы, соблюдение режимов хранения готовой продукции, а также санитарно-гигиеническое состояние молокоперерабатывающего предприятий [13, 65, 99].

Важную роль в формировании и обеспечении качества и безопасности производимой продукции играет программа производственного контроля и строгое соблюдение всех установленных норм и требований к организации контроля и производства продукции [1, 2, 67]

Физические свойства сливочного масла зависят от химического состава и степени дисперсности составных компонентов. Физическая структура молочного жира напрямую определяет консистенцию и вкусовой букет сливочного масла [12].

Качество сливочного масла зависит от метода его получения: сбиванием сливок в маслоизготовителях (периодического или непрерывного действия) или преобразованием высокожирных сливок (ВЖС) в маслообразователях [109, 113].

Сбивание представляет собой классический метод производства сливочного масла, в котором важную роль в формировании качества масла играют технологические режимы физического созревания сливок, в зависимости от сезона года, сбивания, обработки масляного зерна и гомогенизация полученного масла [10]. Преимуществами сливочного масла, полученного методом сбивания, является хорошая термоустойчивость, а также регулирование как однородности состава масла, так и его свойств, но такое масло содержит много распределённого воздуха [58, 162].

Созревание сливок оказывает сильное влияние на продолжительность сбивания и качество масла: продолжительное созревание приводит к более крупному масляному зерну, высокой вязкости [132].

Метод преобразования ВЖС подразумевает преобразование ВЖС, в которых массовая доля веществ, в т.ч. и жира, равна их массовой доли в производимом масле, в специальных маслообразователях. Такое сливочное масло содержит небольшое количество воздуха, оно более однородное и диспергированное, но с пониженной термоустойчивостью. Структурно-механические свойства сливочного масла, полученного методом преобразования ВЖС более регулируемые [99, 101, 113]. Возможно получение сливочного масла из сливок с низким содержанием жира: 16, 25, 35% [96].

Используются низкотемпературные способы термообработки молока, которые позволяют сохранять белки [41]. Для минимизации потерь органолептических и питательных свойств молочных продуктов и увеличения их сроков годности в настоящее время предлагаются новые методы переработки молока. Одним из них является технология переработки молока под высоким давлением [127].

Микробиологические показатели качества сливочного масла зависят прежде всего от технологии его изготовления и условий хранения [142], а также упаковки и перефасовке сливочного масла [3, 14, 15].

1.4. Свойства растительных масел и перспективы их применения при производстве сливочного масла

Необходимо отметить, что на отечественном рынке существует тенденция фальсификации сливочного масла, в технологии которого существенная часть дорогого молочного жира заменяют дешевыми пальмовым, кокосовым и другими видами масел [7]. Часто используются такие заменители молочного жира низкого качества. При этом изменения сырьевого состава не выносятся на этикетную надпись, т.е. потребителей вводят в заблуждение, что недопустимо [119].

Возможно применение при производстве сливочного масла в небольших количествах растительных масел (иногда более дорогих чем сливочное масло), с целью повышают пищевой ценности, сбалансированности жирно-кислотного

состава [93], а также придания ему необходимых вкусовых характеристик и других свойств.

Согласно ГОСТ 32899-2014 в сливочное масло допускается внесение небольшого количества вкусовых добавок, к которым, безусловно, относятся такие пищевые продукты как растительные масла [31]. Многие растительные масла превышают биологическую ценность молочного жира по содержанию биологически активных соединений, пищевых антиоксидантов, моно- и полиненасыщенных, эссенциальных жирных кислот [83, 98, 100, 129].

В литературе описаны результаты исследований возможности применения растительных масел при производства молочной продукции. Внесение в сливочное масло компонентов (вкусового, технологического или функционального назначения) предпочтительнее добавки на основе жира, т.к. достигается более полное распределение растворимых друг в друге компонентов.

Авторы [83] рассматривают возможность использования биологически активного соединения растительного происхождения дигидрокверцетин, относящегося к группе биофлавоноидов и обладающего высокой антиокислительной активностью. Дигидрокверцетин, добавленный в количестве 20 мг/кг жира в сливочное масло проявляет антиоксидантные свойства в процессе его хранения при температуре (3 ± 2) °С, заключающееся в меньшем приросте биохимических показателей сливочного масла и лучшем сохранении его вкуса и запаха, что позволяет увеличить срок годности такого сливочного масла [118].

Исследования сливочного масла с добавлением растительных масел расторопши, травы майоран, оригано, петрушки и укропа подтверждают их влияние на снижение окислительных и микробиологических процессов при хранении сливочного масла [66]. Внесение 0,2 % экстракта тимьяна в сливочное масло также обеспечивает антиоксидантное и консервирующее действие (прежде всего на КМАФАНМ, дрожжи, плесени и энтеробактерии) на сливочное масло в процессе его хранения, увеличивая срок хранения в 1,5 раза [126].

Авторами [163] был проведён сравнительный анализ антиоксидантной активности образцов различных видов растительных масел, который показал

достаточно высокие антиоксидантные свойства растительных масел. Наиболее высокую активность проявляли образцы кунжутного масла.

В литературе отмечается высокая активность химических соединений сезамол и сезамоллин, которые являются основными антиоксидантами, содержащимися в кунжутном масле. Наибольшую антиоксидантную активность проявляет сезамол. При минимальной ингибирующей концентрации сезамол обладает высокой бактерицидной активностью в отношении пищевых патогенов [129].

Другими химическими соединениями, содержащимися в кунжутном масле, придающими ему антиоксидантные свойства, являются сезамин, сезаминол и токоферолы [133].

Исследования, проведённые авторами, выявили избирательный характер антимикробной активности кунжутного масла к отдельными штаммами микроорганизмов: *Salmonella typhi*. и *Streptomyces gresius* имеют наименьшую резистентность к кунжутному маслу, в то время как *Bacillus subtilis*, *Cornebacterium diphtheria*, *Proteus vulgaris*, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* являются более устойчивыми; наименьшую минимальную ингибирующую концентрацию на средах с *Salmonella typhi*. и наибольшую с *Proteus vulgaris*, *Escherichia coli* [159]. Эта данные подтверждаются и другими исследованиями [152, 153].

Другое растение, обладающее высокими антиоксидантными и бактерицидными свойствами является амарант, представляющий собой сельскохозяйственную культуру многоцелевого использования: зернового, овощного, кормового, декоративного и технического [72, 161].

Амарантовое масло богато олеиновой, линолевой, линоленовой жирными кислотами, а в жировой фракции содержится до 8 % химического вещества сквалена, который обладает высокой антиоксидантной активностью, является основным предшественником стероидов и тритерпенов и играет роль регулятора липидного и стероидного обмена, метаболизма холестерина и витамина D в организме человека [149].

Также в состав амарантового масла входят другие вещества, обладающие антиоксидантной активностью: витамины Е и А, полифенольные соединения. В амарантовом масле витамин Е представлен количестве 1 % в наиболее биологически активной триеновом виде. Полифенольные соединения обладают антиоксидантными, антимикробными, антимуtagenными, антиканцерогенными и кардиопротекторными свойствами. Амарант (*Amaranthus spinosus*) обладает бактерицидной активностью против патогенных микроорганизмов [72, 149, 161].

1.5. Заключение к литературному обзору

Ключевым подходом к реализации задачи по обеспечению безопасности и качества продуктов питания являются предупреждающие меры, снижающие риск возникновения несоответствий нормируемых показателей безопасности и качества продуктов питания. На современных предприятиях молочной отрасли такой подход обеспечивается обязательным внедрением элементов системы на базе принципов ХАССП и международных стандартов ИСО.

Эффективность осуществляемых предупреждающих и корректируемых мероприятий зависит от качества анализа опасных факторов, учета всех факторов, оказывающих влияние на формирование безопасности и качества продукта. Важную роль в формировании безопасности и качества сливочного масла играют зоотехнические, ветеринарно-санитарные, технологические факторы, изучение которых является актуальным. Другими словами, более полное обеспечение безопасности достигается применением принципов ХАССП, глубокого изучения влияния всех факторов, влияющих на безопасность и качество, и расширения их сферы по всей цепочке от фермы до прилавка. Применение подхода на базе квалиметрии к экспертной оценке факторов, формирующих безопасность и качество продукции, позволяет повысить объективность получаемых результатов.

Проанализирована возможность применения растительных масел для повышения биологической ценности сливочного масла и снижения роста нежелательной микрофлоры.

Таким образом, разработка новых видов конкурентоспособного сливочного масла с гарантированными безопасностью и качеством, в которой учтены все возможные риски и прослеживаемость показателей в цепочке от фермы до прилавка, является актуальной.

Глава 2. МЕТОДОЛОГИЯ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ

2.1. Организационная схема эксперимента

Исследования были проведены в период с декабря 2014 г. по апрель 2018 г. на базе лабораторий ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К. А. Тимирязева», Коломенского филиала ФБУ «ЦСМ Московской области», испытательного центра (лаборатория) ООО «Коломенский центр сертификации, мониторинга качества и защиты прав потребителей» и предприятиях ЗАО «Пановский» (Московская область, Коломенский район, поселок Биорки), ООО «Коломнамолпром» (Московская область, г. Коломна, улица Леваневского, 42). В ЗАО «Пановский» производят сливочное масло методом сбивания в маслоизготовителях периодического действия; в ООО «Коломнамолпром» – методом преобразования высокожирных сливок. Вырабатывается масло сливочное сладкосливочное «Крестьянское» с массовой долей жира 72,5 %.

Для проведения социологического исследования рынка производства и потребления сливочного масла, был применён метод опроса, с помощью разработанных анкет. При экспериментальном определении показателей качества и безопасности молока-сырья и сливочного масла использовались общепринятые стандартные и современные методы исследований с повторностью 3–5 раз. В диссертационной работе использовались методы и приборы исследования; инструменты качества; методология формирования экспертных групп (способ взаимных рекомендаций, метод «полного охвата проблемы»); методология экспертных оценок по методу «Дельфи», методы математического прогнозирования.

Даны характеристики объектов исследования. Полученные данные обрабатывали методами математической статистики на ПК с помощью программы Microsoft Excel. В соответствии с поставленными задачами

диссертационных исследований была разработана схема организации эксперимента [рисунок 2.1.1.].

Условные обозначения используемых на рисунке 2.1.1 методов: 1 – определение содержания КМАФАнМ; 2 – *Staphylococcus aureus*; 3 – бактерий рода *Salmonella*; 4 – бактерий *Listeria monocytogenes*; 5 – определение дрожжей и плесневых грибов; 6 – токсичные элементы; 7 – остаточные количества антибиотиков; 8 – микотоксины и остаточные количества хлорорганических пестицидов (методами тонкослойной хроматографии, токсичные элементы – на анализаторе вольтамперометрическом АКВ-07МК); 9 – радионуклиды (на спектрометре-радиометра гамма и бета – излучений МКГБ-01 «РАДЭК» и гамма-спектрометра МКСП-01 «РАДЭК»); 10 – определения массовой доли влаги и сухого вещества; 11 – определение массовой доли жира; 12 – определение титруемой кислотности молочной плазмы; 13 – термоустойчивость масла; 14 – органолептические показатели сливочного масла (по ГОСТ 32261-2013); 15 – органолептические показатели молока; 16 – измерение температуры; 17 – определение группы чистоты; 18 – определение титруемой кислотности; 19 – определение массовой доли жира, массовой доли белка, массовой доли СОМО, плотности и температуры замерзания молока – на анализаторе качества молока «Лактан 1-4 М» 500; 20 – метод Дельфи; 21 – опрос экспертной группы; 22 – разработка элементов системы ХАССП (по ГОСТ Р 51705.1-2001); 23 – перекисное число; 24 – кислотное число; 25 – определение жирно-кислотного состава жира.

2.2. Объекты, методы и аппаратное обеспечение исследования

В диссертационной работе применялись следующие стандартные и общепринятые методы исследования и приборы:



Рисунок 2.1.1 - Схема организации исследования

- отбор проб сливочного масла и молока проводился в соответствии с ГОСТ 26809.2-2014 [22];
- органолептические показатели (молока – ГОСТ 28283-2015 и ГОСТ 31449-2013 [23, 26]; сливочного масла – ГОСТ 32261-2013 [30], с участием экспертной группы из 5 человек, с участием специалистов ЗАО «Пановский»);
- физико-химические показатели качества молока-сырья (измерение температуры – ГОСТ 26754-85 [21]; определение титруемой кислотности – ГОСТ 3624-92 [32]; определение чистоты – ГОСТ 8218-89 [37]);
- физико-химические показатели качества сливочного масла (определение титруемой кислотности – ГОСТ 3624-92 [32]; определения массовой доли влаги и сухого вещества – ГОСТ 3626-73 [33]; определение массовой доли жира – ГОСТ 5867-90 [36]); термоустойчивость масла – по ГОСТ 52253 [34];
- перекисное число и кислотное число – по ГОСТ 26593-85 [20] и ГОСТ 31933-2012, соответственно [28];
- определение массовой доли жира, массовой доли белка, массовой доли СОМО, плотности и температуры замерзания молока – на анализаторе качества молока «Лактан 1-4 М» 500;
- отбор проб для микробиологических исследований проводили стандартным методом – ГОСТ 53430-2009 и ГОСТ 9225 – 84 [35, 38];
- микробиологические исследования (определение дрожжей и плесневых грибов – ГОСТ 10444.12-88 [17], соматических клеток – ГОСТ 23453-2014 [19], *Staphylococcus aureus* – ГОСТ 30347-97 [24], бактерий рода *Salmonella* – ГОСТ 31659-2012 [27], бактерий *Listeria monocytogenes* – ГОСТ 32031-2012 [29]);
- микотоксины и остаточное количество хлорорганических пестицидов изучали методами тонкослойной хроматографии – ГОСТ 23452-79 [18] и ГОСТ 30711-2001 [25];
- остаточные количества антибиотиков – МУ 3049-84 [80];
- токсичные элементы (свинец, кадмий, мышьяк, ртуть, железо) – по ФР 1.34.2005.01733 [107] и ФР. 1.34.2005.01730 [106], с помощью анализатора вольтамперометрического АКВ-07МК;

– радионуклиды (цезий-137, стронций-90) – по методике измерений удельной активности природных радионуклидов с применением спектрометра-радиометра гамма и бета – излучений МКГБ-01 «РАДЭК» и гамма-спектрометра МКСП-01 «РАДЭК» [74].

Все лабораторные исследования проводились в 3-5 кратной повторности с использованием нескольких образцов проб.

В диссертационной работе для формирования матрицы прогнозирования и оценки нормируемых показателей качества сливочного масла в системе прослеживаемости использовался метод «Дельфи», представляющий собой интеллектуальный метод коллективной экспертной оценки, в котором опрос членов экспертной группы осуществляется заочно, с применением специально разработанных анкет с последующей статистической обработкой результатов проведённого опроса. Далее полученные обобщённые результаты сообщают каждому участнику экспертной группы и в случае отличия мнения большинства от мнения участника, предлагается ему изменить, уточнить или обосновать (аргументировать) своё мнение. Результаты второго тура опроса снова статистически обрабатывают и представляют обобщённые результаты участникам экспертной группы для их возможной корректировки [55]. Эту процедуру повторяют до 3–4 раз, с целью повышения согласованности экспертов [64]. При формировании группы экспертов для формирования матрицы применялся принцип «полного охвата проблем» и «способ взаимных рекомендаций» [55].

2.3. Математические методы моделирования и прогнозирования, и обработки экспериментальных данных

Статистическая обработка результатов экспертных исследований. Точность экспертных оценок определяли путём расчёта согласованности мнений экспертов. Степень согласованности экспертов, входящих в экспертную группу, характеризует качество проведённой экспертизы и выражается коэффициентом конкордации. Для этого проводят расчёты в следующей последовательности.

Сначала определяют сумму квадратов отклонений от их среднеарифметического значения по всем оценкам для всех экспертов в экспертной группе. Сумма квадратов отклонений рассчитывают по формуле:

$$S = \sum_{i=1}^n \left(\sum_{j=1}^m T_{ij} - T_{cp} \right)^2 \quad (2)$$

где S – сумма квадратов отклонений количества рангов или предпочтений для каждого объекта оценки от среднего арифметического значения;

T_{ij} – количество рангов, данное i -му объекту j -м экспертом;

T_{cp} – средняя сумма рангов;

n – количество экспертов, принявших участие в экспертизе;

m – количество оцениваемых объектов (или показателей).

Средняя сумма рангов определяется как среднеарифметическое значение рангов. Коэффициент конкордации определяется следующим образом:

$$W = \frac{12S}{n^2(m^3 - m)} \quad (3)$$

или

$$W = 12 \sum_{i=1}^n \left(\sum_{j=1}^m T_{ij} - T_{cp} \right)^2 / n^2(m^3 - m) \quad (4)$$

где W – коэффициент конкордации.

Чем ближе значение коэффициента конкордации к нулю, тем ниже уровень согласованности мнений экспертов, тем ниже точность проведённой экспертизы. При значении коэффициента конкордации близком к единице, можно говорить о высокой согласованности экспертов. Значение коэффициента, равное единице, означает полное совпадение мнений у участников экспертной группы.

При создании матрицы прогнозирования и оценки показателей безопасности и качества сливочного масла, в основу построения модели была взята методика комплексной оценки технологических рисков производства молочных продуктов, предложенная Ивашкиным Ю. А [78].

В ходе исследовательской работы выяснилось, что целесообразно внести

изменения в предложенную Ивашкиным Ю. А. методику [70, 78]. Ниже приведена модифицированная нами методология построения матрицы прогнозирования и оценки показателей безопасности и качества сливочного.

Матрица прогнозирования и оценки показателей безопасности и качества сливочного масла является разновидностью матричной диаграммы, используемой для проведения анализа и визуализации большого массива данных о влиянии исследуемых факторов на показатели качества и безопасности сливочного масла и позволяющая осуществлять прогнозирование и оценку качества и безопасности масла, что делает её неотъемлемой частью системы прослеживаемости.

Матрица представляет собой матрицу, в строках которой перечислены все сырьевые и технологические факторы, а столбцах – все возможные проблемы с качеством и безопасностью продукции, т.е. возможные несоответствия показателей качества (в том числе и органолептических) и безопасности продукции установленным требованиям. Заполняется данная форма матричной диаграммы экспертным методом.

При экспертных оценках применялись разработанные анкеты (разработано три типа анкет: а, б и с) и специализированные шкалы (разработано две шкалы), указанные в исследовательской части диссертационной работы. Результаты, полученные в ходе проведения экспертных оценок методом «Дельфи», математически обрабатывались и рассчитывались ключевые показатели матрицы. Оценка восприимчивости каждого показателя качества (в т.ч. органолептических) и безопасности (BK_a^- , BP_c^- , BB_b^- – соответственно), характеризующая степень негативного влияния сырьевых и технологических факторов при производстве сливочного масла как причин возникновения несоответствия каждого показателя качества (в т.ч. органолептических) и безопасности, определяется следующим образом (по каждому столбцу таблицы):

$$BK_a^- = \left| \sum_{a=1}^n BK_{an}^- \right| \quad (5)$$

$$ВБ_b^- = \left| \sum_{b=1}^n ВБ_{bn}^- \right| \quad (6)$$

$$ВП_c^- = \left| \sum_{c=1}^n ВП_{cn}^- \right| \quad (7)$$

где n – количество оцениваемых факторов (сырьевых и технологических);

$ВК_a^-$ – оценка негативного влияния фактора (сырьевого или технологического) n на показатель качества a , определённое в процессе заполнения экспертами анкеты a и c применением части биполярной шкалы от минус 5 до 0;

$ВБ_b^-$ – оценка негативного влияния фактора (сырьевого или технологического) n на показатель безопасности b , определённое в процессе заполнения экспертами анкеты b и c применением части биполярной шкалы от минус 5 до 0;

$ВП_c^-$ – оценка негативного влияния фактора (сырьевого или технологического) n на возникновение несоответствия органолептического показателя c , определённое в процессе заполнения экспертами анкеты c и c применением части биполярной шкалы от минус 5 до 0.

Оценка положительного влияния сырьевых и технологических факторов на возможность несоответствия каждого показателя качества и безопасности ($ВК_a^+$, $ВП_c^+$, $ВБ_b^+$ – соответственно), характеризующая степень влияния изучаемых факторов на предотвращение возникновения несоответствия каждого показателя качества и безопасности, проводится по формулам:

$$ВК_a^+ = \left| \sum_{a=1}^n ВК_{an}^- \right| \quad (8)$$

$$ВБ_b^+ = \left| \sum_{b=1}^n ВБ_{bn}^- \right| \quad (9)$$

$$ВП_c^+ = \left| \sum_{c=1}^n ВП_{cn}^- \right| \quad (10)$$

где n – количество оцениваемых факторов (сырьевых и технологических);

$ВК_a^+$ – оценка положительного влияния фактора (сырьевого или технологического) n на показатель качества a , определённое в процессе заполнения экспертами анкеты а и с применением части биполярной шкалы от 0 до плюс 5;

$ВБ_b^+$ – оценка положительного влияния фактора (сырьевого или технологического) n на показатель безопасности b , определённое в процессе заполнения экспертами анкеты б и с применением части биполярной шкалы от 0 до плюс 5;

$ВП_c^+$ – оценка положительного влияния фактора (сырьевого или технологического) n на возникновение несоответствия органолептического показателя c , определённое в процессе заполнения экспертами анкеты с и с применением части биполярной шкалы от 0 до плюс 5.

Обобщённая оценка восприимчивости каждого показателя качества и безопасности ($ВК$, $ВП$ и $ВБ$ – соответственно) от влияния сырьевых и технологических факторов определяется по модулю значений оценки восприимчивости для каждого показателя качества и безопасности:

$$ВК_a = ВК_a^+ + |ВК_a^+| \quad (11)$$

$$ВК_b = ВК_b^+ + |ВК_b^+| \quad (12)$$

$$ВК_c = ВК_c^+ + |ВК_c^+| \quad (13)$$

Расчёт значимости влияния каждого сырьевого и технологического фактора на предотвращение (снижение) возникновения несоответствий качества и безопасности сливочного масла установленным требованиям ($ЗФ_a^+$, $ЗФ_b^+$ и $ЗФ_c^+$ – соответственно) и на вызывание указанных несоответствий ($ЗФ_a^-$, $ЗФ_b^-$ и $ЗФ_c^-$ – соответственно). Расчёт проводился аналогично расчёту $ВК_a^+$, $ВП_c^+$, $ВБ_b^+$, $ВК_a^-$, $ВП_c^-$, $ВБ_b^-$, по каждой строке матрицы прогнозирования и оценки показателей безопасности и качества сливочного масла.

В основу методики расчёта значения показателя важности каждого фактора ($ПВФ_a$, $ПВФ_b$ и $ПВФ_c$ – соответственно) была положена методика построения

матричных таблиц согласно методологии QFD с модификацией в части применяемой шкалы для расчёта степени влияния, в качестве которой использовались результаты проведённых экспертных исследований, формирующих основную часть матрицы прогнозирования и оценки показателей безопасности и качества сливочного масла в системе прослеживаемости. Предложенные модификации позволяют повысить объективность результатов экспертной оценки в оценке важности изучаемых факторов.

Расчёт $ПВФ_a$ осуществлялся по формуле:

$$ПВФ_a = \sum_{n=1}^a (|ВК_{an}| \cdot НВН_a) \quad (14)$$

где $ВК_{an}$ – оценка влияния фактора (сырьевого или технологического) n на показатель a , определённая в процессе заполнения экспертами анкеты a ;

$НВН_a$ – оценка нежелательности возникновения несоответствий значений нормируемых показателей качества сливочного масла установленным требованиям, определённая экспертно (заполнение нижней строки анкеты a);

n_i – фактор, влияющий на a_j показатель сливочного масла, $i=\overline{1, I}$; $n=1, \overline{N}$,

a_j – показатель качества сливочного масла, определённый j экспертом в процессе заполнения анкеты, $a=1, \overline{A}$; $j=1, \overline{J}$.

Аналогично рассчитывали значения $ПВФ_b$ и $ПВФ_c$.

Полученные результаты экспертных оценок и расчёты математических показателей модели, представленные в табличной форме, представляют собой матрицу прогнозирования и оценки показателей безопасности и качества сливочного масла.

Для оценки органолептических показателей сливочного масла была создана экспертная комиссия в составе 5 человек (технолог, заведующий лабораторией, два мастера, аспирант). Достоверность результатов была проверена с помощью программы статистической обработки SPSS.

Глава 3. ИССЛЕДОВАНИЕ РЫНКА ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ СЛИВОЧНОГО МАСЛА

3.1. Изучение потребительского спроса сливочного масла

При изучении процессов формирования и изменения показателей качества и безопасности сливочного масла в системе прослеживаемости и на всех этапах производства и потребления, важную роль играет изучение мнения потребителей о качестве и безопасности сливочного масла, представленного на рынке. С этой целью нами были проведены в Москве и Московской области в период с января по июнь 2015 г. социологические исследования потребительского рынка сливочного масла с применением разработанной анкеты [приложение А], предназначенной для письменного, устного опроса и/или беседы. При опросе 150 респондентов учитывались данные Росстата о пропорциях возрастных групп взрослого населения (от 18 лет) и пола (46 % мужчин и 54 % женщин) на 1 января 2015 г. [42].

В результате исследований выяснилось, что существует группа респондентов (12,7 % опрошенных – преимущественно женщины разных возрастов, придерживающиеся низкокалорийной диеты или стремящиеся заменить животные жиры «более полезными» растительными жирами), совсем не употребляющая сливочное масло в своем рационе питания или употребляющая менее 1 раза в неделю. Установлено, что из числа потребителей сливочного масла (87,3 % всех опрошенных респондентов) о полезных свойствах сливочного масла известно только 42 % респондентам, преимущественно женщинам (женщины 59 % и мужчины 41 %) и у 59 % (преимущественно, женщин – 60 % и мужчины 40 %) опрошенных есть желание дополнительно узнать о пользе сливочного масла.

К наиболее популярным у потребителей видам сливочного масла относится «Крестьянское» (предпочтение 39 % потребителей) и «Вологодское» (36 %) сливочное масло, а также «Традиционное» (25 %).

Установлено, что чаще всего принимают решение о выборе вида сливочного масла и совершают покупку в торговых точках (преимущественно, в гипермаркетах и супермаркетах) женщины в возрасте от 24 до 44 лет. Эта группа потребителей наиболее информирована о пользе сливочного масла, внимательно читает этикетную надпись, серьезно относится к выбору этого продукта для себя и своих близких, обращает внимание на его качество, внешний вид, сроки и условия хранения. Установлено, что потребители чаще всего приобретают сливочное масло конкретной торговой марки (выявлен 21 вид и торговые марки сливочного масла, представленного в приложении Б), показатели качества и цена которого их удовлетворяют. Установлено, что потребитель делает выбор в пользу того или иного вида и торговой марки сливочного масла, помимо стоимости продукции, на основании ряда критериев: прежде всего органолептических показателей качества (на вкус и запах сливочного масла обращают внимание 53 % потребителей, на внешний вид – 44 %, на консистенцию – 26 % и на цвет 15 %), а также «безопасности» (42 %) продукции и «соответствия продукции требованиям ГОСТ» (39 %) [рисунок 3.1.1]. Такое ранжирование потребительских показателей качества можно объяснить тем, что потребитель хочет приобретать сливочное масло высокого качества, оценку которого потребитель проводит возможными для себя способами: оценка органолептических показателей и анализ этикетной надписи, прежде всего в части, подтверждающей свежесть, качество и безопасность продукции. Необходимо отметить, что в ходе опроса было установлено, что вопрос безопасности продукции, отсутствия порчи или дефектов продукта для потребителя является крайне важным, т.к. 42 % опрошенных потребителей назвали «безопасность» требованием к продукту, хотя, согласно модели Нориаки Кано, показатели безопасности относятся к основным (необходимым) показателям, которые предполагаются покупателем как очевидные и естественные, и о которых он не считает нужным говорить при опросе [54].



Рисунок 3.1.1 – Ранжирование наиболее важных для потребителей показателей качества сливочного масла

Кроме того, как показал опрос, большинство респондентов (96 % опрошенных) сталкивались со сливочным маслом, обладающим несоответствующими показателями вкуса и запаха, консистенции, цвета и внешнего вида [рисунок 3.1.2].



Рисунок 3.1.2 – Выявленные потребителями несоответствия органолептических показателей сливочного масла, реализуемого на рынке

Полученные данные указывают на необходимость и актуальность работы по обеспечению качества сливочного масла (прежде всего органолептических показателей) в течение всего срока годности продукции, а также по увеличению доверия потребителя к качеству и безопасности продукции, в т.ч. путём обеспечения стабильности потребительских свойств сливочного масла от партии к партии, обеспечения прослеживаемости и безопасности сливочного масла на всех этапах цепочки «от фермы до прилавка», предотвращения возникновения при производстве и хранении его несоответствий по органолептическим показателям.

3.2. Изучение нормативных требований к качеству и безопасности сливочного масла

Качество продукции определяется не только ее потребителями; оценка ее качества предполагает выполнение обязательных условий соответствия продукции установленным требованиям безопасности и качества [45]. Современное законодательство допускает до реализации пищевую продукцию, отвечающую установленным требованиям к ее качеству и безопасности. На основании анализа научно-технической и нормативной литературы выявлены требования к качеству и безопасности сливочного масла, представленные на приложении В с указанием соответствующей документации.

Номенклатура показателей безопасности сливочного масла определяется требованиями ТР ТС 033/2013 (приложения 4 и 8) и ТР ТС 021/2011 (приложение 3 и 4). В случае несоответствия фактических значений показателей безопасности сливочного масла требованиям указанных нормативных документов, продукция признается опасной для потребления и не допускается до рынка или изымается из торговли. В последнем случае для сведения к минимуму последствий негативного влияния опасной продукции на жизнь и здоровье потребителей важную роль играет система прослеживаемости как на предприятии, производящем продукцию, так и в системе прослеживаемости на государственном уровне.

Безусловно, как для производителя и потребителя продукции, так и для государства, актуальной задачей является обеспечения гарантировано высокого уровня безопасности продукции на всей цепочке «от фермы до прилавка».

Номенклатура нормируемых идентификационных показателей качества сливочного масла формируется ТР ТС 033/2013 (приложение 3), ГОСТ 32261-2013 (пп. 5.1.3-5.1.8, 5.2.2, 5.2.3, 5.3.5, 8.2, 8.6) и стандартом вида ТУ на конкретный вид продукта, производимого на предприятии. По данным показателям качества осуществляется идентификация и выявление фальсифицированной продукции. В случае несоответствия продукции по нормируемым идентификационным показателям качества, продукция может быть признана фальсифицированной и не допускается к реализации на рынке, т.к. в соответствии с ФЗ N 2300-1 «О защите прав потребителей» и ФЗ N 29-ФЗ «О качестве и безопасности пищевых продуктов» нарушаются права потребителей [121].

Необходимо особо отметить, что согласно п. 5.1.4. ГОСТ 32261-2013 до реализации не допускается сливочное масло с существенными отклонениями органолептических показателей. Несоответствия органолептических показателей сливочного масла, как появившиеся в процессе производства, так и в процессе хранения и реализации, не только ухудшают удовлетворённость потребителей качеством продукции, что в свою очередь сопровождается потерей постоянных потребителей и снижением спроса, но и зачастую, сопровождаются снижением безопасности такого продукта.

Как показали проведённые социологические исследования (в рамках беседы и дополнительных вопросов потребителей сливочного масла), большинство потребителей напрямую связывают наличие несоответствий органолептических показателей в сливочном масле с его небезопасностью и стараются не покупать больше торговую марку продукта, в котором они были обнаружены. Поэтому, одной из ключевых задач для производителя сливочного масла является предотвращение выпуска продукции с несоответствиями по органолептическим показателям или сведения к минимуму вероятности производства такой

продукции, а также обеспечение условий, препятствующих их возникновению вне предприятия-изготовителя (при транспортировке, хранении и реализации).

В связи с важностью органолептических показателей при формировании качества и безопасности сливочного масла на основе анализа научно-технической литературы и нормативной документации нами был сформирован перечень возможных несоответствий органолептических показателей, возникающих при производстве и хранении сливочного масла, представленный в приложении В.

Выявленные нормируемые требования к качеству и безопасности сливочного масла, а также номенклатура потребительских требований, позволяют более эффективно и целенаправленно провести дальнейшие исследования факторов, обуславливающих качество сливочного масла, изучить их формирование, проследить их изменение в процессе производства и таким образом предложить более полное и научно-обоснованное решение проблемы обеспечения стабильности качества и безопасности при производстве сливочного масла, в т.ч. по предотвращению появления несоответствий органолептических показателей и совершенствованию производственного и приемочного контроля.

3.3. Изучение качества и безопасности сливочного масла, реализуемого в торговой сети

Для проведения оценки качества и безопасности сливочного масла, представленного на отечественном рынке (Московской области: г. Коломна, г. Озёры, г. Воскресенск, г. Зарайск, г. Кашира, г. Луховицы, г. Шатура, г. Серпухов, г. Бронницы), нами были проведены лабораторные исследования образцов сливочного масла торговых марок, выявленных в ходе социологического опроса (обозначение, характеристика и образцов представлена в приложении Б), на базе двух лабораторий: ЗАО «Пановский» и Коломенского филиала ФБУ «ЦСМ Московской области». Была проведена оценка соответствия 21 вида образцов сливочного масла нормируемым требованиям к качеству, т.е. соответствие образцов идентификационным показателям качества, указанным в ГОСТ 32261-

2013 и ТР ТС 033/2013 и безопасности продукции – требованиям, указанным в ТР ТС 033/2013 и ТР ТС 021/2011.

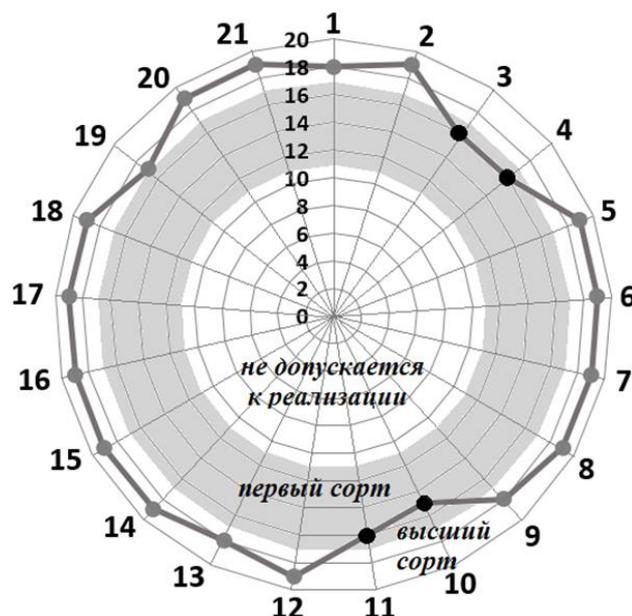


Рисунок 3.3.1 – Органолептическая оценка образцов сливочного масла, имеющегося на рынке (балльная оценка по ГОСТ 32261-2013)

Результаты оценки органолептических показателей образцов, представленные на рисунке 3.3.1, из которых видно, что ни один из 21 образца исследуемого сливочного масла не набрал максимальное количество баллов (20 баллов); 17 образцов по органолептическим показателям соответствовали высшему сорту; 4 образца соответствовали первому сорту. Образец масла 3 имел невыраженный вкус и запах, его консистенция была пластичная; образец 4 имел недостаточно пластичную консистенцию, цвет был немного неоднородный, образец 10 имел невыраженный вкус и запах, цвет немного неоднородный и образец 11 имел недостаточно пластичную консистенцию, цвет немного неоднородный), поверхность на срезе сливочного масла была слабо-блестящая. Следовательно, 4 образца из 21 имели несколько незначительные несоответствия органолептическим показателям.

На следующем этапе исследования были выявлены несоответствия 4 образцов сливочного масла (образцы 3, 4, 10 и 19), имеющегося на рынке, нормируемым требованиям ГОСТ 32261-2013: по массовой доли жира (не менее

72,5 %) и массовой доле влаги (не более 25,0 %). Требованиям ТР ТС 033/2013 по содержанию жира (50 % и более) и влаги (от 14 до 46 %) все исследуемые образцы сливочного масла соответствовали. Значения титруемой кислотности молочной плазмы у всех образцов соответствовали требованиям ГОСТ 32261-2013 (не более 26 °Т) и ТР ТС 033/2013 (не более 30 °Т). Результаты представлены в таблице 3.3.1.

Таблица 3.3.1 – Оценка соответствия образцов сливочного масла требованиям документации по физико-химическим показателям

№ образца масла	Физико-химические показатели качества			Оценка соответствия или несоответствия образцов требованиям документации
	Массовая доля жира, %	Массовая доля влаги, %	Титруемая кислотность, °Т	
1	72,6±0,1	24,4±0,1	20±0,0	соответствует
2	72,6±0,2	24,8±0,0	9±0,3	соответствует
3	71,0±0,3	25,5±0,3	10±0,3	не соответствует ГОСТ 32261-2013
4	69,4±0,1	26,2±0,1	14±0,2	не соответствует ГОСТ 32261-2013
5	72,6±0,3	24,5±0,0	11±0,2	соответствует
6	72,5±0,1	24,7±0,1	21±0,3	соответствует
7	72,5±0,3	24,7±0,2	11±0,0	соответствует
8	72,6±0,0	24,5±0,3	12±0,3	соответствует
9	72,6±0,1	24,8±0,2	22±0,2	соответствует
10	71,0±0,2	26,0±0,1	22±0,3	не соответствует ГОСТ 32261-2013
11	72,6±0,0	24,6±0,3	9±0,2	соответствует
12	72,6±0,1	24,2±0,1	11±0,3	соответствует
13	72,5±0,3	24,3±0,2	22±0,0	соответствует
14	72,7±0,2	24,7±0,0	20±0,2	соответствует
15	72,7±0,2	24,3±0,1	22±0,3	соответствует
16	72,5±0,1	24,2±0,1	14±0,2	соответствует
17	72,7±0,1	24,4±0,1	8±0,3	соответствует
18	72,6±0,1	24,7±0,0	21±0,0	соответствует
19	71,1±0,2	25,9±0,1	22±0,3	не соответствует ГОСТ 32261-2013
20	72,6±0,3	24,7±0,0	9±0,4	соответствует
21	72,6±0,1	24,6±0,3	13±0,2	соответствует

Как показали лабораторные исследования ключевых показателей качества сливочного масла и его органолептических свойств, на рынке присутствует достаточно большое количество видов данной продукции, не отвечающей требованиям нормативной документации (в частности, ГОСТ 32261-2013) по массовой доле жира и влаги (следовательно, и значение энергетической и пищевой ценности продукта), или имеющие признаки несоответствия вкуса, запаха, цвета и консистенции. Необходимо отметить, что выявленные

несоответствия (у 4 образцов сливочного масла: масло 3, 4, 10 и 19) и низкая органолептическая оценка (ниже 17 баллов получили 5 образцов: 3, 4, 10, 11, 19) относятся к одним и тем же образцам, что подтверждает существование взаимосвязи между данными показателями качества сливочного масла.

Наличие на рынке значительного количества продукции, несоответствующего качества (19 % из исследуемых образцов) свидетельствует об актуальности работ по предотвращению или сведению к минимуму вероятности производства сливочного масла, несоответствующего установленным требованиям, в т.ч. несоответствий органолептических показателей, сформировавшихся при производстве или в процессе хранения продукции.

Кроме оценки соответствия продукции установленным требованиям по идентификационным показателям качества, нами были изучены исследуемые образцы на соответствовали требованиям безопасности.

Результаты определения содержания токсичных элементов представлены на рисунке 3.3.1 и в приложении Г. Установлено, что все исследуемые образцы соответствуют требованиям приложения 3 ТР ТС 021/2011 по содержанию свинца, кадмия, мышьяка и ртути (допустимые уровни по ТР ТС 021/2011 не более: 0,3 мг/кг, 0,03 мг/кг, 0,1 мг/кг и 0,03 мг/кг – соответственно).

Дополнительно к оценке соответствия образцов требованиям по содержанию токсичных элементов, нами были проведены лабораторные исследования по содержанию свинца, кадмия, мышьяка и ртути в образцах изучаемых торговых марок в 2014 и 2016 гг., что позволяет оценить динамику изменения данных показателей безопасности. Полученные данные свидетельствуют, что все образцы по содержанию токсичных элементов за исследуемый период полностью соответствовали требованиям безопасности по содержанию токсичных элементов.

Установлено, что содержание кадмия и ртути в исследуемых образцах в 2014 и 2016 гг. практически не изменялось, содержание мышьяк в образцах исследуемых торговых марок немного уменьшилось (с 0,0307 мг/кг в 2014 г. до

0,0020 мг/кг в 2016 г.), а количество свинца в сливочном масле существенно увеличилось (в 2014 г. содержание свинца находилось в пределах от 0,0181 до 0,0641 мг/кг, а в 2016 г. – от 0,0328 до 0,0825 мг/кг). Изменение содержания свинца и кадмия можно объяснить изменением поставщиков и импортозамещением (в частности, кормов для животных, сырья и материалов для производства масла), а также изменением экологической ситуации (свинец).

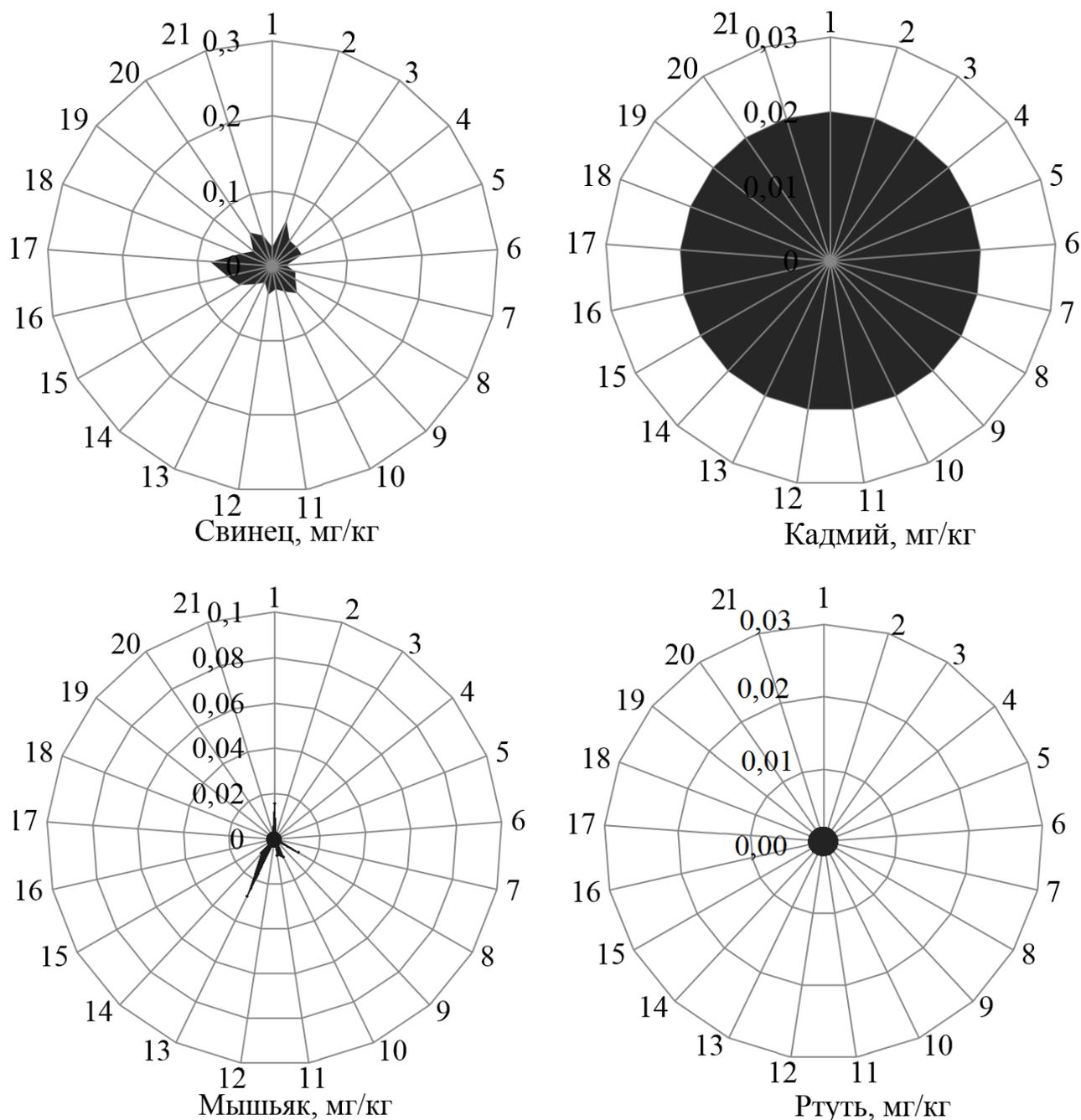


Рисунок 3.3.1 – Содержание токсичных элементов в образцах сливочного масла, имеющегося на рынке

Изменение содержания мышьяка и свинца в образцах указывает на особую чувствительность данных показателей качества к различным изменениям в цепочке «от фермы до прилавка», что свидетельствует о необходимости обеспечения прослеживаемости при производстве и реализации сливочного масла.

Исследования показали, что содержание гексахлорциклогексана (ГХЦГ) и дихлордифенил-трихлорэтан (ДДТ и его метаболитов) в образцах сливочного масла варьируется в значениях до 0,008 и 0,005 мг/кг в пересчёте на жир соответственно, т.е. образцы соответствовали требованиям приложения 3 ТР ТС 021/2011 (допустимые уровни: в пересчёте на жир 1,25 мг/кг и 1,0 мг/кг, соответственно).

При определении радионуклидов в образцах сливочного масла было установлено, что все образцы соответствовали требованиям приложения 4 ТР ТС 021/2011 (допустимые уровни: 200 Бк/кг – для цезия-137 и 60 Бк/кг – стронция-90) [рисунок 3.3.2, приложение Г].

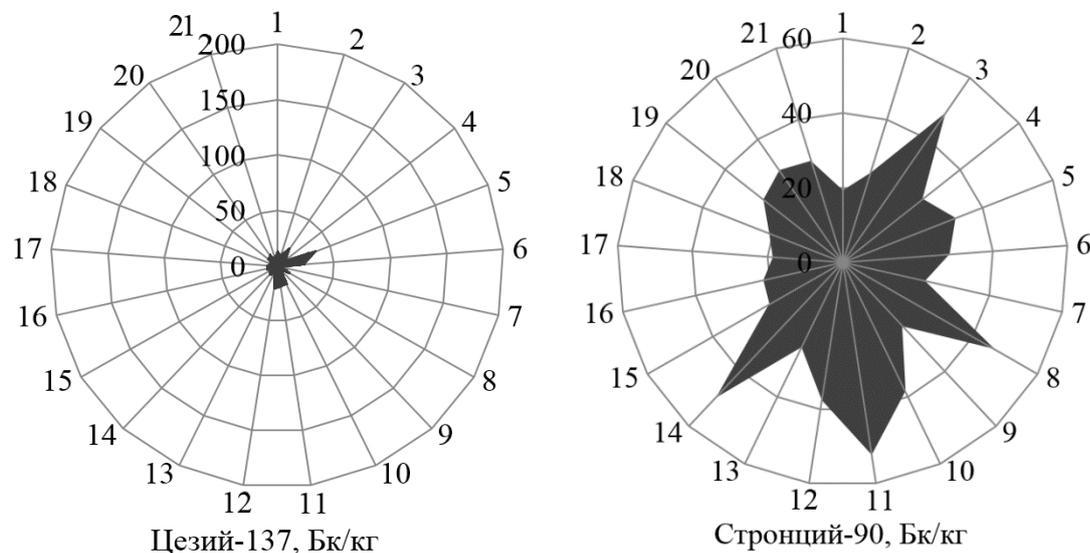


Рисунок 3.3.2 – Содержание радионуклидов в образцах сливочного масла, имеющегося на рынке

Установлено, что исследуемые образцы также соответствовали требованиям ТР ТС 033/2013 и ТР ТС 021/2011 по содержанию микотоксинов (содержание афлатоксина М₁ менее 0,0005 мг/кг) и антибиотиков (в образцах левомицетин, тетрациклиновая группа, стрептомицин, пенициллин - не обнаружены).

Исследования микробиологических показателей безопасности выявило соответствие всех исследуемых образцов сливочного масла требованиям приложения 8 ТР ТС 033/2013 по содержанию бактерий группы кишечной палочки (БГКП) (колиформы), *S. aureus*, патогенные в том числе сальмонеллы, *L. monocytogenes* (обнаружены не были). Содержание КМАФАнМ, дрожжей и плесеней в сумме во всех исследуемых образцах, кроме образца № 4, не превышало допустимых уровней (не более 1×10^5 КОЕ/г и 100 КОЕ/г, соответственно). В образце № 4 содержание КМАФАнМ составляло $6,4 \times 10^5$ КОЕ/г, а дрожжей и плесеней в сумме – $1,7 \times 10^4$ КОЕ/г, что является превышением допустимых уровней. Такая продукция не отвечает требованиям безопасности.

3.4. Выводы к главе 3

Проведённые исследования потребительского рынка сливочного масла выявили целевого покупателя сливочного масла (это женщина в возрасте от 24 до 44 лет, наиболее информированная о свойствах сливочного масла и покупающая продукт для себя и своей семьи), наличие претензий у потребителей к качеству сливочного масла (96 % опрошенных встречались с низким качеством сливочного масла) – прежде всего органолептических свойств, а также низкий уровень доверия потребителей к качеству и безопасности сливочного масла.

Лабораторные исследования образцов сливочного масла, находящихся в торговой сети, подтвердили мнения потребителей о низком качестве продукции (4 образца из 21 сливочного масла не соответствовало требованиям ГОСТ 32261-2013 по содержанию массовой доли жира и влаги, а один образец – требованиям безопасности ТР ТС 033/2013 по содержанию КМАФАнМ, дрожжей и плесеней (в сумме), что недопустимо. Выявленные факты наличия на рынке продовольственных товаров образцов сливочного масла, несоответствующих установленным требованиям (идентификационным показателям качества и показателям безопасности), указывают на необходимость системного подхода к

решению данной задачи, путём прослеживаемости всех возможных факторов, формирующих качество и безопасность сливочного масла, т.е. от «фермы до прилавка».

Глава 4. ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ЗООТЕХНИЧЕСКИХ, ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНЫХ, СЫРЬЕВЫХ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА ПОКАЗАТЕЛИ БЕЗОПАСНОСТИ И КАЧЕСТВА СЛИВОЧНОГО МАСЛА

4.1. Влияние зоотехнических и ветеринарно-санитарных факторов на показатели безопасности и качества молока

При обеспечении системного подхода к обеспечению качества и безопасности сливочного масла, а также прослеживаемости, необходимо изучить факторы, обуславливающие попадание опасных веществ в сырьё, используемое для производства сливочного масла. С этой целью нами было изучено влияние зоотехнических и ветеринарно-санитарных факторов на показатели безопасности и качества молока коровьего сырого на ЗАО «Пановский».

Основным источником попадания опасных веществ в коровье молоко являются корма для животных [46]. Структурными элементами рациона коров являются грубые (сено луговое), сочные (трава бобово-злаковая, силос кукурузный, свекла кормовая, морковь) корма, применение которых имеет сезонный характер, и концентраты (комбикорм).

Нами были проведены исследование комбикорма [приложение Д] по ГОСТ 9268-2015, применяемого в кормлении в летний и зимний периоды в ЗАО «Пановский», и молока сырого, полученного от животных, употребляющих данный комбикорм по показателям безопасности [таблица 4.1.1]. Все изучаемые показатели безопасности (токсичные элементы, радионуклиды, пестициды, токсины, микробиологические показатели, а также нитриты и нитраты – для кормов, и антибиотики и соматические клетки – для сырого молока) сырого молока и комбикорма - соответствовали требованиям нормативной документации: ТР ТС 033/2013 и ТР ТС 021/2011 (для молока коровьего сырого) и МСУ СССР № 434-7, МДУ № 123-41281-8, ПДК № 117-11, Правилам бактериологического исследования кормов МСХ СССР 1975 (для комбикорма).

Таблица 4.1.1 – Результаты исследования показателей безопасности комбикорма и молока коровьего сырого

Показатели безопасности	Комбикорм		Молоко сырое	
	Допустимый уровень, не более	Фактически, мг/кг	Допустимый уровень, не более	Фактически, мг/кг
Токсичные элементы, мг/кг				
Свинец	5,0	0,134±0,009	0,1	0,018±0,02
Кадмий	0,4	менее 0,020	0,03	менее 0,020
Мышьяк	1,0	менее 0,002	0,05	менее 0,002
Ртуть	0,1	менее 0,0001	0,005	менее 0,0001
Пестициды, мг/кг				
ГХЦГ	0,05	менее 0,008	0,05	менее 0,008
ДДТ	0,05	менее 0,005	0,05	менее 0,005
Радионуклиды, Бк/кг				
Цезий-137	600	Менее 42,39	100	менее 21,89
Стронций-90	65	менее 17,23	25	менее 12,46
Токсины, мг/кг				
Афлатоксин В ₁	0,05 мг/кг	менее 0,02	не нормируется	
Дезоксиниваленол	1,0 мг/кг	не обнаружено		
Патулин	не допускается	не обнаружено		
Афлатоксин М ₁	не нормируется	-	0,0005±0,0001	менее 0,0005
Нитриты и нитраты, мг/кг				
Нитриты	10	1,7±0,1	не нормируется	
Нитраты	500	63,1 ±0,4		

Патогенные микроорганизмы, в т.ч. и сальмонеллы, в кормах и молоке сыром обнаружены не были. Содержание КМАФАнМ в молоке сыром составило $2,5 \times 10^5$ КОЕ/см³ (допустимый уровень – не более 5×10^5 КОЕ/см³). В молоке не было обнаружено содержание антибиотиков (левомицетина, тетрациклиновой группы, стрептомицина, пенициллина). Содержание соматических клеток в сыром молоке составило менее 5×10^5 в 1 см³ (допустимый уровень – не более $7,5 \times 10^5$ в 1 см³).

Необходимо отметить, что наблюдается тенденция снижения содержания радионуклидов цезий-137 и стронций-90 в корме и в полученном молоке – в 1,9 и 1,4 раза, соответственно. Это объясняется способностью радионуклидов, попадающих в организм животного с пищей, накапливаться в тканях [47], тем самым снижая исходное содержание радионуклидов.

Другим важным фактором, формирующим качество и безопасность молочного сырья, используемого для производства сливочного масла, является состояние здоровья и условия содержания коров на ферме. Для изучения данного

фактора нами были проанализированы данные по заболеваемости коров на ЗАО «Пановский» за период с декабря 2014 г. по июль 2017 г. Анализ показал, что большую долю заболеваний коров составляли внутренние незаразные болезни (43,6 % случаев – преимущественно, тимпания, катаральная бронхопневмония, гипотония преджелудков; в меньшей степени – травматический перикардит, уроцистит, панкреатит, тепловой удар, стоматит, закупорка пищевода, ринит, гастроэнтерит, спазм мочевого пузыря, переполнение рубца и закупорка книжки), меньшую долю – хирургические заболевания (23 % – ушиб вымени, гнойно-некротическая язва межкопытцевой щели, абсцесс на теле, колотая рана, перелом кости, вывих сустава, конъюнктивит, флегмона венчика), болезни акушерства и гинекологии (20,5 %), инвазионные заболевания (7,7 % – телязиоз, фасциолёз, диктиокаулёз), инфекционные заболевания (2,6 %), болезни вымени (2,6 %).

Анализ заболеваемости коров выявил сезонный характер заболеваний. Так, в частности, положительно реагирующих на субклинический мастит коров наблюдалось больше в весенний и осенний периоды, что связано с переходом животных со стойлового периода содержания на пастбищный период и с пастбищного – на стойловый.

При оценке влияния заболеваемости коров на качество и безопасность получаемого молока самым важным является своевременная диагностика заболевания и предотвращение попадания молока больных животных в общую партию молока-сырья, предназначенного для дальнейшей переработки. Ключевую роль в данной сфере играют службы ветеринарно-санитарного контроля, соблюдение предписаний работниками фермы и оформление ветеринарно-санитарных сопроводительных документов. Для предотвращения попадания молока от больных животных при приёмке молока на предприятие, осуществляется приёмочный контроль по ряду показателей, в т.ч. и позволяющие выявить примесь молока от больных животных (содержание соматических клеток, термоустойчивость, проба на содержание ингибирующие вещества и др.).

Кроме того, на качество и безопасность получаемого молока оказывает влияние также и соответствие производственных помещений фермы и

оборудования, предназначенных для дойки, очистки получаемого молока, установленным санитарно-гигиеническим требованиям (анализ производственной документации на ЗАО «Пановский» - выявил полное соответствие установленным требованиям).

Строгое соблюдение санитарно-гигиенических требований получения молока на ферме, недопущение попадания молока от больных животных, ветеринарный контроль за состоянием здоровья коров, применение комбинированных кормов - являются необходимыми условиями получения молока, предназначенного для дальнейшей его переработки на предприятии.

4.2. Изучение влияния сырьевых факторов на показатели безопасности и качества сливочного масла

На следующем этапе исследований, проведённых в 2016 г. на молочном заводе ЗАО «Пановский», было изучено влияние качества и безопасности молочного сырья и технологических факторов на показатели безопасности и качества сливочного масла. Для этого в начале исследований были изучены показатели качества и безопасности образцов молока, поступившего на завод. Все образцы исследуемого молока сырого полностью соответствовали требованиям пп. 4.2 и 4.3 ГОСТ 31449-2013 по органолептическим показателям, массовой доле жира (от 3,5 до 3,8 %), белка (2,9 до 3,1 %) и сухих обезжиренных веществ (от 8,30 до 8,39 %), титруемой кислотности (от 16 до 17 °Т), плотности (не менее 1027,0 кг/м³), температуры (от +1 до +5 °С), группы чистоты (не ниже первой группы), температуре замерзания (не выше минус 0,520 °С).

В связи с тем, что содержание жира, белков и СОМО, имеющие сезонный характер, оказывают влияние на качество готового сливочного масла, нами были проведены дополнительные исследования содержания жира, белка и СОМО в образцах молока сырого в течение года (с января по декабрь 2015 г.), результаты которых представлены на рисунке 4.2.1. Установлено, что наблюдается незначительное увеличение содержания жира, белка и СОМО в молоке в осенний

период, а к весеннему снижается. Несущественный характер этих изменений можно объяснить полноценным питанием животных, в т.ч. применением используемого на ЗАО «Пановский» комбикорма.

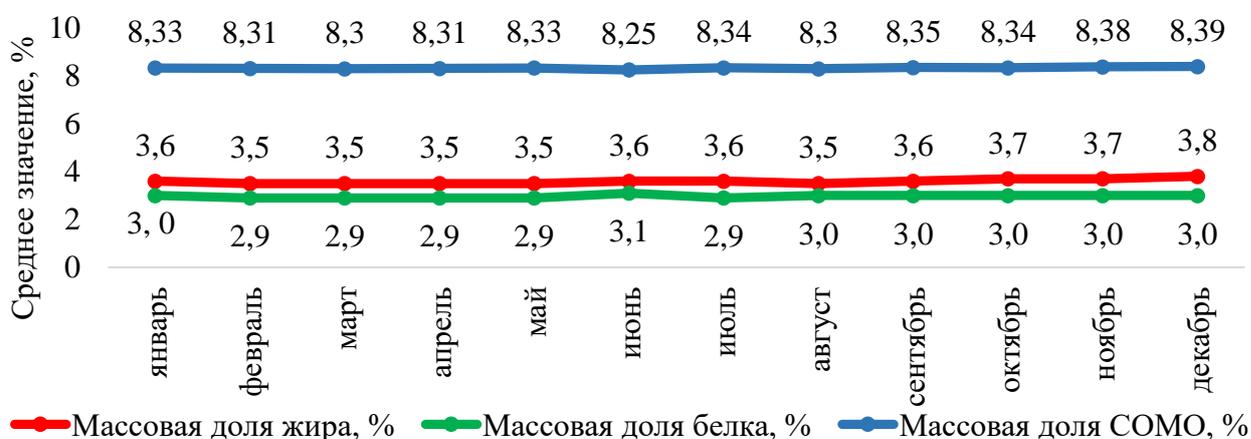


Рисунок 4.2.1 – Изменение массовой доли жира, белка и СОМО молока в течение года

В весенний, летний, осенний и зимний периоды 2015 г., нами были исследованы показатели безопасности образцов молока сырого, которое полностью соответствует требованиям ТР ТС 021/2011. Исследование содержания токсичных элементов в сыром молоке позволило выявить тенденцию снижения содержания свинца в весенне-летний период, что можно объяснить переходом со стойлового на пастбищное содержание (пастбища для выпаса часто находятся недалеко от автомагистралей, что способствует накоплению тяжелых металлов в почве, переходят в траву и, затем, в молоко) [таблица 4.2.1]. Обнаружение в молоке токсичных элементов связано с использованием удобрений и ядохимикатов, которые применяются в сельском хозяйстве (кадмий, мышьяк), а также при скармливании рыбной муки животным (ртуть) [47].

Содержание остаточных количеств пестицидов в пробах сырого молока соответствовало требованиям ТР ТС 021/2011: гексахлорциклогексан (ГХЦГ) обнаружен в количестве 0,008 мг/кг (допустимый уровень – не более 0,05 мг/кг) и дихлордифенил-трихлорэтан (ДДТ и его метаболиты) – 0,005 мг/кг (допустимый уровень – не более 0,05 мг/кг).

Таблица 4.2.1 – Результаты изучения содержания токсичных элементов в молоке сыром в течение года

Период исследования	Свинец, мг/кг		Кадмий, мг/кг		Мышьяк, мг/кг		Ртуть, мг/кг	
	Допустимые уровни, не более	Результат, менее	Допустимые уровни, не более	Результат, менее	Допустимые уровни, не более	Результат, менее	Допустимые уровни, не более	Результат, менее
Весна	0,1	0,0180 ±0,0020	0,03	0,020 ±0,002	0,05	0,0020 ±0,002	0,005	0,0020 ±0,002
Лето	0,1	0,0270 ±0,0014	0,03	0,020 ±0,002	0,05	0,0020±0,002	0,005	0,0020 ±0,002
Осень	0,1	0,0114 ±0,0012	0,03	0,020 ±0,002	0,05	0,0020 ±0,002	0,005	0,0020 ±0,002
Зима	0,1	0,0138 ±0,0011	0,03	0,020 ±0,002	0,05	0,0020 ±0,002	0,005	0,0020 ±0,002

Исследование молока сырого по содержанию микотоксинов (афлатоксин М₁) показали соответствие образцов требованиям приложения 3 ТР ТС 021/2011 (не более 0,0005 мг/кг); наличие антибиотиков (левомицетина, тетрациклиновой группы, стрептомицина, пенициллина) - не обнаружено, что соответствует требованиям приложения 4 ТР ТС 033/2013. Содержание радионуклидов цезия-137 и стронция-90 в сыром молоке в течение года также оставалось в пределах допустимых значений (100 Бк/кг и 25 Бк/кг, соответственно) от 12,86 до 24,2 Бк/кг (цезий-137) и от 16,8 до 19,74 Бк/кг (стронций-90). При исследовании микробиологических показателей проб сырого молока установлено: отсутствие патогенных микроорганизмов, в том числе сальмонелл, и содержание КМАФАнМ в пределах допустимого уровня (требования приложения 5 ТР ТС 033/2013) [таблица 4.2.2]. Наибольшее содержание КМАФАнМ наблюдалось в образцах летнего периода, чему способствовали условия окружающей среды, а далее в осенний период, что связано с переводом животных на стойловое содержание и в возникновении их скученности в помещениях.

Таблица 4.2.2 – Результаты изучения микробиологических показателей безопасности молока сырого в течение года

Период исследования	КМАФАнМ, КОЕ/ см ³		Патогенные в т.ч. сальмонеллы, в см ³	
	Допустимый уровень, не более	Результат	Допустимый уровень	Результат
Весна	5×10^5	$(1,3 \pm 0,03) \times 10^4$	не допускаются в 25	не обнаружены
Лето	5×10^5	$(2,6 \pm 0,06) \times 10^5$	не допускаются в 25	не обнаружены
Осень	5×10^5	$(2,3 \pm 0,03) \times 10^5$	не допускаются в 25	не обнаружены
Зима	5×10^5	$(1,6 \pm 0,06) \times 10^5$	не допускаются в 25	не обнаружены

Проведённые исследования позволили выявить наиболее чувствительные к сезонным и другим изменениям показатели качества и безопасности молочного сырья. К ним относятся прежде всего, содержание свинца и содержание КМАФАнМ, и в меньшей степени – массовые доли жира, белка и СОМО. Данные показатели качества и безопасности, хоть и полностью соответствуют требованиям нормативной и технической документации, но требуют дополнительного контроля и внимания при создании системы прослеживаемости и обеспечения качества и безопасности сливочного масла.

4.3. Изучение влияния технологических факторов на показатели безопасности и качества сливочного масла

На следующем этапе исследовательской работы нами было изучено влияния технологических факторов на показатели безопасности и качества сливочного масла. На основании анализа научно-технической литературы и мнения специалистов молочной отрасли, нами были выбраны сепарирование, пастеризация, созревание сливок, изготовление масла, как этапы технологического процесса, оказывающие наибольшее влияние на изменение и формирование показателей качества и безопасности сливочного масла.

Все образцы для исследования были получены на предприятии ЗАО «Пановский» в процессе производства сливочного масла методом сбивания по ТТИ ГОСТ Р 52969-002 «Сборник типовых технологических инструкций по производству сливочного масла. Часть 2., Углич, 2010 г.».

Как показали исследования, наиболее изменчивым показателем безопасности является содержание КМАФАнМ. Для изучения сезонного характера и изменения этого показателя в процессе производства (этапы приёмки, сепарирования, пастеризации, созревания сливок и маслоизготовления), были проведены лабораторные испытания [таблица 4.3.1].

Таблица 4.3.1 – Влияние технологических факторов на содержание КМАФАнМ в исследуемых пробах и образцах

Точки контроля	Температура технологических операций	КМАФАнМ, КОЕ /см ³ (г)				
		Допустимый уровень, не более	Фактически			
			Весна	Лето	Осень	Зима
Молоко-сырьё (приёмка)	(4±2) °С	5×10 ⁵	(2,3±0,03)×10 ⁴	(2,3±0,03)×10 ⁵	(2,3±0,03)×10 ⁴	(2,6±0,06)×10 ⁵
Молоко до сепарирования (резервуар)	(4±2) °С	5×10 ⁵	(2,6±0,06)×10 ⁴	(3,3±0,03)×10 ⁵	(3,3±0,03)×10 ⁴	(3,0±0,00)×10 ⁵
Сливки после сепарирования, пастеризации, охлаждения (ёмкость)	(37±2) °С (86±1) °С (5±1) °С	1×10 ⁵	(1,3±0,03)×10	(1,3±0,03)×10 ²	(2,3±0,03)×10	(1,0±0,00)×10 ²
Сливки после созревания	(5±1) °С	1×10 ⁵	(1,6±0,06)×10 ³	(3,3±0,03)×10 ⁴	(1,3±0,03)×10 ³	(2,3±0,03)×10 ⁴
Масло сливочное (после охлаждения)	(6±1) °С	1×10 ⁵	(3,3±0,03)×10 ³	(6,6±0,06)×10 ⁴	(2,6±0,06)×10 ³	(5,6±0,06)×10 ⁴

Установлено, что существенное изменение содержания КМАФАнМ в образцах наблюдалось на этапе сепарирования, пастеризации и охлаждения (содержание КМАФАнМ в пастеризованных охлажденных сливках снизилось по сравнению с молоком перед сепарированием, пастеризацией и охлаждением: в 2000 раз весной, 2538 раз – летом, 1435 раз осенью и 3000 раз – зимой). Это можно объяснить прежде всего губительным влиянием на микроорганизмы температурных режимов пастеризации (85-87) °С.

Также наблюдалось повышение содержания КМАФАнМ в процессе физического созревания сливок (увеличение 123 раза весной, 254 – летом, 57 – осенью и 230 раз – зимой) и изготовлении сливочного масла на маслоизготовителе периодического действия (увеличение 2,1 раза весной, 2,0 –

летом, 2,0 – осенью и 2,4 раз – зимой), что не превышало предельно допустимых уровней.

Установлено влияние технологических операций на содержание КМАФАнМ в цепочке «молоко (приёмка) → молоко перед сепарированием и пастеризацией → перед созреванием сливок → после созревания → масло» в среднем в 1,0→1,3→0,0004→0,08→0,16 раза, соответственно.

Содержание дрожжей и плесеней (в сумме) исследовали в сливочном масле (т.к. данный показатель не нормируется ТР ТС 033/2013 в молоке и сливках, предназначенных для производства масла). Наблюдался сезонный характер содержания дрожжей и плесеней.

Исследования образцов молока и сливочного масла показали отсутствие патогенных микроорганизмов, в т.ч. сальмонелл, БГКП (колиформы), стафилококки (*S. aureus*) и листерии (*L. monocytogenes*).

Для изучения изменения содержания опасных веществ в процессе производства сливочного масла, нами были исследованы образцы 3 видов: молоко сырое (приёмка), сливки (после сепарирования и пастеризации) и масло сливочное охлажденное, которые отражают существенные изменения химического состава молочного продукта (молоко-сливки-масло). В исследованиях была также учтена сезонность характера изменения содержания показателей безопасности (исследования проводились в летний, осенний, зимний и весенний периоды).

Исследования изменения влияния технологических факторов на содержание токсичных элементов в течение года, представленные в таблице 4.3.2. Содержание наиболее чувствительного к сезонным изменениям токсичного элемента свинца в сливках повышается по сравнению с молоком сырым (в 2,4 раза зимой, 1,1 – весной и летом, 1,5 – осенью), а содержание его сливочном масле по сравнению со сливками уменьшается (в 1,2 раза – зимой и в 1,1 – весной, летом и осенью). Повышение содержания свинца в сливках можно объяснить концентрацией всех компонентов молока, в т.ч. и токсичных элементов, в

процессе сепарирования, а снижение в сливочном масле – уходом части свинца вместе с пахтой.

Таблица 4.3.2 – Исследования изменений содержания токсичных элементов в процессе производства сливочного масла

Наименование показателей	Время исследования	Молоко сырое		Сливки		Масло сливочное	
		Допустимый уровень	Результат	Допустимый уровень	Результат	Допустимый уровень	Результат
Свинец, мг/кг, не более	Зима	0,1	0,016 ±0,001	0,1	0,044 ±0,004	0,1	0,035 ±0,003
	Весна	0,1	0,018 ±0,002	0,1	0,046± 0,003	0,1	0,037 ±0,005
	Лето	0,1	0,019 ±0,002	0,1	0,051 ±0,004	0,1	0,040 ±0,004
	Осень	0,1	0,018 ±0,001	0,1	0,047 ±0,003	0,1	0,037 ±0,003
Кадмий, мг/кг, не более	Зима	0,03	менее 0,020	0,03	менее 0,020	0,03	менее 0,020
	Весна	0,03	менее 0,020	0,03	менее 0,020	0,03	менее 0,020
	Лето	0,03	менее 0,020	0,03	менее 0,020	0,03	менее 0,020
	Осень	0,03	менее 0,020	0,03	менее 0,020	0,03	менее 0,020
Мышьяк, мг/кг, не более	Зима	0,05	менее 0,002	0,05	0,0032 ±0,002	0,1	0,0048 ±0,003
	Весна	0,05	менее 0,002	0,05	0,0022 ±0,001	0,1	0,0042 ±0,005
	Лето	0,05	менее 0,002	0,05	0,0026 ±0,003	0,1	0,0044 ±0,001
	Осень	0,05	менее 0,002	0,05	0,0037 ±0,002	0,1	0,0058 ±0,004
Ртуть, мг/кг, не более	Зима	0,005	менее 0,0001	0,005	менее 0,0020	0,03	менее 0,0020
	Весна	0,005	менее 0,0001	0,005	менее 0,0020	0,03	менее 0,0020
	Лето	0,005	менее 0,0001	0,005	менее 0,0020	0,03	менее 0,0020
	Осень	0,005	менее 0,0001	0,005	менее 0,0020	0,03	менее 0,0020

Установлено, что содержание мышьяка в сливках по сравнению с сырым молоком увеличилось в более чем 1,1–1,8 раз (более чем в 1,6 раза – зимой, 1,1 – весной, 1,3 – летом и 1,8 – осенью), а в сливочном масле по сравнению с сливками – в 1,5–1,9 раз (в 1,5, 1,9, 1,7 и 1,6 раз, соответственно). Другими словами, установлено влияния технологических операций (сепарирование, изготовление масла) на изменения содержание свинца и мышьяка в цепочке

«молоко→сливки→масло» в среднем в 1,0→1,27→1,35 и 1,0→1,46→2,40 раза – соответственно.

Во всех исследуемых пробах молока, сливок и образцах сливочного масла содержание кадмия не превышало 0,020 мг/кг, а ртути – 0,0001 мг/кг, что указывает на отсутствие существенного влияния технологических факторов на данные показатели. Во всех исследуемых пробах молока, сливок и образцах сливочного масла антибиотиков обнаружено не было.

Изучение изменения содержания гексахлорциклогексана (ГХЦГ) и дихлордифенил-трихлорэтана (ДДТ и его метаболиты) в процессе производства, не выявил существенных изменений остаточных количеств пестицидов в исследуемых пробах молока, сливок и образцах сливочного масла и зависимости от времени года и составил менее 0,008 мг/кг – для ГХЦГ и менее 0,005 мг/кг – для ДДТ метаболитов.

При исследовании радионуклидов было выявлено, что содержание цезия-137 и стронция-90 увеличивалось в процессе производства сливочного масла: в сливках повысилось содержание цезия-137 в 1,5 раза и стронция-90 – в 1,7 раза по сравнению с молоком, а в сливочном масле по сравнению со сливками – в 1,1 и 1,2 раза, соответственно [таблица 4.3.3]. Это объясняется частичным переходом радионуклидов в масло вместе с жировой фракцией.

Таблица 4.3.3 – Исследования изменений содержания радионуклидов в процессе производства сливочного масла

Наименование показателей	Молоко сырое		Сливки		Масло сливочное	
	Допустимый уровень	Результат	Допустимый уровень	Результат	Допустимый уровень	Результат
Цезий-137, не более Бк/л; Бк/кг	100	Менее 21,89	100	Менее 2,83	200	Менее 3,17
Стронций-90, не более Бк/л; Бк/кг	25	Менее 12,46	25	Менее 21,55	60	Менее 26,84

Исследования показали, что содержание афлатоксина М₁ не изменялось в процессе перехода его из молока сырого в сливки, а из них в сливочное масло и не зависело от времени года, составляло менее 0,0005 мг/кг.

Полученные результаты лабораторных исследований показателей безопасности в процессе производства сливочного масла позволяют сделать вывод о существенном влиянии технологических операций (сепарирование, пастеризация, созревание сливок, изготовление масла в маслоизготовителе) на изменении показателей безопасности (содержание свинца, мышьяка, радионуклидов и КМАФАнМ), что позволяет предложить и научно обосновать меры обеспечения качества и безопасности сливочного масла при его производстве.

4.4. Изучение влияния хранения на показатели безопасности сливочного масла

Для достижения более полного охвата проблемы при реализации задачи по обеспечению качества и безопасности сливочного масла, а также обеспечения принципа прослеживаемости, нами было изучено влияние хранения на показатели безопасности сливочного масла («Крестьянское», 72,5 % с массовой долей жира, выработанное на ЗАО «Пановский», упакованное в кашированную фольгу, с массой нетто 180 г и в пергамент, с массой нетто 500 г) в условиях лаборатории Коломенского филиала ФБУ «ЦСМ Московской области». Исследовали изменения микробиологических показателей безопасности масла при хранении, как подверженных наибольшему изменению. Режимы хранения сливочного масла соответствовали рекомендуемым: температура (3 ± 2) °С и относительная влажность не более 90 %.

Проведённые исследования микробиологических показателей безопасности сливочного масла свидетельствуют об существующей проблеме, связанной с развитием в процессе хранения попавших в сливочное масло микроорганизмов. Наблюдалось увеличение количества КМАФАнМ в первые часы после производства масла и в конце срока годности в 39 раз для масла сливочного в кашированной фольге (срок годности 35 суток) и в 29 раз – для масла сливочного в пергаменте (срок годности 20 суток), а также увеличение дрожжей и

плесеней в 2,8 раза и 1,9, раза соответственно. Необходимо отметить, что содержание КМАФАнМ и суммы дрожжей и плесеней в конце срока годности образцов сливочного масла, фасованного в кашированную фольгу, превышало в 1,2 раза предельно допустимые приложением 8 ТР ТС 033/2013 требования, что недопустимо [таблица 4.4.1].

Таблица 4.4.1 – Изменение микробиологических показателей масла при хранении

Показатели безопасности	Период исследования				
	После производства	Через 10 дней	Через 20 дней	Через 30 дней	Через 35 дней
Масло сливочное в кашированной фольге, массой нетто 180 г (срок годности – 35 суток)					
КМАФАнМ, КОЕ/г	$(3,1 \pm 0,06) \times 10^3$	$(4,8 \pm 0,03) \times 10^3$	$(1,9 \pm 0,06) \times 10^4$	$(4,1 \pm 0,06) \times 10^4$	$(1,2 \pm 0,12) \times 10^5$
БГКП (колиформы)	не обнаружено				
<i>S. aureus</i>	не обнаружено				
патогенные, в т.ч. сальмонеллы	не обнаружено				
<i>L. monocytogenes</i>	не обнаружено				
Дрожжи, плесени, КОЕ/г	$(5,3 \pm 0,06) \times 10$	$(6,2 \pm 0,03) \times 10$	$(7,4 \pm 0,02) \times 10$	$(9,4 \pm 0,06) \times 10$	$(1,5 \pm 0,03) \times 10^2$
Масло сливочное в пергаменте, массой нетто 500 г (срок годности – 20 суток)					
КМАФАнМ, КОЕ/г	$(3,4 \pm 0,03) \times 10^3$	$(8,1 \pm 0,06) \times 10^3$	$(9,8 \pm 0,06) \times 10^4$	-	-
БГКП (колиформы)	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	-	-
<i>S. aureus</i>	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	-	-
патогенные, в т.ч. сальмонеллы	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	-	-
<i>L. monocytogenes</i>	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	-	-
Дрожжи, плесени, КОЕ/г	$(4,8 \pm 0,03) \times 10$	$(6,0 \pm 0,03) \times 10$	$(9,3 \pm 0,12) \times 10$	-	-

Исследования показали наличие сливочного масла, которое в начале хранения полностью соответствовало требованиям безопасности, а в конце срока годности не соответствовало требованиям безопасности по содержанию КМАФАнМ и суммы дрожжей и плесеней. Необходимо особо подчеркнуть, что производитель должен обеспечить производство продукции, отвечающей всем требованиям безопасности в течение всего срока годности, а не только при выпуске с предприятия. Кроме того, данная проблема усугубляется тем, что процесс хранения (температурные режимы, влажность) при транспортировке, хранении и реализации не может контролироваться производителем.

Производитель должен не только произвести продукцию и обеспечить её безопасность, но и предусмотреть «запас прочности» по безопасности выпускаемой продукции, изучить и реализовать в процессе производства все возможные пути снижения вероятности попадания опасных веществ и развития нежелательных микроорганизмов, предотвратить или снизить их развитие в продукте в процессе хранения и реализации.

4.5. Выводы к главе 4

Проведённые исследования влияния зоотехнических и ветеринарно-санитарных факторов на показатели безопасности и качества молока сырого позволили выявить сезонный характер содержания токсичных веществ (прежде всего свинца) и КМАФАнМ, обусловленное переходом опасных веществ (свинца, кадмия) из кормов для животных в молоко и развития нежелательной микрофлоры в теплое время года. Это указывает на необходимость включения зоотехнических и ветеринарно-санитарных факторов в точки контроля (в т.ч. и сезон года), как факторы формирования показателей безопасности и качества готового продукта, т.е. на необходимость обеспечения прослеживаемости и контроля не только на молокоперерабатывающем предприятии, но и на ферме.

Исследования влияния технологических и сырьевых факторов показали, что технологические операции (сепарирование, пастеризация, созревание сливок, изготовление масла в маслоизготовителе) существенно влияют на показатели безопасности (содержание свинца, мышьяка, радионуклидов и КМАФАнМ). Эти данные позволяют прогнозировать и прослеживать изменения содержания показателей безопасности при производстве сливочного масла.

Установлено влияние процесса хранения на содержание КМАФАнМ, дрожжей и плесеней в готовом продукте: выявлены факты превышения содержания нежелательной микрофлоры в сливочном масле к концу срока годности, что недопустимо. Работа по усовершенствованию технологии производства и обеспечению гарантированного уровня безопасности (в частности,

по содержанию КМАФАнМ, дрожжей и плесеней) на базе изучения всех факторов, влияющих на качество и безопасность сливочного масла крайне актуальны и значимы как для теории, так и для практики.

Глава 5. РАЗРАБОТКА МАТРИЦЫ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ И ОЦЕНКИ ПОКАЗАТЕЛЕЙ БЕЗОПАСНОСТИ И КАЧЕСТВА СЛИВОЧНОГО МАСЛА

При формировании элементов системы прослеживаемости оценка качества и безопасности сливочного масла осуществляется по критериям, которые можно сгруппировать в три блока:

– соответствие показателей качества готового продукта установленным требованиям: показатели потребительских требований, которые устанавливаются в технической документации на продукт с учётом результатов исследований требований потребителей; идентификационные показатели качества, установленные в ТР ТС 033/2013 (приложение № 1, приложение № 3), в ГОСТ 32261-2013 (п. 5) и в технической документации на продукт;

– соответствие показателей безопасности сливочного масла требованиям, установленным в ТР ТС 033/2013 (приложение № 4, приложение № 8) и ТР ТС 021/201 (приложения 1, приложение 3 и приложение 4);

– отсутствие в сливочном масле несоответствий органолептических показателей (такая продукция, не может соответствовать требованиям к органолептическим показателям): ТР ТС 033/2013 (приложение № 3), ГОСТ 32261-2013 (п. 5.1.3) и ТУ на продукт (п. 2); согласно ГОСТ 32261-2013 (п. 5.1.4) масло сливочное, имеющее несоответствия органолептических показателей, не подлежит реализации [26, 103, 104].

На основании вышеизложенного были разработаны три вида анкет, предназначенные для проведения экспертной оценки [приложение Е]. Разработана биполярная семантическая шкала от минус 5 до плюс 5 степени влияния факторов (как причин, так и возможности предотвращения) на несоответствия органолептических показателей сливочного масла, его качество и безопасность [приложение Ж]. Применение данной шкалы позволяет одновременно (в одном исследовании) провести экспертную оценку:

– по выявлению и анализу причин (изучаемых факторов: сырьевых, технологических) возникновению отклонений значений показателей качества и безопасности сливочного масла от нормы, а также появления несоответствия органолептических показателей (часть биполярной шкалы от минус 5 до 0, где минус 5 – указывает на непосредственную причину возникновения риска, а 0 – не оказывает никакого влияния);

– по выявлению и анализу факторов, способных предотвратить возникновение отклонений значений показателей качества и безопасности сливочного масла от нормы, а также появления несоответствия органолептических показателей (часть биполярной шкалы от 0 до плюс 5, где 0 – не оказывает никакого влияния, а плюс 5 – указывает на фактор, способный предотвратить появление риска).

Анкеты разработаны с учётом специфики применения метода «Дельфи». Оценка рисков возникновения несоответствий показателей качества и безопасности сливочного масла производилась аналогично методологии анализа рисков по диаграмме, рекомендуемое приложением ГОСТ Р 51705.1 – 2001, но с модификацией в части используемой шкалы – от 0 до 5 [приложение И] [39]. В результате проведения экспертных оценок с применением «метода Дельфи», разработанных анкет и шкал и последующей статистической обработкой полученных данных была проведена оценка степени влияния технологических и сырьевых факторов, влияющих на показатели качества и безопасности сливочного масла, произведённого различными технологиями (методом преобразования высокожирных сливок и методом сбивания) [приложение К]. В таблицах звёздочкой обозначены данные экспертной оценки, полученные с учётом результатов проведённых исследований.

Значение показателя ОВК+ указывает на степень управляемости каждого показателя качества и безопасности, а величина показателя оценки ВК- указывает на степень «критичности», строгого соблюдения требований производственного контроля, позволяет в дополнение к разработанным элементам системы ХАССП

выявить технологические операции и их режимы, требующие особого контроля и внимания со стороны работников, производящих сливочное масло.

Проведена оценка значимости влияния каждого сырьевого и технологического фактора на предотвращение (снижение) возникновения несоответствий качества и безопасности сливочного масла установленным требованиям (ЗФа+, ЗФб+, и ЗФс+, соответственно) и на возникновение указанных несоответствий (ЗФа-, ЗФб- и ЗФс, соответственно). Полученные результаты позволяют разрабатывать рекомендации по производственному контролю, привлечению к наиболее важным операциям более квалифицированного и опытного персонала на наиболее важные технологические операции, оказывающие наибольшее влияние на формирование качества и безопасности сливочного масла.

Результаты расчётов представлены в правых столбцах таблиц. Они позволяют оценить важность каждой технологической операции и её режимов в формировании качества и безопасности сливочного масла и акцентировать внимание на наиболее значимых факторах, обуславливающих в большей степени качество и безопасность сливочного масла.

Полученные данные, указанные в матрице по трём группам регламентируемых критериев, формирующих качество сливочного масла (нормируемые показатели качества, нормируемые показатели безопасности и отсутствие несоответствия органолептических показателей), позволяют оценить возможность управления показателями качества и безопасности в процессе приёмки молока и производства сливочного масла. Использование разработанной специально для проводимой экспертной оценки бинарной семантической шкалы позволило в рамках одного исследования выявить и оценить степень влияния различных производственных факторов на значения показателей качества (возникновение несоответствий органолептических показателей) и безопасности сливочного масла. Результаты экспертных оценок, полученные с применением отрицательной части предлагаемой биполярной шкалы от минус 5 до 0, указывают на те факторы, которые являются причинами возникновения

несоответствий сливочного масла требованиям к качеству и безопасности. Полученные данные позволяют акцентировать внимание при контроле наиболее сильно влияющих факторов на качество и безопасность продукции и существенно снизить вероятность возникновения рисков несоответствия показателей качества и безопасности установленным требованиям.

Результаты опроса, полученные с использованием плюсовой части биполярной шкалы от 0 до плюс 5, указывают на факторы, являющиеся инструментами управления (исправления, предотвращения) ходом производства, напрямую влияющие на имеющиеся риски, которые позволяют исключить или снизить вероятность возникновения несоответствий сливочного масла требованиям к его качеству и безопасности.

Оценка влияния различных производственных факторов на изменение нормируемых показателей качества сливочного масла в системе прослеживаемости позволяет производителю повысить эффективность управления качеством выпускаемой продукции на всей технологической цепочке – от приёмки молочного сырья до отправки потребителю.

Оценка влияния различных производственных факторов на возникновение несоответствий органолептических показателей качества до несоответствующих установленным требованиям сливочного масла в системе прослеживаемости, что позволяет производителю правильно расставить акценты при проектировании продукции и контроле, которые исключают возможность или снизят вероятность возникновения несоответствия органолептических показателей сливочного масла.

Оценка влияния различных производственных факторов на изменение нормируемых показателей качества сливочного масла в системе прослеживаемости, что позволяет осуществить прослеживаемость изменения содержания опасных веществ или микроорганизмов под действием различных технологических факторов в производстве сливочного масла.

5.1. Выводы к главе 5

Разработанная матрица прогнозирования и оценки показателей безопасности и качества сливочного масла, содержит анализ факторов, способных снизить содержание опасных веществ или микроорганизмов и позволяют в некоторых случаях, снизить их высокое содержание до допустимых уровней. Таким образом, разработанная матрица, является важной частью системы прослеживаемости и обеспечения безопасности производства сливочного масла.

Полученные данные играют важную роль при создании системы прослеживаемости как на отдельно взятом предприятии, так в молочной отрасли. Полученные результаты позволяют быстро, без дополнительных исследований, провести предварительную оценку изменения значений содержания опасных для человека химических веществ и микроорганизмов под действием влияния различных сырьевых и технологических факторов в процессе производства сливочного масла. Проведённые экспертные исследования представляют собой матрицу прогнозирования и оценки показателей безопасности и качества сливочного масла в системе прослеживаемости.

Глава 6. РАЗРАБОТКА ЭЛЕМЕНТОВ МЕХАНИЗМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ СЛИВОЧНОГО МАСЛА НА БАЗЕ ПРОВЕДЁННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

В настоящее время обеспечение безопасности при производстве пищевых продуктов базируется на принципах ХАССП, внедрение которых, согласно ст. 10, ТР ТС 021/2011 является обязательным для всех пищевых предприятий [103]. Внедрение принципов ХАССП на пищевом предприятии возможно либо по требованиям ГОСТ Р ИСО 22000-2007 [40] или ГОСТ Р 51705.1-2001 [39]. Традиционное использование при разработке системы ХАССП, в частности определения критических контрольных точек (ККТ), «дерева принятия решения» имеет ряд недостатков – прежде всего, высокую субъективность метода.

В связи с чем, нами предложено определение ККТ при производстве сливочного масла, охватывающую всю цепочку «от фермы до прилавка» на базе результатов проведённых исследований и экспертной оценки:

- изучение требований к качеству и безопасности сливочного масла;
- изучение качества и безопасности сливочного масла, имеющегося на рынке;
- изучение влияния зоотехнических и ветеринарно-санитарных факторов на показатели безопасности и качества молока;
- изучение влияния сырьевых и технологических факторов на показатели безопасности и качества сливочного масла;
- изучение влияния хранения на показатели безопасности сливочного масла;
- оценка характера и силы влияния каждого из сырьевых и технологических факторов на показатели качества и безопасности сливочного масла (матрица прогнозирования и оценки показателей безопасности и качества сливочного масла в системе прослеживаемости) [таблица 6.1].

Таблица 6.1 – Критические контрольные точки производства сливочного масла в системе прослеживаемости от фермы до прилавка

Наименование фактора (операции)	Опасный фактор	Номер ККТ	Контролируемые параметры	Процедура мониторинга	Корректирующие действия
1	2	3	4	5	6
Корма	Биологические Физические Химические	I ККТ	Органолептические, физико-химические показатели, токсичные элементы, микотоксины, пестициды, радионуклиды, нитраты и нитриты, патогенная микрофлора, ядовитые и вредные растения	Контроль технологических процессов производства кормов; выявление несоответствий техническим регламентам; контроль за соблюдением ветеринарных правил и правил хранения кормов; выявление ядовитых и вредных растений в кормах	Наладка оборудования, утилизация недоброкачественных кормов
Условия содержания	Микробиологические Физические Химические	II ККТ	Микроорганизмы Антибиотики Микроклимат помещений	Наблюдение за состоянием здоровья крупного рогатого скота; контроль за общим санитарно-гигиеническим состоянием помещений и оборудованием для доения животных; контроль за применением препаратов для лечения животных, в том числе и антибиотиков	Наладка оборудования, поверка средств измерений, контроль применяемых препаратов, для лечения животных
Молоко коровье сырое (приёмка)	Органолептические Химические Физические Микробиологические	III ККТ	Органолептические, физико-химические показатели, микроорганизмы, пестициды, токсичные элементы, нейтрализующие и консервирующие вещества, радионуклиды, микотоксины, антибиотики	Контроль за состоянием здоровья крупного рогатого скота; общим санитарно-гигиеническим состоянием оборудования; исходным содержанием микроорганизмов и опасных веществ, контроль приёмки молока и показателей безопасности	Наладка оборудования, поверка средств измерения

Продолжение таблицы 6.1

1	2	3	4	5	6
Пастеризация	Физические Химические Микробиологические	IV ККТ	Физико-химические показатели Микроорганизмы	Контроль за режимами пастеризации, состоянием оборудования, за содержанием микроорганизмов	Наладка оборудования, проверка средств измерения
Сбивание	Физические Химические Микробиологические	V ККТ	Физико-химические показатели Микроорганизмы	Контроль за состоянием оборудования, количественным и качественным составом микроорганизмов, режимами сбивания, отделения пахты	Наладка оборудования, проверка средств измерения
Промывка масляного зерна	Физические Микробиологические	VI ККТ	Микроорганизмы Физические показатели	Контроль количественного и качественного состава микроорганизмов, контроль за промывкой водой	Наладка оборудования, проверка средств измерения
Фасование	Физические Химические Микробиологические	VII ККТ	Физико-химические показатели Микроорганизмы	Контроль качества упаковочного материала, контроль показателей безопасности, контроль состояния фасовочного оборудования	Наладка оборудования, проверка средств измерения, переработка несоответствующей продукции
Охлаждение	Физические Химические Микробиологические	VIII ККТ	Органолептические, физико-химические показатели, температура, продолжительность, микроорганизмы, пестициды, токсичные элементы, антибиотики, радионуклиды, микотоксины	Контроль режимов охлаждения, контроль качества готового продукта	Наладка оборудования, проверка средств измерения, переработка несоответствующей продукции
Хранение	Физические Химические Микробиологические	IX	Органолептические, физико-химические показатели, температура, продолжительность, микроорганизмы, пестициды, токсичные элементы, антибиотики, радионуклиды, микотоксины, относительная влажность, продолжительность	Контроль режимов хранения; санитарного состояния камер для хранения; качество упаковочного материала; готового продукта	Наладка оборудования, проверка средств измерения, переработка несоответствующей продукции

Для выявленных девяти ККТ, охватывающих всю цепочку от фермы до прилавка, были разработаны корректирующие мероприятия по устранению неблагоприятных факторов, влияющих на качество и безопасность масла сливочного [таблице 6.2].

Таблица 6.2 – Корректирующие мероприятия по устранению неблагоприятных факторов, влияющих на качество и безопасность масла сливочного

ККТ	Корректирующие мероприятия
Корма I ККТ	Уведомление руководства о возникших неблагоприятных факторах, влияющих на качество кормов. Подбор поставщиков кормов
Условия содержания II ККТ	Контроль микроклимата в помещениях, санитарно-гигиенический контроль помещений и доильных установок. Гигиена и уход за животными. Контроль за состоянием здоровья животных. Своевременная мойка и дезинфекция оборудования и помещений. Гигиена и обучение персонала
Молоко коровье сырое (приёмка) III ККТ	Уведомление руководства о возникших неблагоприятных факторах, влияющих на качество молока. Контроль за режимами получения молока и состоянием технологического оборудования. Своевременная мойка и дезинфекция оборудования и помещений. Гигиена и обучение персонала
Пастеризация IV ККТ	Контроль за технологическими режимами и состоянием оборудования. Своевременная мойка и дезинфекция оборудования. Гигиена и обучение персонала
Сбивание V ККТ	Контроль технологических режимов сбивания масла и состояния оборудования (его мойка и дезинфекция). Контроль отделения пахты
Промывка масляного зерна VI ККТ	Контроль качества воды для промывки. Соблюдение графика исследований воды. Гигиена и обучение персонала
Фасование VII ККТ	Контроль фасования, упаковки и маркировки масла. Гигиена и обучение персонала
Охлаждение VIII ККТ	Контроль режимов охлаждения. ППР охладительного оборудования и помещений. Гигиена и обучение персонала
Хранение IX	Контроль режимов хранения. Контроль санитарно-гигиенического состояния камер для хранения и режимов в них. Своевременная мойка и дезинфекция камер для хранения. ППР охладительного оборудования и помещений. Гигиена и обучение персонала

Представленные в таблицах 6.1 и 6.2 элементы системы обеспечения безопасности позволяют расширить и усовершенствовать действующую на каждом пищевом предприятии систему на базе принципов ХАССП с учётом имеющихся особенностей производства, возможностей предприятия и существующей на предприятии технической документации.

6.1. Выводы к главе 6

Предлагаемые элементы системы обеспечения безопасности на базе принципов ХАССП, проведённых экспертных оценок, социологических и лабораторных исследований, позволят существенно повысить уровень безопасности выпускаемого сливочного масла, т.к. они охватывают всю цепочку «от фермы до прилавка» и базируются на научно-обоснованных данных.

Включение в традиционную систему обеспечения безопасности продуктов питания цепочку «ферма – молокоперерабатывающее предприятие», увеличивает управляемость безопасностью и качеством сливочного масла, повышает уровень безопасности готовой продукции. Предложенные элементы обеспечения безопасности не охватывают те участки цепи прослеживаемости готового продукта, которые находятся вне предприятия.

ГЛАВА 7. РАЗРАБОТКА НОВЫХ ВИДОВ СЛИВОЧНОГО МАСЛА НА ОСНОВЕ ИЗУЧЕНИЯ ПРОЦЕССОВ ФОРМИРОВАНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЕГО БЕЗОПАСНОСТИ И КАЧЕСТВА

7.1. Поиск путей усовершенствования производства сливочного масла

Результаты проведённых исследований выявил ряд существующих проблем:

– социологические исследования потребителей выявили недовольства респондентов качеством сливочного масла, связанные с фактом обнаружения ими дефектов продукции (прежде всего органолептических показателей);

– лабораторные исследования показателей качества и безопасности сливочного масла, представленного на отечественном продовольственном рынке, выявило факты наличия продукции, не отвечающей требованиям ГОСТ 32216-2013 (по массовой доле жира и влаги), а также требований безопасности ТР ТС 033/2013 (по содержанию КМАФАнМ, дрожжей и плесеней);

– изучение влияния зоотехнических, сезонных, сырьевых и технологических факторов на показатели качества и безопасности сливочного масла выявило наличие сезонного характера изменения содержания свинца и содержания нежелательной микрофлоры (прежде всего, КМАФАнМ) в сыром молоке, а затем в сливках и сливочном масле;

– исследования влияния хранения на микробиологические показатели безопасности сливочного масла позволили установить резкое развитие КМАФАнМ, дрожжей и плесеней в сливочном масле в процессе хранения и выявить факты превышения допустимых ТР ТС 033/2013 уровней содержания КМАФАнМ, дрожжей и плесеней к концу срока годности сливочного масла;

– формирование матрицы прогнозирования и оценки показателей безопасности и качества сливочного масла выявило высокую вероятность и нежелательность возникновения несоответствий органолептических показателей, связанных с развитием микрофлоры как при производстве, так и хранении

сливочного масла, а также развития КМАФАнМ, дрожжей и плесеней в сливочном масле в процессе хранения.

В качестве решения выявленных проблем, связанных с обеспечением безопасности и качества производимого сливочного масла на отрезке цепочки «ферма – молокоперерабатывающий завод» (т.е. цепочки, которую производитель способен проконтролировать) нами предложено использование разработанных элементов системы обеспечения безопасности на базе принципов ХАССП, представленных в предыдущей главе, а также рекомендации обеспечения строго ветеринарно-санитарного, входного и производственного контролей и контроля готовой продукции. Данные решения не охватывают существенный участок цепи «от фермы до прилавка», на котором производитель не может проконтролировать соблюдение всех установленных требований – участок «молокоперерабатывающий завод – прилавок» – в связи с рядом объективных причин прежде всего организационного и экономического характера.

Необходимо особо отметить, что предприятие обязано произвести продукцию, отвечающую всем установленным требованиям в течение всего срока годности продукции при условии её хранения при регламентируемых режимах, но предприятие не имеет возможности контролировать соблюдение этих режимов. Установлено, что в результате проведённых исследований, при хранении готового сливочного масла, с момента его производства до непосредственного его употребления в пищу потребителем, наблюдается стремительное развитие нежелательной микрофлоры (КМАФАнМ, дрожжей и плесеней), способной вызвать пищевые отравления. Выявлены несоответствия консистенции, внешнего вида, вкуса и запаха сливочного масла, установленным требованиям, что также не допустимо.

Снижение общей микробиологической обсеменённости, помимо мероприятий, установленных действующей нормативной и технической документацией (в т.ч. режимы производства, мойки и дезинфекции, требования к производственным помещениям и персоналу, проведение приёмочного и производственного контроля) и требований функционирования системы

обеспечения безопасности продукции на базе принципов ХАССП особенно в соответствующих ККТ, можно достичь следующими путями:

- снизить микробиологическое обсеменение используемого молочного сырья – обеспечить улучшение санитарно-гигиенических условий содержания коров и получения молока на ферме (система вентиляции, своевременная уборка продуктов жизнедеятельности коров), а также обеспечить контроль при получении и первичной обработки молока на ферме, транспортировки его на молокоперерабатывающее предприятие;

- снизить вероятность попадания микроорганизмов в продукцию в процессе производства (помимо установленных требований) – использование поточной линии производства сливочного масла, снижающий контакт сырья (молока, сливок, масла) с источниками микрофлоры (воздух, персонал, вспомогательное оборудование), или замещение оборудования периодического типа на поточного типа, что требует переоснащения производства и существенные экономические затраты;

- обеспечить снижения развития нежелательной микрофлоры в готовом продукте в процессе его хранения – внесение в сливочное масло функциональных добавок, снижающих рост КМАФАнМ, дрожжей и плесеней и тем самым гарантирующий необходимый уровень безопасности и качества.

Первые два пути снижения количества нежелательной микрофлоры в сливочном масле направлены на снижение исходного количества КМАФАнМ, дрожжей и плесеней в продукте, что, безусловно, снижает их количество в готовом продукте в конце срока годности. Третий путь позволяет целенаправленно оказывать влияние на содержание КМАФАнМ, дрожжей и плесеней в сливочном масле при хранении и реализации, т.е. позволяет существенно повысить уровень безопасности сливочного масла (по микробиологическим показателям) и создать своеобразный «запас прочности». Реализация всех этих трёх подходов по дополнительному повышению безопасности сливочного по содержанию КМАФАнМ, дрожжей и плесеней является наиболее предпочтительным. В особой дополнительной научной и

практической проработки нуждается третий подход – снижение развития нежелательной микрофлоры в готовом продукте в процессе хранения путём внесения вкусовых добавок, снижающих содержание КМАФАнМ, дрожжей и плесеней.

Нами были проанализированы различные виды вкусовых компонентов, оказывающих негативное влияние на развитие в сливочном масле нежелательной микрофлоры, т.е. активных в высокожирной продукции и снижающих рост КМАФАнМ, дрожжей и плесеней. В качестве таких добавок были выбраны растительные масла (рыжиковое, льняное, кунжутное, амарантовое, тыквенное), которые, являясь жидкими маслами, могут равномерно распределиться по всему объему молочного жира, а также сбалансировать жирно-кислотный состав продукта, увеличивая содержание незаменимых жирных кислот (прежде всего, ленолевой и леноленовой), что повышает биологическую ценность сливочного масла.

7.2. Исследование состава и свойств растительных масел

Все образцы 6 видов растительных масел, характеристика которых представлена в приложении Л, были изучены на:

- жирно-кислотный состав [таблица 7.2.1];
- показатели безопасности (свинец, кадмий, мышьяк, ртуть, железо, медь, ГХЦГ, ДДТ и Афлатоксин В₁) [таблица 7.2.2];
- физико-химические показатели (кислотное число и перекисное число) [таблица 7.2.3];
- органолептические показатели.

Таблица 7.2.1 – Жирно-кислотный состав образцов растительного масла

Наименование жирной кислоты	Результаты лабораторных исследований растительных масел					
	Рыжиковое	Льняное	Тыквенное	Кунжутное Gea 1904	Кунжутное Бизнесойл	Амарантовое
C _{4:0} Масляная, %	менее 0,1	менее 0,1	менее 0,1	менее 0,1	менее 0,1	менее 0,1
C _{6:0} Капроновая, %	менее 0,1	менее 0,1	менее 0,1	менее 0,1	менее 0,1	менее 0,1
C _{8:0} Каприловая, %	менее 0,1	менее 0,1	менее 0,1	менее 0,1	менее 0,1	менее 0,1
C _{10:0} Каприновая, %	менее 0,1	менее 0,1	менее 0,1	менее 0,1	менее 0,1	менее 0,1
C _{10:1} Деценовая, %	менее 0,1	менее 0,1	менее 0,1	менее 0,1	менее 0,1	менее 0,1
C _{11:0} Ундекановая, %	менее 0,1	менее 0,1	менее 0,1	менее 0,1	менее 0,1	менее 0,1
C _{12:0} Лауриновая, %	менее 0,1	менее 0,1	менее 0,1	менее 0,1	менее 0,1	менее 0,1
C _{13:0} Тридекановая, %	менее 0,1	менее 0,1	менее 0,1	менее 0,1	менее 0,1	менее 0,1
C _{14:0} Миристиновая, %	0,2±0,02	менее 0,1	0,3±0,02	менее 0,1	менее 0,1	0,1±0,02
C _{14:1} Миристолеиновая, %	менее 0,1	менее 0,1	менее 0,1	менее 0,1	менее 0,1	менее 0,1
C _{15:0} Пентадекановая, %	менее 0,1	менее 0,1	менее 0,1	менее 0,1	менее 0,1	менее 0,1
C _{15:1} Цис-пентадекановая, %	менее 0,1	менее 0,1	менее 0,1	менее 0,1	менее 0,1	менее 0,1
C _{16:0} Пальмитиновая, %	5,5±0,3	5,4±0,3	15,1±1,4	9,1±0,3	9,2±0,3	9,2±0,3
C _{16:1} Пальмитолеиновая, %	0,1±0,02	0,1±0,02	0,5±0,02	0,1±0,02	0,1±0,02	0,1±0,02
C _{17:0} Гептадекановая, %	0,1±0,02	0,1±0,02	0,2±0,02	менее 0,1	менее 0,1	0,1±0,02
C _{17:1} Цис-гептадекановая, %	менее 0,1	менее 0,1	менее 0,1	менее 0,1	менее 0,1	0,1±0,02
C _{18:0} Стеариновая, %	2,7±0,3	4,1±0,3	4,5±0,3	4,7±0,3	5,2±0,3	2,5±0,3
C _{18:1} Олеиновая, %	16,5±1,4	19,5±1,4	32,4±1,4	38,8±1,4	40,8±1,4	28,8±1,4
C _{18:1n9t} Элаидиновая, %	0,1±0,02	менее 0,1	менее 0,1	менее 0,1	менее 0,1	0,1±0,02
C _{18:2} Линолевая, %	19,4±1,4	17,4±1,4	42,1±1,4	45,1±1,4	42,4±1,4	56,6
C _{18:2n6t} Линолэлаидиновая, %	менее 0,1	менее 0,1	менее 0,1	менее 0,1	менее 0,1	0,1±0,02
C _{18:3n3} Линоленовая, %	14,0±1,4	52,5±1,4	0,9±0,02	0,2±0,02	0,2±0,02	0,3±0,02
C _{18:3n6} Гамма-линоленовая, %	1,4±0,3	менее 0,1	0,7±0,02	0,6±0,02	0,6±0,02	0,4±0,02
C _{20:0} Арахидиновая, %	0,2±0,02	0,2±0,02	0,6±0,02	менее 0,1	менее 0,1	0,1±0,02
C _{20:1} Гондоиновая, %	32,4±1,4	менее 0,1	0,1±0,02	0,3±0,02	0,3±0,02	0,7±0,02
C _{20:2} Эйкозодиеновая, %	1,8±0,3	0,2±0,3	0,2±0,02	менее 0,1	менее 0,1	менее 0,1
C _{20:3n3} Эйкозатриеновая, %	2,8±0,3	менее 0,1	менее 0,1	менее 0,1	менее 0,1	менее 0,1
C _{20:3n6} Эйкозатриеновая, %	0,3±0,02	0,1±0,02	менее 0,1	менее 0,1	менее 0,1	0,3±0,02
C _{20:4n6} Арахидоновая	менее 0,1	менее 0,1	менее 0,1	менее 0,1	менее 0,1	менее 0,1
C _{20:5n3} Эйкозапентеновая, %	0,6±0,02	менее 0,1	менее 0,1	менее 0,1	менее 0,1	менее 0,1
C _{21:0} Генэйкозановая, %	менее 0,1	менее 0,1	менее 0,1	менее 0,1	менее 0,1	менее 0,1
C _{22:0} Бегеновая, %	менее 0,1	0,1±0,02	0,4±0,02	0,1±0,02	0,1±0,02	менее 0,1
C _{22:1n9} Эруковая, %	1,2±0,3	менее 0,1	0,8±0,02	менее 0,1	менее 0,1	менее 0,1
C _{22:2} Цис-докозодиеновая, %	0,1±0,02	менее 0,1	менее 0,1	менее 0,1	менее 0,1	менее 0,1
C _{22:6n3} Цис-докозагексеновая, %	менее 0,1	менее 0,1	менее 0,1	менее 0,1	менее 0,1	менее 0,1
C _{23:0} Трикозановая, %	менее 0,1	менее 0,1	менее 0,1	менее 0,1	менее 0,1	менее 0,1
C _{24:0} Лигноцериновая, %	0,2±0,02	0,1±0,02	менее 0,1	0,1±0,02	0,1±0,02	0,2±0,02
C _{24:1} Нервоновая, %	менее 0,1	менее 0,1	менее 0,1	менее 0,1	менее 0,1	менее 0,1

Проведённые исследования жирно-кислотного состава образцов растительного масла показал высокое содержание ненасыщенных жирных кислот:

линолевой $C_{18:2}$ (от 17,4 % в тыквенном и до 52,3 и 56,6 % в льняном и амарантовом масле), олеиновой $C_{18:1}$ (от 16,5 % в рыжиковом и до 40,8 % в кунжутном Бизнесойл масле); и насыщенных жирных кислот: пальмитиновой $C_{16:0}$ (от 5,4 до 15,1% – больше всего содержалось в тыквенном масле) и стеариновой $C_{18:0}$ (от 2,7 % в рыжиковом и до 5,2 % в кунжутном Бизнесойл масле). Установлено, что ряд жирных кислот содержатся в существенных количествах только в одном или двух видах исследованных масел: так гондоиновая $C_{20:1}$ и эйкозатриеновая $C_{20:3n3}$ содержатся – в рыжиковом масле (32,4 и 2,8 %, соответственно) и в остальных от менее 0,1 до 0,7 % и менее 0,1, соответственно; эруковая $C_{22:1n9}$ – в рыжиковом (1,2 %) и тыквенном (0,8 %), а в остальных – менее 0,1 %; линоленовая $C_{18:3n3}$ – в рыжиковом (14,0 %) и 0,2-0,9 % – в остальных). Таким образом внесение растительных масел, богатых линолевой жирной кислотой повышает биологическую ценность продукции.

Таблица 7.2.2 – Показатели безопасности образцов растительного масла

Показатель	Допустимые уровни	Результаты лабораторных исследований растительных масел					
		Рыжиковое	Льняное	Тыквенное	Кунжутное Gea 1904	Кунжутное Бизнесойл	Амарантовое
Токсичные элементы, мг/кг, не более							
Свинец	0,1	менее 0,02	менее 0,02	менее 0,02	менее 0,02	менее 0,02	менее 0,02
Кадмий	0,05	менее 0,002	менее 0,002	менее 0,002	менее 0,002	менее 0,002	менее 0,002
Мышьяк	0,1	менее 0,04	менее 0,04	менее 0,04	менее 0,04	менее 0,04	менее 0,04
Ртуть	0,03	менее 0,004	менее 0,004	менее 0,004	менее 0,004	менее 0,004	менее 0,004
Железо	5,0	1,6±0,1	1,0±0,1	1,9±0,1	1,2±0,1	2,0±0,1	1,3±0,1
Медь	0,4	менее 0,2	менее 0,2	менее 0,2	менее 0,2	менее 0,2	менее 0,2
Остаточное количество пестицидов, мг/кг, не более							
ГХЦГ	0,2	менее 0,001	менее 0,001	менее 0,001	менее 0,001	менее 0,001	менее 0,001
ДДТ	0,2	менее 0,001	менее 0,001	менее 0,001	менее 0,001	менее 0,001	менее 0,001
Микотоксины, мг/кг, не более							
Афлатоксин В ₁	0,005	менее 0,003	менее 0,003	менее 0,003	менее 0,003	менее 0,003	менее 0,003

Проведённые исследования показали полное соответствие всех исследуемых образцов растительных масел требованиям ТР ТС 021/2011: значения фактического содержания опасных веществ не превышает допустимых уровней (не только допустимых уровней для растительных масел, но и для сливочного масла), что свидетельствует о том, что внесение растительных масел в

сливочное масло не способно существенно изменить содержание опасных веществ в готовом продукте.

Таблица 7.2.3 – Результаты исследования кислотного и перекисного числа образцов растительного масла

Наименование показателя	Результаты лабораторных исследований растительных масел					
	Рыжиковое	Льняное	Тыквенное	Кунжутное Gea 1904	Кунжутное Бизнесойл	Амарантовое
Кислотное число, гидроокиси калия/г (мг КОН/г)	1,2±0,1 (допустимый уровень 4,0)	1,6±0,1 (допустимый уровень 2,5)	0,6±0,1 (допустимый уровень 4,0)	1,7±0,1 (допустимый уровень 2,0)	3,0±0,1 (допустимый уровень 2,0)	0,5±0,1 (допустимый уровень 0,6)
Перекисное число, мэкв/кг	0,37±0,05 (допустимый уровень 10,0)	0,29±0,02 (допустимый уровень 10,0)	0,29±0,03 (допустимый уровень 10,0)	0,58±0,4 (допустимый уровень 10,0)	0,29±0,02 (допустимый уровень 10,0)	0,22±0,02 (допустимый уровень 10,0)

Исследования образцов растительного масла на кислотное число и перекисное число выявили не соответствие кунжутного масла (изготовитель: Бизнесойл, Россия) требованиям нормативной документации – п. 3. ГОСТ 8990-59 «Масло кунжутное (сезамовое). Технические условия», что не позволяет дальнейшее использование данных видов растительного масла в производстве.

На заключительном этапе исследований состава и свойств растительных масел были изучены органолептические показатели опытных образцов сливочного масла (72,5 % жирности), полученного методом преобразования высокожирных сливок, выработанных с добавлением 6 видов растительных масел в концентрации от 0,5, 1,0 и 1,5 %. Данные пределы были выбраны с учетом литературных данных о бактерицидном эффекте изучаемых растительных масел.

Исследования показали, что внесение уже при 0,5 % рыжикового масла в сливочное наблюдалась присущая ему горечь, которая усиливалась с увеличением концентрации рыжикового масла, что делает невозможным использование его при производстве сливочного масла.

Установлено, что внесение льняного масла придавало всем исследуемым образцам привкус рыбьего жира, что не позволило рекомендовать льняное масло в качестве добавки к сливочному маслу.

Образцы сливочного масла с добавлением тыквенного в количестве 0,5–1,5 % обладали нехарактерно тёмным для сливочного масла цветом, что делает невозможным его применение в изготовлении масла.

Внесение кунжутного масла (Gea» d.d., Trg svobode 3, Slovenska Bistrica, Словения Импортёр: ООО «Медитеран») и (изготовитель: Бизнесойл, Россия) в количестве 0,5-1,0 % придавало приятный еле заметный семечковый привкус сливочному маслу, не оказывало влияния на цвет, его консистенцию и внешний вид, что позволяет рекомендовать его как вкусовую и функциональную добавку при производстве сливочного масла.

Образцы сливочного масла с добавлением амарантового масла в количестве 0,5–1,5 % не выявил изменений органолептических свойств сливочного масла, что делает возможным использование амарантового масла при производстве сливочного масла.

Результаты проведённых исследований позволил выявить наиболее подходящие образцы растительных масел: кунжутное масло (производитель «Gea» d.d., Trg svobode 3, Slovenska Bistrica, Словения Импортёр: ООО «Медитеран») и амарантовое масло (производитель ИП Белов А. В., Ивановская область) и рекомендовать концентрацию внесения от 0,5 до 1,5 %.

7.3. Разработка технологии производства новых видов сливочного масла с гарантированными показателями безопасности и качества

На следующем этапе научно-исследовательской работы нами разработана технология производства сливочного масла с использованием выбранных кунжутного («Gea» d.d., Trg svobode 3, Slovenska Bistrica, Словения) и амарантового (ИП Белов А. В., Россия) растительных масел, как вкусовых компонентов, обладающих бактерицидными свойствами.

Анализ научно-технической и патентной литературы, а также технической документации, выявил, что наиболее подходящим этапом внесения вкусовых добавок является этап обработки масляного зерна (после промывки масляного

зерна – в технологии изготовления масла методом сбивания) или подготовки к преобразованию ВЖС (методом преобразования ВЖС). С учетом этого были разработаны две технологии изготовления сливочного масла с добавлением вкусовых компонентов (кунжутного и амарантового масла) методом сбивания (схема производства и схемы оборудования представлены на рисунках 7.3.1 и 7.3.2) и методом преобразования ВЖС (соответственно – на рисунках 7.3.3 и 7.3.4).

Совершенствования базовых технологий (ТТИ ГОСТ Р 52969-001 и ТИИ ГОСТ Р 52969-002) заключались в стадии подготовки и внесения вкусовых добавок (кунжутного и амарантового масла) и составления рецептуры.

Технология производства нового вида сливочного масла, выработанного методом сбивания, с добавлением вкусовой добавки с бактерицидными свойствами включает в себя следующие этапы производства. Молоко, соответствующее требованиям ГОСТ Р 52054-2003 и ТР ТС 033/2013, сливки, соответствующие требованиям ГОСТ Р 53435-2009 и ТР ТС 033/2013, и другое сырье принимают по качеству и массе. Молоко сепарируют при температуре (45 ± 10) °С с учетом получения сливок 32–37 %. Сливки подвергают вакуумной дезодорации при давлении 0,01–0,04 МПа и пастеризуют в течение 5–10 минут при температуре $(82–92)$ °С в весенне-летний сезон и при $(95–98)$ °С – в осенне-зимний. Охлаждённые до $(6–11)$ °С (в весенне-летний сезон до $(6–10)$ °С и осенне-зимний до $7–11$ °С) и сливки подвергают физическому созреванию в течение 8–10 часов (8 и 10 ч., соответственно), вносят каротин (при необходимости согласно существующей методике) и направляют в маслоизготовитель для сбивания. Режимы сбивания: температура – в весенне-летний период $(9–16)$ °С, в осенне-зимний – $(10–16)$ °С; продолжительность – 45–60 мин., степень заполнения маслоизготовителя – не более 45 %. При необходимости (в случае кормового прикуса и запаха сливок) проводят промывку масляного зерна водой температуры $(5–8)$ °С. Обработка масляного зерна проводится не более 20–40 мин. Вносят охлажденное до температуры $(7–16)$ °С амарантовое масло в 1 % от планируемого количества масла. Масло нормализуют по массовой доле влаги (не более 27,5 %)

и СОМО, гомогенизируют при температуре (14 ± 2) °С. Масло фасуют при температуре $(11-17)$ °С в потребительскую тару, затем в картонные короба и охлаждают до температуры (3 ± 2) °С. Хранят масло при температуре (3 ± 2) °С и относительной влажности воздуха не более 90%. Срок годности продукта составляет 35 суток.

Входной контроль сырья	
← Молоко коровье сырое	В соответствии с ГОСТ Р 52054-2003 и ТР ТС 033/2013
← Сливки-сырье	В соответствии с ГОСТ Р 53435-2009 и ТР ТС 033/2013
← Краситель каротин	В соответствии с ТР ТС 021/2011
← Масло амарантовое	В соответствии с ГОСТ 8990-59 и ТР ТС 024/2011
← Упаковочные материалы	В соответствии с ТР ТС 005/2011
Технологический процесс	Параметры и показатели
→ Приемка и хранение сырья	Температура при приёмке – не выше +10 °С
Центробежный насос, фильтр, счётчик, охладитель, резервуар для молока	Температура хранения – (4±2) °С
Камера для хранения амарантового масла	Продолжительность хранения молока – не более 24 ч
	Продолжительность хранения сливок сырых – не более 36 ч
	Температура – (5-25) °С
	Относительная влажность – не более 75 %
Сепарирование молока и получение сливок	Температура сепарирования молока – (45±10) °С
Сепаратор-сливкоотделитель	Массовая доля жира сливок – 32-37 %
Дезодорация сливок	Давление дезодорации – 0,01-0,04 МПа
Дезодоратор	
Пастеризация сливок	Температура пастеризации – (86-95) °С
Пастеризатор	Продолжительность пастеризации – 5-10 мин.
Охлаждение и физическое созревание сливок	Температура охлаждения – (6-11) °С
Резервуар, ванна для сливок	Продолжительность созревания – 8-10 ч
Внесение каротина	Температура сливок – (6-11) °С
Резервуар, ванная для сливок	После созревания сливок
Сбивание сливок. Обработка масляного зерна и масла.	Температура сбивания – (9-16) °С
Внесение амарантового масла	Продолжительность сбивания – 45-60 мин.
Маслоизготовитель	Продолжительность обработки – 20-40 мин.
	Степень заполнения маслоизготовителя – не более 45 %
	Массовая доля каротина – 0,0016-0,0020 % от планируемой массы масла
	Массовая доля амарантового масла – 1,0 %
Гомогенизация масла	Температура гомогенизации – (14±2) °С
Гомогенизатор для масла	
Фасование и упаковывание масла	Температура фасования – (14±3) °С
Автомат для фасовки масла	
Охлаждение и хранение масла	Температура хранения – (3±2) °С
Холодильная камера	

Рисунок 7.3.1 – Схема производства сливочного масла с вкусовым компонентом (амарантовое масло) методом сбивания

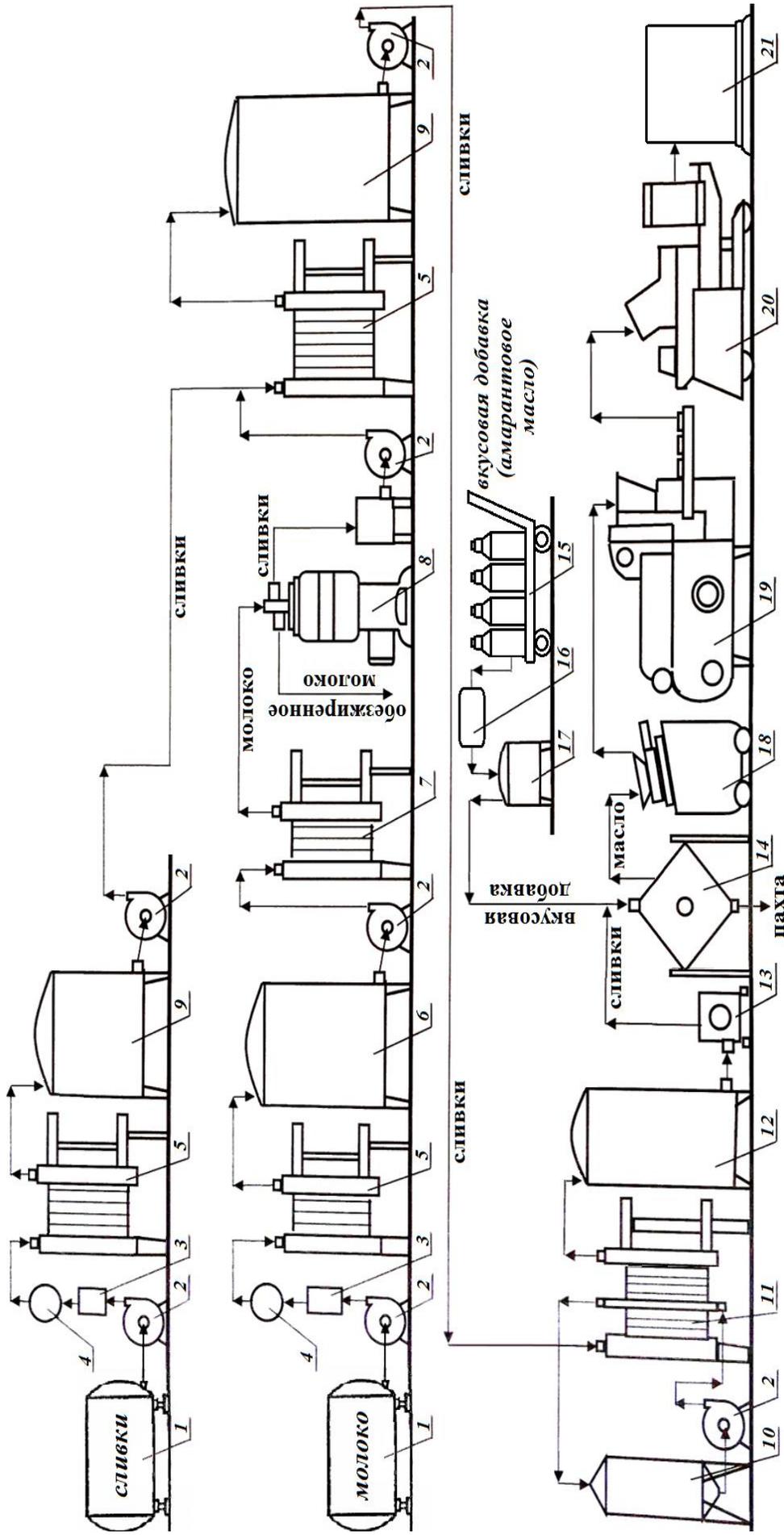


Рисунок 7.3.2. Схема оборудования производства сливочного масла с вкусовым компонентом (амарантовое масло) методом сбивания (Обозначения: 1 – цистерна с молочным сырьем; 2 – насос центробежный; 3 – фильтр; 4 – счётчик; 5 – охладитель пластинчатый; 6 – резервуар накопительный для хранения молока; 7 – подогреватель пластинчатый; 8 – сепаратор-сливоотделитель; 9 – резервуар накопительный для сливок; 10 – вакуум-дезодоратор; 11 – пастеризационно-охладительная установка; 12 – резервуар для созревания сливок; 13 – насос для сливок; 14 – маслоизготовитель периодического действия; 15 – тележка; 16 – измерительный прибор; 17 – емкость для подготовки вкусовой добавки; 18 – гомогенизатор для масла; 19 – автомат для упаковки масла в потребительскую тару; 20 – автомат для упаковки в транспортную тару; 21 – холодильная камера для хранения сливочного масла)

Входной контроль сырья	
Молоко коровье сырое	В соответствии с ГОСТ Р 52054-2003 и ТР ТС 033/2013
Сливки-сырье	В соответствии с ГОСТ Р 53435-2009 и ТР ТС 033/2013
Краситель каротин	В соответствии с ТР ТС 021/2011
Масло кунжутное	В соответствии с ГОСТ 8990-59 и ТР ТС 024/2011
Упаковочные материалы	В соответствии с ТР ТС 005/2011
Технологический процесс	Параметры и показатели
Приемка и хранение сырья Центробежный насос, фильтр, счётчик, охладитель, резервуар для молока Камера для хранения кунжутного масла	Температура при приёмке – не выше +10 °С Температура хранения – (4±2) °С Продолжительность хранения молока – не более 24 ч Продолжительность хранения сливок сырых – не более 36 ч Продолжительность хранения сливок пастеризованных – не более 48 ч Температура – (5-25) °С Относительная влажность – не более 75 %
Сепарирование молока и получение сливок Сепаратор-сливкоотделитель	Температура сепарирования молока – (45±10) °С Массовая доля жира сливок – 32-37 %
Пастеризация сливок и охлаждение сливок Пастеризационно-охлаждающая установка	Температура пастеризации – (86-95) °С Продолжительность пастеризации – 5-10 мин Температура охлаждения – (60-80) °С
Дезодорация сливок Дезодоратор	Давление дезодорации – 0,01-0,04 МПа
Получение ВСЖ Сепаратор для получения ВЖС	Температура сепарирования – (60-80) °С Массовая доля жира в ВЖС = 72,5 %
Нормализация ВСЖ, внесение каротина и кунжутного масла Резервуар для нормализации	Массовая доля жира в ВЖС – 71,5 % Массовая доля каротина – 0,0007-0,0009 % Массовая доля кунжутного масла – 1 %
Преобразование ВЖС в масло, розлив масла Маслообразователь	Температура преобразования ВЖС – (22-23) °С Частота оборотов вала – 100-180 об./мин.
Термостатирование масла Холодильная камера	Температура охлаждения – (2±3) °С Продолжительность термостатирования – не более 24 ч.
Фасование и упаковывание Автомат для фасования масла, полученного методом преобразования ВЖС	Температура фасования – (12±2) °С
Охлаждение и хранение масла Камера для хранения	Температура хранения – (4±2) °С

Рисунок 7.3.3. Схема производства сливочного масла с вкусовым компонентом (кунжутное масло) методом преобразования высокожирных сливок

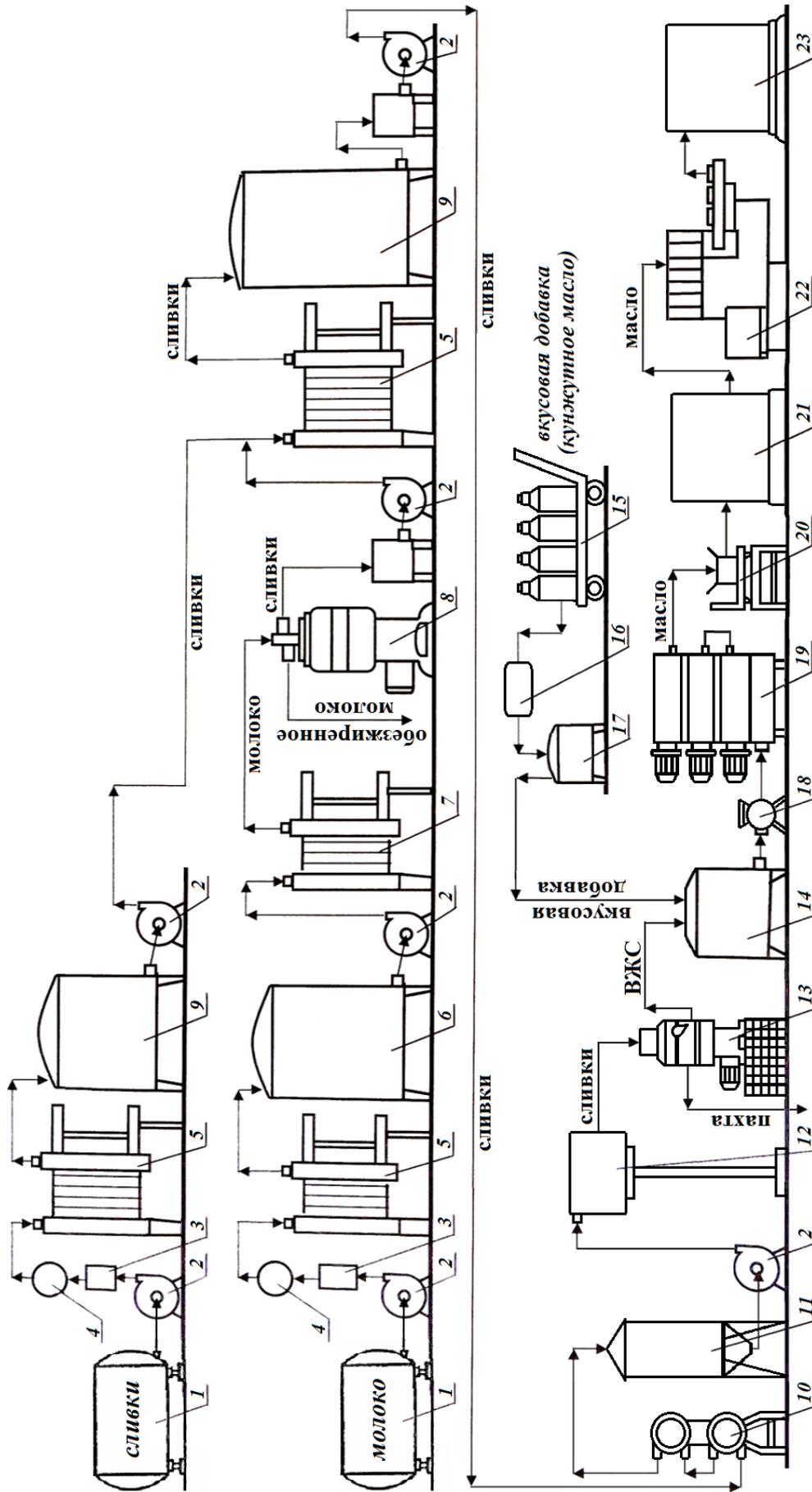


Рисунок 7.3.4 – Схема оборудования производства сливочного масла с вкусовым компонентом (кунжутное масло) методом ПВЖС (Обозначения: 1 – цистерна с молочным сырьем; 2 – насос центробежный; 3 – фильтр; 4 – счётчик; 5 – охладитель пластинчатый; 6 – резервуар накопительный для хранения молока; 7 – подогреватель пластинчатый; 8 – резервуар-сливкоотделитель; 9 – резервуар накопительный для сливок; 10 – трубчатый пастеризатор; 11 – вакуум-дезодоратор; 12 – напорный бак; 13 – сепаратор для высокожирных сливок (ВЖС); 14 – накопительный бак для ВЖС; 15 – тележка; 16 – измерительный прибор; 17 – емкость для подготовки вкусовой добавки; 18 – насос для ВЖС; 19 – маслообразователь; 20 – стол для фасовки и взвешивания масла; 21 – холодильная камера для термостатирования; 22 – автомат для упаковки масла в потребительскую тару; 23 – холодильная камера для хранения сливочного масла

подогреватель пластинчатый;

сливок; 10 – трубчатый пастеризатор; 11 – вакуум-дезодоратор; 12 – напорный бак; 13 – сепаратор для высокожирных сливок (ВЖС); 14 – накопительный бак для ВЖС; 15 – тележка; 16 – измерительный прибор; 17 – емкость для подготовки вкусовой добавки; 18 – насос для ВЖС; 19 – маслообразователь; 20 – стол для фасовки и взвешивания масла; 21 – холодильная камера для термостатирования; 22 – автомат для упаковки масла в потребительскую тару; 23 – холодильная камера для хранения сливочного масла

Молоко, соответствующее требованиям ГОСТ Р 52054-2003 и ТР ТС 033/2013, сливки, соответствующие требованиям ГОСТ Р 53435-2009 и ТР ТС 033/2013, и другое сырье принимают по качеству и массе. Молоко сепарируют при температуре (45 ± 10) °С с учетом получения сливок 30–40 %. Сливки пастеризуют в течение 5-10 минут при температуре $(82-92)$ °С в весенне-летний сезон и при $(95-98)$ °С – в осенне-зимний, охлаждают до $(60-80)$ °С и подвергают вакуумной дезодорации при давлении 0,01-0,04 МПа. Сливки подвергают вторичному сепарированию для получения ВЖС с жирностью с учетом дозы внесения растительного масла, т.е. 71,5 %. При необходимости ВЖС нормализуют по влаге, жиру и СОМО. Вносят каротин (при необходимости согласно существующей методике) и кунжутное масло в количестве, согласно рецептуре. Полученную смесь пропускают через диспергатор и направляют в маслообразователь для преобразования ВЖС в сливочное масло: температура преобразования ВЖС – $(22-23)$ °С и частота оборотов вала – 100-180 об./мин. Жидкое масло фасуют монолитом в короба, выстланные пергаментом и термостатируют при температуре от минус 4 до плюс 5 °С не более 24 часов. Перед фасованием в потребительскую тару масло «отепляют» при температуре не выше 16 °С в течение 1–2 часов и фасуют в потребительскую упаковку на специальном автомате при температуре $(11-14)$ °С. Полученный продукт фасуют в транспортную упаковку и охлаждают до температуры (3 ± 2) °С. До отправки на реализацию хранят готовую продукцию при температуре (3 ± 2) °С и относительной влажности воздуха не более 90 %. Срок годности продукта составляет 30 суток.

Апробация и внедрение разработанной технологии производства нового вида сливочного масла методом сбивания проводилась на ОАО «Пановский» [приложение М], методом преобразования ВЖС – на ООО «Коломнамолпром» [приложение Н]. Результаты исследования отражены в патенте на изобретение № 2663263 «Пищевой масложировой продукт» [приложение П].

7.4. Определение рациональных доз внесения вкусовых компонентов и разработка рецептур сливочного масла

Ключевыми критериями при определении рациональных доз внесения исследуемых видов растительных масел являются органолептические показатели готового продукта и содержание КМАФАнМ, дрожжей и плесеней в процессе хранения в течение всего срока годности.

Результаты исследования органолептических показателей сливочного масла, выработанного с кунжутным (производитель «Gea» d.d., Trg svobode 3, Slovenska Bistrica, Словения Импортёр: ООО «Медитеран») и амарантовым маслом (производитель ИП Белов А. В., Ивановская область, Россия), представлены в таблице 7.4.1.

Установлено, что внесение амарантового масла в сливочное масло в исследуемых концентрациях не оказывало существенного изменения органолептических свойств образцов. Концентрация кунжутного масла влияет прежде всего на вкус и запах образцов сливочного масла, придавая ему приятный вкус и запах кунжута при концентрации внесения 0,5 % и 1,0 %, а также на консистенцию: при концентрации 1,5 % наблюдалось «мягкое масло», при концентрации 1,0 % наблюдалась консистенция, характерная для сливочного масла, но менее плотная, чем в образцах с концентрацией кунжутного масла 0,5 %. Таким образом, внесение кунжутного масла в концентрации 1,5 % нежелательно.

Для изучения влияния концентрации исследуемых растительных масел на развитие нежелательной микрофлоры, нами были изучены на базе лаборатории Коломенского филиала ФБУ «ЦСМ Московской области» опытные образцы сливочного масла и контрольный образец, хранящиеся при температуре (3 ± 2) °С после производства масла и в процессе хранения (через 10, 15, 25 и 35 суток – для образцов с кунжутным маслом и через 10, 35, 40 и 45 суток хранения – для образцов с амарантовым – согласно требованиям МУК 4.2.1847-04 «Санитарно-

эпидемиологическая оценка обоснования сроков годности и условий хранения пищевых продуктов») [81].

Таблица 7.4.1 – Органолептическая оценка образцов сливочного масла с кунжутным и амарантовым маслом

Вносимое растительное масло		Органолептический показатель	Характеристика органолептического показателя в образце сливочного масла
Наименование	Концентрация		
амарантовое масло	0,0 % (контроль 1)	Вкус и запах	Выраженные сливочный и привкус пастеризации, без посторонних привкусов и запахов
		Консистенция и внешний вид	Плотная, пластичная, однородная. Поверхность на срезе матовая, с наличием капелек влаги
		Цвет	Светло-жёлтый однородный по всей массе
	0,5 %	Вкус и запах	Выраженные сливочный и привкус пастеризации, без посторонних привкусов и запахов
		Консистенция и внешний вид	Плотная, пластичная, однородная. Поверхность на срезе матовая, с наличием капелек влаги
		Цвет	Светло-жёлтый однородный по всей массе
	1,0 %	Вкус и запах	Выраженные сливочный и привкус пастеризации, без посторонних привкусов и запахов
		Консистенция и внешний вид	Плотная, пластичная, однородная. Поверхность на срезе матовая, с наличием капелек влаги
		Цвет	Светло-жёлтый однородный по всей массе
	1,5 %	Вкус и запах	Выраженные сливочный и привкус пастеризации, без посторонних привкусов и запахов
		Консистенция и внешний вид	Плотная, пластичная, однородная. Поверхность на срезе матовая, с наличием капелек влаги
		Цвет	Светло-жёлтый однородный по всей массе
кунжутное масло	0,0 % (контроль 2)	Вкус и запах	Выраженные сливочный и привкус пастеризации, без посторонних привкусов и запахов
		Консистенция и внешний вид	Плотная, пластичная, однородная, поверхность на срезе блестящая
		Цвет	Светло-жёлтый однородный по всей массе
	0,5 %	Вкус и запах	Выраженные сливочный и привкус пастеризации
		Консистенция и внешний вид	Пластичная, однородная, поверхность на срезе блестящая
		Цвет	Светло-жёлтый однородный по всей массе
	1,0 %	Вкус и запах	Сливочный со вкусом и запахом кунжутного масла
		Консистенция и внешний вид	Пластичная, однородная, поверхность на срезе блестящая
		Цвет	Светло-жёлтый однородный по всей массе
	1,5 %	Вкус и запах	Выраженный привкус кунжутного масла
		Консистенция и внешний вид	Мягкая, пластичная, однородная. Поверхность на срезе блестящая сухая
		Цвет	Светло-жёлтый однородный по всей массе

Установлено, что внесение в сливочное масло кунжутного и амарантового масла в количестве 1,0 % и 1,5 % обеспечивает практически одинаковое подавление роста КМАФАнМ в образцах как в течение предполагаемого срока годности, так и спустя 5-10 дней после окончания срока годности: содержание КМАФАнМ составляет в среднем $2,5-6,5 \times 10^3$ для кунжутного масла и $4-6 \times 10^3$ для амарантового, что ниже предельно допустимых уровней в 190 и 15 раз – соответственно [рисунок 7.4.1]. Аналогичным образом внесение растительных масел влияет на развитие дрожжей и плесеней в образцах [рисунок 7.4.2].

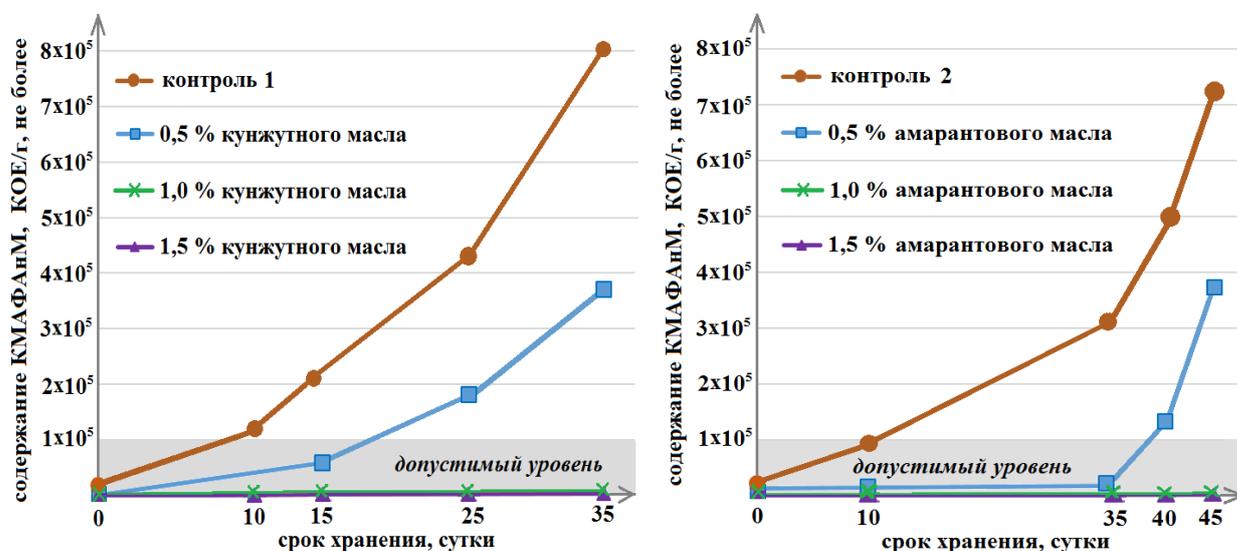


Рисунок 7.4.1 – Содержание КМАФАнМ в образцах сливочного масла с добавлением кунжутного и амарантового масла

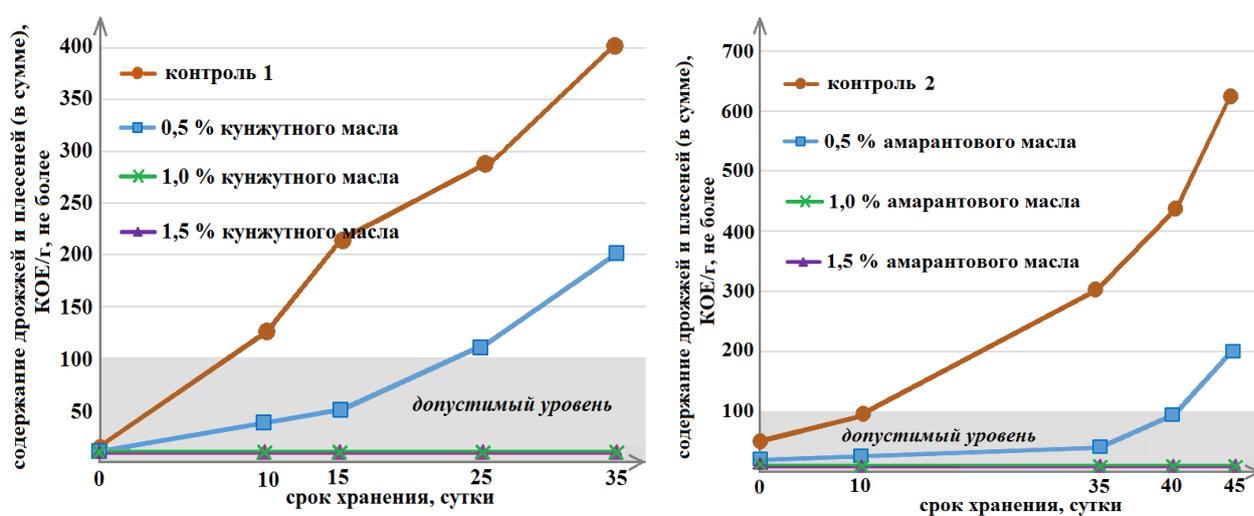


Рисунок 7.4.2 – Содержание дрожжей и плесеней (в сумме) в образцах сливочного масла с добавлением кунжутного и амарантового масла

Использование 1,0 % кунжутного и амарантового масла является экономически целесообразным, чем использование 1,5 %, т.к. достигается такой же стойкий бактерицидный эффект. Внесение исследуемых растительных масел в количестве 0,5 % не дал существенный бактерицидный эффект, что не позволяет рекомендовать эти концентрации для производства сливочного масла с гарантированными показателями качества и безопасности.

Лабораторные исследования образцов на содержание в них остальных нормируемых микробиологических показателей безопасности (БГКП (колиформы), *S. aureus*, патогенные, в т.ч. сальмонеллы, и *L. monocytogenes*) не выявили превышения допустимых уровней.

Результаты полученных исследований легли в основу СТО 00430522-001-2016 Масло сливочное с вкусовыми компонентами. Технические условия [приложение Р], внедренный на ОАО «КОЛОМНАМОЛПРОМ» [приложения С] и патенте на изобретение № 2663263 «Пищевой масложировой продукт» [приложение П].

7.5. Изучение показателей качества и безопасности сливочного масла с вкусовыми компонентами при хранении

Для изучения изменения показателей безопасности и качества произведённого сливочного масла с добавлением выбранного кунжутного и амарантового масла [приложения Т и У] были дополнительно к микробиологическим показателям безопасности проведены исследования по содержанию токсичных элементов, пестицидов, микотоксинов и радионуклидов, а также проведена органолептическая оценка (по ГОСТ 32261-2013) и исследованы физико-химические показатели образцов новых видов сливочного масла после производства и в процессе хранения 15 и 35 суток для образцов кунжутным маслом, и 35 и 45 суток – с амарантовым [таблицы 7.5.1 и 7.5.2].

Проведённые исследования сразу после производства и в процессе хранения показали, что все образцы сливочного масла, выработанные с применением кунжутного и амарантового масла, и контрольные образцы соответствовали

Таблица 7.5.1 – Результаты исследований показателей безопасности и качества сливочного масла с кунжутным маслом при хранении

Наименование определяемых параметров, ед. измерения	Допустимые уровни	Результаты испытаний					
		После производства		Через 15 суток		Через 35 суток	
		Контроль 1	Опытный образец	Контроль 1	Опытный образец	Контроль 1	Опытный образец
Нормируемые показатели безопасности							
Свинец, мг/кг, не более	0,1	0,0372± 0,0019	0,0396± 0,0012	0,0368± 0,0009	0,0402± 0,00021	0,0368± 0,0016	0,0402± 0,0028
Кадмий, мг/кг, не более	0,03	менее 0,020	менее 0,020	менее 0,020	менее 0,020	менее 0,020	менее 0,020
Мышьяк, мг/кг, не более	0,1	менее 0,0020	менее 0,0020	менее 0,0020	менее 0,0020	менее 0,0020	менее 0,0020
Ртуть, мг/кг, не более	0,03	менее 0,0020	менее 0,0020	менее 0,0020	менее 0,0020	менее 0,0020	менее 0,0020
ГХЦГ, мг/кг, не более	1,25	менее 0,008	менее 0,008	менее 0,008	менее 0,008	менее 0,008	менее 0,008
ДДТ, мг/кг, не более	1,0	менее 0,005	менее 0,005	менее 0,005	менее 0,005	менее 0,005	менее 0,005
Афлатоксин М ₁ , мг/кг, не более	0,0005	менее 0,0005	менее 0,0005	менее 0,0005	менее 0,0005	менее 0,0005	менее 0,0005
Цезий 137, Бк/кг, не более	200	9,8±0,2	12,7±0,3	10,1±0,2	12,4±0,1	10,2±0,3	12,4±0,2
Стронций 90, Бк/кг, не более	60	менее 28,1	менее 29,5	менее 30,3	менее 29,6	менее 30,3	менее 29,6
Нормируемые показатели качества							
Органолептическая оценка (баллы)							
из них:	20	19,4±0,4	19,4±0,4	18,0±0,4	19,4±0,4	16,7±0,4	19,0±0,4
Вкус и запах	10	9,7±0,7	9,7±0,7	8,3±0,7	9,7±0,7	7,3±0,7	9,3±0,7
Консистенция и внешний вид	5	4,7±0,7	4,7±0,7	4,7±0,7	4,7±0,7	4,3±0,7	4,7±0,7
Цвет	2	2,0±0,0	2,0±0,0	2,0±0,0	2,0±0,0	2,0±0,0	2,0±0,0
Маркировка и упаковка	3	3,0±0,0	3,0±0,0	3,0±0,0	3,0±0,0	3,0±0,0	3,0±0,0
Сорт	Высший – первый	Высший	Высший	Высший	Высший	Первый	Высший
Массовая доля жира, не менее, %	72,5	72,5±0,0	72,6±0,1	72,5±0,0	72,6±0,0	72,5±0,1	72,5±0,1
Массовая доля влаги, не более, %	25	24,4±0,0	24,1±0,1	24,5±0,1	24,3±0,0	24,5±0,1	24,3±0,2
Титруемая кислотность плазмы, °Т, не более	26	21,3±0,1	21,8±0,2	23,6±0,2	22,0±0,1	25,8±0,2	22,7±0,1
Термоустойчивость, не менее	0,7	0,94±0,2	0,82±0,1	0,94±0,2	0,83±0,1	0,93±0,1	0,82±0,2

Таблица 7.5.2 – Результаты исследований показателей безопасности и качества сливочного масла с амарантовым маслом при хранении

Наименование определяемых параметров, ед. измерения	Допустимые уровни	Результаты испытаний					
		После производства		Через 35 суток		Через 45 суток	
		Контроль 2	Опытный образец	Контроль 2	Опытный образец	Контроль 2	Опытный образец
Нормируемые показатели безопасности							
Свинец, мг/кг, не более	0,1	0,0388± 0,0021	0,0392± 0,0020	0,0392± 0,0025	0,0392± 0,0019	0,0392± 0,0010	0,0392± 0,0018
Кадмий, мг/кг, не более	0,03	менее 0,020	менее 0,020	менее 0,020	менее 0,020	менее 0,020	менее 0,020
Мышьяк, мг/кг, не более	0,1	менее 0,0020	менее 0,0020	менее 0,0020	менее 0,0020	менее 0,0020	менее 0,0020
Ртуть, мг/кг, не более	0,03	менее 0,0020	менее 0,0020	менее 0,0020	менее 0,0020	менее 0,0020	менее 0,0020
ГХЦГ, мг/кг, не более	1,25	менее 0,008	менее 0,008	менее 0,008	менее 0,008	менее 0,008	менее 0,008
ДДТ, мг/кг, не более	1,0	менее 0,005	менее 0,005	менее 0,005	менее 0,005	менее 0,005	менее 0,005
Афлатоксин М ₁ , мг/кг, не более	0,0005	менее 0,0005	менее 0,0005	менее 0,0005	менее 0,0005	менее 0,0005	менее 0,0005
Цезий 137, Бк/кг, не более	200	9,4± 0,02	9,4± 0,03	9,4± 0,03	9,4± 0,02	9,4± 0,01	9,4± 0,02
Стронций 90, Бк/кг, не более	60	менее 29,6	менее 29,6	менее 29,6	менее 29,6	менее 29,6	менее 29,6
Нормируемые показатели качества							
Органолептическая оценка (баллы), из них:	20	19,0±0,4	19,4±0,4	17,7±0,2	19,4±0,4	16,3±0,4	18,7±0,2
Вкус и запах	10	9,3±0,7	9,7±0,7	8,0±0,0	9,7±0,7	7,0±0,7	9,0±0,0
Консистенция и внешний вид	5	4,7±0,7	4,7±0,7	4,7±0,7	4,7±0,7	4,3±0,7	4,7±0,7
Цвет	2	2,0±0,0	2,0±0,0	2,0±0,0	2,0±0,0	2,0±0,0	2,0±0,0
Маркировка и упаковка	3	3,0±0,0	3,0±0,0	3,0±0,0	3,0±0,0	3,0±0,0	3,0±0,0
Сорт	Высший – первый	Высший	Высший	Высший	Высший	Первый	Высший
Массовая доля жира, не менее, %	72,5	72,7±0,1	72,6±0,1	72,7±0,0	72,6±0,0	72,6±0,2	72,6±0,1
Массовая доля влаги, не более, %	25	24,0±0,1	24,4±0,2	24,1±0,0	24,3±0,1	24,1±0,2	24,3±0,2
Титруемая кислотность плазмы, °Т	26	20,5±0,1	21,5±0,2	22,4±0,2	21,9±0,2	26,0±0,1	22,3±0,3
Термоустойчивость, не менее	0,7	0,93±0,1	0,89±0,2	0,94±0,2	0,90±0,2	0,93±0,2	0,90±0,1

установленным требованиям по содержанию токсичных элементов - свинца, кадмия, мышьяка, ртути, ГХЦГ, ДДТ и его метаболитов, цезия-137 и стронция-90, и афлатоксина М₁.

Установлено, что в процессе хранения не наблюдалось существенного изменения органолептических свойств продукции, выработанной с применением кунжутного и амарантового масел – показатель сорт, как комплексный органолептический показатель, не менялся. Наблюдалось незначительное изменение консистенции образцов сливочного масла с добавлением кунжутного: оно становилось немного более мягким в процессе хранения, что согласуется с данными по изучению термоустойчивости в процессе хранения. Значения всех исследуемых показателей качества в образцах в течение всего периода хранения оставались в норме, в т.ч. и в период превышающий установленный срок годности продукции (30 суток для сливочного масла с добавлением кунжутного и 35 суток – с добавлением амарантового) на 5 и 10 дней (соответственно). Таким образом, проведённые исследования подтверждают для разработанных видов сливочного масла установленные (предложенные) сроки годности. Анализ изменения нормируемых показателей качества и безопасности разработанных продуктов свидетельствует о успешном создании сливочного масла с гарантированными показателями безопасности и качества в течение всего срока годности.

Дополнительно были проведены исследования жирно-кислотного состава новых видов сливочного масла с внесением кунжутного и амарантового масла, представленные в таблице 7.5.3. Установлено что, образцы сливочного масла с растительными маслами содержат большее количество ненасыщенных жирных кислот в первую очередь – омега-6 ненасыщенной линолевой C_{18:2} жирной кислоты: содержание линолевой кислоты в сливочном масле с добавлением 1,0 % амарантового масла составляет 4,0 %, кунжутного – 3,8 % (для сравнения, в сливочном масле линолевой C_{18:2} кислоты содержится 3,4 %). Это повышает биологическую ценность разработанных новых видов сливочного масла.

Таблица 7.5.3 – Жирно-кислотный состав новых видов сливочного масла с гарантированными показателями безопасности и качества

Наименование жирной кислоты в образце сливочного масла с добавлением растительного масла	Наименование вносимого вкусового компонента		Сливочное масло, 75,2 % «Крестьянское»
	амарантовое	кунжутное	
C _{4:0} Масляная, %	2,8±0,3	3,4±0,3	2,7±0,3
C _{6:0} Капроновая, %	2,1±0,3	2,3±0,3	1,8±0,3
C _{8:0} Каприловая, %	1,3±0,3	1,4±0,3	1,3±0,3
C _{10:0} Каприновая, %	2,8±0,3	3,1±0,3	2,5±0,3
C _{10:1} Деценовая, %	0,3±0,02	менее 0,1	0,2±0,02
C _{11:0} Ундекановая, %	0,1±0,002	менее 0,1	менее 0,1
C _{12:0} Лауриновая, %	3,4±0,3	3,5±0,3	2,9±0,3
C _{13:0} Тридекановая, %	менее 0,1	0,1±0,02	менее 0,1
C _{14:0} Миристиновая, %	11,0±1,4	10,8±1,4	11,4±1,4
C _{14:1} Миристолеиновая, %	1,3±0,02	1,0±0,02	0,6±0,3
C _{15:0} Пентадекановая, %	1,4±0,3	1,1±0,02	менее 0,1
C _{15:1} Цис-пентадекановая, %	0,3±0,02	менее 0,1	менее 0,1
C _{16:0} Пальмитиновая, %	36,1±1,4	29,2±1,4	30,8±1,4
C _{16:1} Пальмитолеиновая, %	2,2±0,3	1,6±0,3	1,7±0,3
C _{17:0} Гептадекановая, %	0,7±0,02	0,5±0,02	менее 0,1
C _{17:1} Цис-гептадекановая, %	0,4±0,03	менее 0,1	менее 0,1
C _{18:0} Стеариновая, %	7,3±0,3	10,6±1,4	12,3±1,4
C _{18:1} Олеиновая, %	20,3±1,4	26,8±1,4	28,2±1,4
C _{18:1n7t} Элаидиновая, %	0,4±0,02	менее 0,1	менее 0,1
C _{18:2n6c} Линолевая, %	4,0±0,3	3,8±0,3	3,4±0,3
C _{18:2n6t} Линолэлаидиновая, %	0,3±0,02	менее 0,1	менее 0,1
C _{18:3} Линоленовая, %	0,2±0,02	0,3±0,02	0,3±0,02
C _{18:3n6} Гамма-линоленовая, %	0,1±0,02	менее 0,1	менее 0,1
C _{20:0} Арахидиновая, %	менее 0,1	0,2±0,02	0,1±0,02
C _{20:1} Гондоиновая, %	0,4±0,02	менее 0,1	менее 0,1
C _{20:2} Эйкозодиеновая, %	менее 0,1	менее 0,1	менее 0,1
C _{20:3n3} Эйкозатриеновая, %	менее 0,1	менее 0,1	менее 0,1
C _{20:3n6} Эйкозатриеновая, %	0,1±0,02	менее 0,1	менее 0,1
C _{20:4n6} Арахидиновая	менее 0,1	менее 0,1	менее 0,1
C _{20:5n3} Эйкозапентеновая, %	менее 0,1	менее 0,1	менее 0,1
C _{21:0} Генэйкозановая, %	менее 0,1	менее 0,1	менее 0,1
C _{22:0} Бегеновая, %	0,1±0,02	менее 0,1	менее 0,1
C _{22:1} Эруковая, %	0,2±0,02	0,1±0,02	менее 0,1
C _{22:2} Цис-докозодиеновая, %	менее 0,1	менее 0,1	менее 0,1
C _{22:6n3} Цис-докозагексеновая, %	менее 0,1	менее 0,1	менее 0,1
C _{23:0} Трикозановая, %	менее 0,1	менее 0,1	менее 0,1
C _{24:0} Лигноцериновая, %	менее 0,1	менее 0,1	менее 0,1
C _{24:1} Нервоновая, %	менее 0,1	менее 0,1	менее 0,1

Определение соотношения метиловых эфиров жирных кислот молочного жира, которое, согласно п. 5.1.7. ГОСТ 32261-2013 является критерием оценки натуральности сливочного масла, в исследуемых образцах сливочного масла с добавлением 1,0 % растительных масел показывает полное соответствие требованиям к натуральности [таблица 7.5.4].

Таблица 7.5.4 – Соотношение метиловых эфиров жирных кислот молочного жира в образцах новых видов сливочного масла

Соотношение метиловых эфиров жирных кислот молочного жира	Фактическое значение в образцах сливочного масла с добавлением 1,0 % растительного		Допустимые уровни
	амарантовое	кунжутное	
Пальмитиновой (C _{16:0}) к лауриновой (C _{12:0})	10,61	8,34	от 5,8 до 14,5
Стеариновой (C _{18:0}) к лауриновой (C _{12:0})	2,14	3,03	от 1,9 до 5,9
Олеиновой (C _{18:1}) к миристиновой (C _{14:0})	1,84	2,48	от 1,6 до 3,6
Линолевой (C _{18:2}) к миристиновой (C _{14:0})	0,36	0,35	от 0,1 до 0,5
Суммы олеиновой и линолевой к сумме лауриновой, миристиновой, пальмитиновой и стеариновой	0,42	0,57	от 0,4 до 0,7

7.6. Выводы к главе 7

Анализ путей решения выявленных задач по обеспечению ряда показателей качества (прежде всего, органолептических показателей) и безопасности (прежде всего, содержание КМАФАНМ, дрожжей и плесеней) позволил в дополнение к разработанным элементам системы обеспечения безопасности на базе принципов ХАССП, выбрать наиболее подходящим как с научной, так и с практической точек зрения растительные масла, обладающие бактерицидными свойствами.

Исследования органолептических и физико-химических свойств 6 образцов растительных масел выявил кунжутное (производитель «Gea» d.d., Trg svobode 3, Slovenska Bistrica, Словения Импортёр: ООО «Медитеран») и амарантовое масло (производитель ИП Белов А. В., Ивановская область, Россия) как предпочтительные.

Исследования, проведённые с целью определения рациональных доз внесения растительных масел в течение срока хранения (до 45 суток для амарантового и 35 – для кунжутного) показали, что в образцах наблюдался

несущественный, по сравнению с контролем, рост КАМАФАНМ, дрожжей и плесеней при концентрации 1,0 и 1,5 %. По экономическим соображениям была выбрана концентрация 1,0 % внесения добавки.

Разработаны технологии производства сливочного масла, методом преобразования ВЖС с добавлением 1,0 % кунжутного масла и методом сбивания с добавлением амарантового масла. Апробация и внедрение разработанной технологии производства нового вида сливочного масла методом сбивания проводилась на ОАО «Пановский», методом преобразования ВЖС – на ООО «Коломнамолпром». Результаты отражены в СТО 00430522-001-2016 Масло сливочное с вкусовыми компонентами. Технические условия и патенте на изобретение № 2663263 «Пищевой масложировой продукт».

Исследования выработанных по разработанным технологиям образцов новых продуктов по нормируемым показателям качества и безопасности подтвердили обеспечение гарантируемых уровней безопасности и качества в течение предложенных сроков годности (30 суток – для продукции с кунжутным маслом и 35 суток – для с амарантовым).

Изучение жирно-кислотного состава новых видов сливочного масла показало повышение содержания омега-6 ненасыщенной линолевой $C_{18:2}$: её содержание в сливочном масле с добавлением 1,0 % амарантового масла составляло 4,0 %, кунжутного – 3,8 %, что больше содержания в сливочном масле в 1,17 и 1,11 раз, соответственно. При этом показатель натуральности сливочного масла (соотношения метиловых эфиров жирных кислот молочного жира) был в пределах нормы для сливочного масла без растительных добавок.

Результаты научно-исследовательской работы также использованы в учебном процессе кафедры «Управление качеством и товароведение продукции» ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева. Новые данные исследований внедрены в учебный процесс при подготовке магистров по направлению 19.03.04 – Продукты питания животного происхождения. Магистерская программа «Управление качеством пищевых продуктов».

Глава 8. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ НАУЧНОЙ РАЗРАБОТКИ

По разработанным решениям по созданию высококачественных продуктов питания проведена апробация в условиях ЗАО «Пановский». Выработаны опытные партии сливочного масла с улучшенными потребительскими свойствами.

Исходя из результатов исследований сливочного масла и разработки рецептуры, оценили экономическую эффективность производства сливочного масла. Предполагается, что месячный объем производства будет составлять 1000 кг сливочного масла (2000 пачек по 500 г), т.е. в одну смену предприятие будет выпускать 46 кг готового продукта (92 пачки по 500 грамм). Для удобства покупателей и доставки масла на предприятия розничной торговли, сливочное масло будет фасоваться в упаковки объемом 500 г. Предполагается, что при таком объеме производства будет обеспечиваться безубыточность предприятия. Розничная цена 1 килограмма масла составит 450 рублей. Расчет потребности в материальных ресурсах, необходимых для выполнения производственной программы предприятия, осуществляется на основании норм расхода сырья, основных и вспомогательных материалов. Расчет материальных затрат на производство нового продукта представлен в таблице 8.1.

Сумма материальных затрат на годовой выпуск сливочного масла составил 41709,835 тыс.руб. Для определения себестоимости продукции необходимо знать косвенные расходы, которые являются основой для определения плановой себестоимости продукции. Расчет полной себестоимости сливочного масла приведен в таблице 8.2.

Таблица 8.1 – Расчет материальных затрат на производство 1 тонны сливочного масла

Наименование	Ед. изм.	Норма расхода на 1 тонну в натуральном выражении	Оптовая цена за единицу, тыс.руб. (без НДС)	Затраты материальных ресурсов	
				на 1 т, тыс.руб.	на годовую производственную программу (12т), тыс.руб.
1. СЫРЬЕ					
Молоко с массовой долей жира 3,4%	т	21,328	160	3412,48	40949,76
Растительное масло	т	0,01	90,3	0,903	10,836
Итого сырья				3413,383	40960,596
2. ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ					
Марля	м	2,46	0,2	0,492	5,904
Пергамент	кг	28,5	0,5	14,25	171,0
Мыло хозяйственное	кг	0,021	0,6	0,0126	0,1512
Серная кислота	кг	0,161	0,045	0,007245	0,08694
Сода концентрированная	кг	6,25	0,07	0,4375	5,25
Хлорная известь	кг	0,78	0,08	0,0624	0,7488
Прочие		-	-	-	196,93
Итого вспомогательных материалов				15,2617	380,071
3. ТОПЛИВО И ЭНЕРГИЯ НА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ЦЕЛИ					
Теплоэнергия	Гкал	-	8,45	28,02	336,24
Электроэнергия	КВтч	98	0,028	2,744	32,928
Итого ТЭР				30,764	369,168
ИТОГО МАТЕРИАЛЬНЫХ ЗАТРАТ				3459,408 7	41709,835

Полная себестоимость производства сливочного масла на запланированный объем годового выпуска продукции (12 т) составит 42690,595 тыс.руб.

Для более полного анализа затрат, необходимых для производства сливочного масла, необходимо рассмотреть структуру себестоимости, так как это поможет выявить резервы снижения. Структура себестоимости сливочного масла представлена в таблице 8.3.

Наибольшая статья затрат в структуре себестоимости сливочного масла составляет статья «Сырье и материалы» (97,69 %), поэтому при планировании затрат наибольший удельный вес в полной себестоимости сливочного масла, занимают прямые производственные затраты [рисунок 8.1].

Таблица 8.2 – Расчет полной себестоимости сливочного масла

Статьи затрат	Затраты на 1 т продукции, тыс.руб.	Затраты на годовую Производственную программу (ПП), тыс.руб.
1. Материальные затраты, сумма	3459,4087	41709,835
2. Основная заработная плата основных производственных рабочих	6,7	80,4
3. Дополнительная заработная плата	0,67	8,04
4. Отчисления в социальное страхование	2,87	34,44
5. Расходы на подготовку и освоение производства	0,09	1,08
6. Прочие производственные расходы	13,04	156,48
Итого прямых затрат	3482,7787	41990,275
7. Расходы на эксплуатацию и содержание машин и оборудования	20,63	247,56
8. Цеховые (общепроизводственные) расходы	9,14	109,68
9. Общехозяйственные расходы	8,84	106,08
10. Внепроизводственные (коммерческие) расходы	19,75	237,0
Итого косвенных затрат	58,36	700,32
ИТОГО ПОЛНАЯ СЕБЕСТОИМОСТЬ	3541,1387	42690,595

Таблица 8.3 – Структура себестоимости сливочного масла

Статьи затрат	Затраты на 1т продукции, тыс.руб.	Структура себестоимости, %
1. Материальные затраты, сумма	3459,4087	97,69
2. Основная заработная плата основных производственных рабочих	6,7	0,19
3. Дополнительная заработная плата	0,67	0,019
4. Отчисления в социальное страхование	2,87	0,08
5. Расходы на подготовку и освоение производства	0,09	0,003
6. Прочие производственные расходы	13,04	0,37
Итого прямых затрат	3482,7787	98,35
7. Расходы на эксплуатацию и содержание машин и оборудования	20,63	0,58
8. Цеховые (общепроизводственные) расходы	9,14	0,26
9. Общехозяйственные расходы	8,84	0,25
10. Внепроизводственные (коммерческие) расходы	19,75	0,56
Итого косвенных затрат	58,36	1,65
ИТОГО ПОЛНАЯ СЕБЕСТОИМОСТЬ	3541,1387	100

Проведен расчет суммы прибыли, оптовой и отпускной цены единицы продукции. При определении показателей, использовали затратный подход к ценообразованию, который целесообразно применять при определении цен на новую продукцию, так как необходимо достигнуть окупаемости производства.



Рисунок 8.1 – Структура себестоимости сливочного масла

При затратном подходе задается норма прибыли (5–20 % к себестоимости, в зависимости от возможного спроса на выпускаемую продукцию), а цены определяются расчетным путем, после чего также расчетным путем определяется реальный процент рентабельности продукции. Цены и финансовые показатели продукции представлены в таблице 8.4. Расчет показателя чистой прибыли, в целом на годовую программу производства сливочного масла представлен на рисунке 8.2.

Таблица 8.4 – Расчет суммы прибыли и цен на сливочное масло, тыс.руб.

Наименование показателя	Значение показателя, тыс.руб.
Расчет розничной цены 1т продукции	
1. Полная себестоимость 1т продукции	3541,1387
2. Норматив рентабельности (15% к себестоимости)	531,17
3. Отпускная цена 1т продукции без НДС	4072,3087
4. Ставка НДС (10% к отпускной цене)	407,23
5. Оптовая цена 1т продукции с НДС	4479,5387
6. Торговая надбавка (15% к оптовой цене)	671,93
7. Розничная цена 1т продукции	5151,4687
Расчет показателей прибыли на 1т продукции	
1. Валовая прибыль от реализации 1т продукции (п.7-п.1)	1610,33
2. Налог на прибыль (20%)	322,066
3. Чистая прибыль от реализации 1т продукции	1288,264

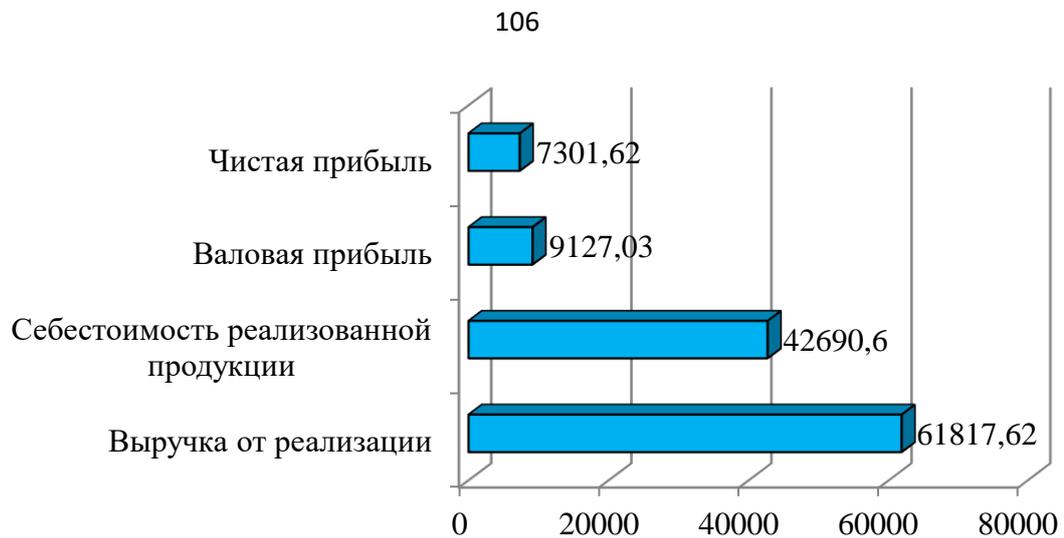


Рисунок 8.2 – Формирование прибыли от реализации сливочного масла

Руководству организации необходимо знать, сколько нужно произвести и реализовать продукции, чтобы покрыть текущие затраты предприятия, то есть достичь точки безубыточности. С этой целью определяется величина выручки от реализации, при которой предприятие сможет покрыть все свои расходы, но не прибыль. Ее называют критической точкой, или критическим объемом (A_k), которая рассчитывается по формуле:

$$A_k = \frac{K_p}{C_{ед} - MZ_{уд}}, \quad (15)$$

где K_p – годовая сумма косвенных расходов, тыс.руб.;

$C_{ед}$ – цена реализации единицы продукции;

$MZ_{уд}$ – удельные материальные затраты.

Таким образом, подставим в формулу данные по производству и реализации сливочного масла:

$$A_k = \frac{700,32}{5151,4687 - 3459,4087} = 0,41 \text{ (т)}$$

Расчет критического объема продукции представлен в таблице 8.5.

Таблица 8.5 – Расчет критического объема продукции

Кол-во	Постоянные затраты	Переменные затраты	Общие затраты	Доход	Маржинальный доход	Прибыль	Операционный рычаг	Запас прочности (%)
Q	FC	TVC	TC	TR	TRm	TP	L	S
0	700,32	0,00	700,32	0,00	0,00	-700,32	0,00	-2112,1027
1	700,32	3459,41	4159,73	5151,47	1692,06	991,74	1,71	58,61
2	700,32	6918,82	7619,14	10302,94	3384,12	2683,80	1,26	79,31
3	700,32	10378,23	11078,55	15454,41	5076,18	4375,86	1,16	86,20
4	700,32	13837,63	14537,95	20605,87	6768,24	6067,92	1,12	89,65
5	700,32	17297,04	17997,36	25757,34	8460,30	7759,98	1,09	91,72
6	700,32	20756,45	21456,77	30908,81	10152,36	9452,04	1,07	93,10
7	700,32	24215,86	24916,18	36060,28	11844,42	11144,10	1,06	94,09
8	700,32	27675,27	28375,59	41211,75	13536,48	12836,16	1,05	94,83
9	700,32	31134,68	31835,00	46363,22	15228,54	14528,22	1,05	95,40
10	700,32	34594,09	35294,41	51514,69	16920,60	16220,28	1,04	95,86
11	700,32	38053,50	38753,82	56666,16	18612,66	17912,34	1,04	96,24
12	700,32	41512,90	42213,22	61817,62	20304,72	19604,40	1,04	96,55

Следовательно, чтобы покрыть все затраты, предприятие должно выпускать не менее 0,41 т сливочного масла (2112,1027 тыс.руб.). При запланированном годовом объеме выпуска не менее 12 т срок окупаемости производства сливочного масла наступит в первый месяц производства [рисунок 8.3].

Так же были рассчитаны значения операционного рычага. Операционный рычаг (операционный левеидж) показывает во сколько раз темпы изменения прибыли от продаж превышают темпы изменения выручки от продаж. Зная операционный рычаг можно прогнозировать изменение прибыли при изменении выручки [рисунок 8.4]. Значение операционного рычага снижается в зависимости от увеличения объемов производства. То есть при увеличении цены на 1 %, увеличение прибыли будет от 1,04 % до 1,71 % (в зависимости от объемов производства).

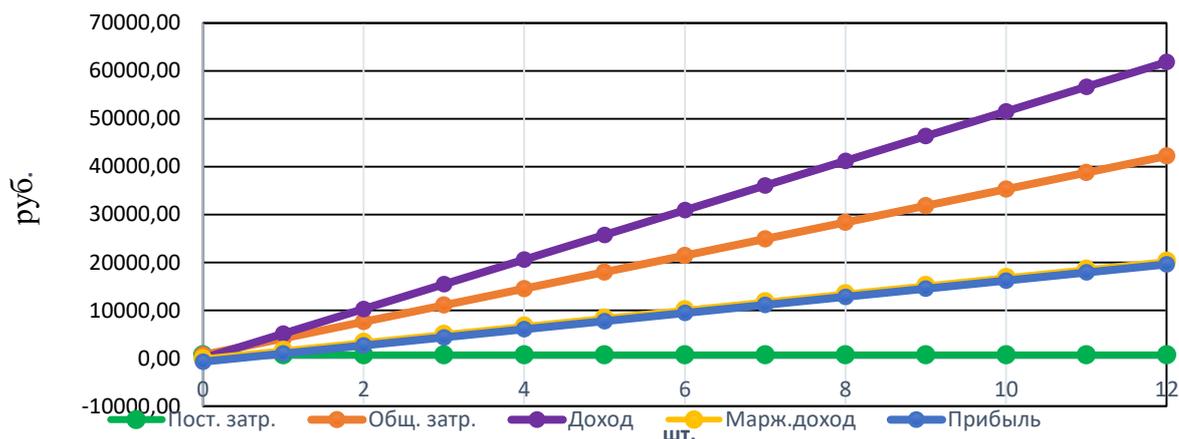


Рисунок 8.3 – Точка безубыточности производства сливочного масла

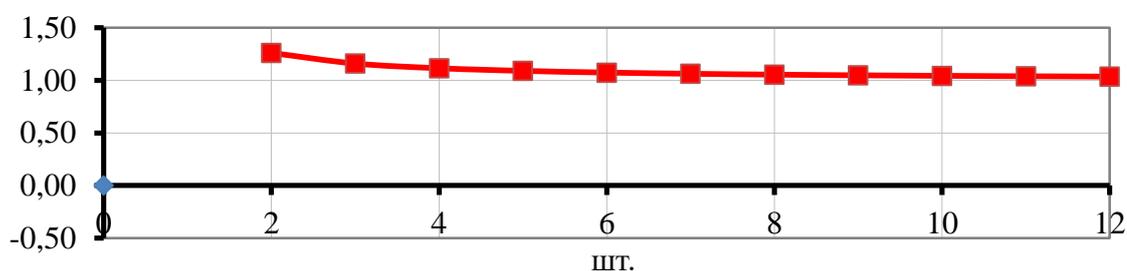


Рисунок 8.4 – Операционный рычаг производства сливочного масла

Также было рассчитано значение запаса финансовой прочности. Запас финансовой прочности (ЗФП) – это разница между фактическим объемом продаж и объемом продаж, соответствующим точке безубыточности:

$$\text{ЗФП} = \frac{\text{Выручка от продаж} - \text{Точка безубыточности}}{\text{Выручка от продаж}} \times 100. \quad (16)$$

Запас финансовой прочности показывает, насколько предприятие может сократить объем продаж, прежде чем понесет убытки [рисунок 8.5].

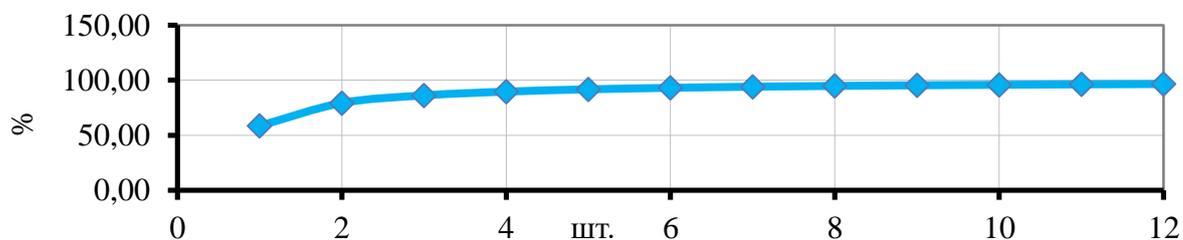


Рисунок 8.5 – Запас финансовой прочности, %

Таким образом, производство сливочного масла выгодно для предприятия, так как запас финансовой прочности увеличивается. В завершении анализа

эффективности производства нового вида продукции, рассчитаем рентабельность производства по следующей формуле:

$$P_{np} = \frac{\Pi}{C} \times 100\% , \quad (17)$$

где Π – прибыль от реализации продукции, тыс.руб.;

C – себестоимость реализованной продукции, тыс.руб.

Рентабельность производства сливочного масла составит:

$$P_{np} = \frac{1288,264}{3541,1387} \times 100 = 36,38\% .$$

Показатель рентабельности равный 36,38 %, то есть на каждый вложенный рубль предприятие получает 36,38 руб. чистой прибыли.

Рассчитанный экономический эффект от производства сливочного масла составил 7301,63 тыс.руб. Розничная цена 1 т сливочного масла составила 5151,4687 тыс.руб., такая цена обусловлена стоимостью сырья и материалов, необходимого для производства качественного продукта. Данная цена будет приемлема для потребителей, то есть одна упаковка сливочного масла (500 г) составит около 450 руб., и представленный продукт будет пользоваться спросом. Рентабельность продукции составляет в среднем 36,38 %, что приводит к повышению эффективности производства данного вида продукта.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. В результате проведенного анализа современного рынка сливочного масла и социологического опроса с использованием разработанных анкет сформирована номенклатура потребительских показателей качества, проведена экспертная оценка образцов масла сливочного, реализуемых в торговой сети; установлены несоответствия показателей качества требованиям ГОСТ 32261-2013 по массовой доле жира и влаги 19 % образцов и 4,7 % – требованиям безопасности ТР ТС 033/2013 по содержанию КМАФАнМ, дрожжей и плесеней (в сумме).

2. Научно обоснован сезонный характер изменения массовой доли свинца и кадмия при переходе из кормов для животных в молоко и сливочное масло. Выявлена тенденция снижения содержания радионуклидов цезий-137 и стронций-90 в кормах и в полученном молоке – в 1,9 и 1,4 раза, соответственно.

3. Установлено влияние технологических операций (сепарирование, изготовление масла) на изменения массовой доли свинца и мышьяка в цепочке «молоко→сливки→масло» в среднем в 1,0→1,27→1,35 и 1,0→1,46→2,4 раза, соответственно, – на содержание КМАФАнМ в цепочке «молоко (приёмка) → молоко перед сепарированием и пастеризацией → перед созреванием сливок → после созревания → масло» в среднем в 1,0→1,3→0,0004→0,08→0,16 раза, соответственно.

4. Научно обоснован методический подход к прогнозированию, оценке и обеспечению показателей безопасности и качества, включающий экспертную оценку значимости причин возникновения несоответствий показателей безопасности и качества сливочного масла установленным требованиям, базу факторов, влияющих на степень удовлетворённости потребителей, определение основных критических контрольных точек, характерных для производства сливочного масла от фермы до прилавка.

5. Разработаны технологии новых конкурентоспособных видов сливочного масла с гарантированными показателями безопасности и качества; установлены

стадии введения и рациональная доза вкусового компонента, обладающего бактерицидными свойствами, которая составила 1,0 %, и изучен жирно-кислотный состав новых видов сливочного масла, установлено повышенное содержание $C_{18:2}$ линолевой кислоты 3,8-4,0 %.

6. Результаты исследований отражены в патенте № 2663263 Пищевой масложировой продукт и СТО 00430522-001-2016 Масло сливочное с вкусовыми компонентами. Технические условия, внедрены на предприятиях молочной отрасли: в ООО «Коломнамолпром» и ЗАО «Пановский». Новые данные исследований внедрены в учебный процесс при подготовке магистров по направлению 19.04.03 – Продукты питания животного происхождения. Магистерская программа «Управление качеством пищевых продуктов».

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

- ВБ⁺_{bn} – оценка положительного влияния фактора *n* на показатель безопасности *b*
- ВБ⁻_{bn} – оценка негативного влияния фактора *n* на показатель безопасности *b*
- ВЖС – высокожирные сливки
- ВК⁺_{an} – оценка положительного влияния фактора (сырьевого или технологического) *n* на показатель качества *a*
- ВК⁻_{an} – оценка негативного влияния фактора *n* на показатель качества *a*
- ВП⁺_{cn} – оценка положительного влияния фактора *n* на возникновение несоответствия органолептических показателей *c*
- ВП⁻_{cn} – оценка негативного влияния фактора *n* на возникновение несоответствия органолептических показателей *c*
- ГХЦГ – гексахлорциклогексан
- ДДТ – дихлордифенил-трихлорэтан
- ЗФ_{a,b,c}⁺ – значимость влияния каждого сырьевого и технологического фактора на снижение возникновений несоответствий качества и безопасности сливочного масла установленным требованиям
- ЗФ_{a,b,c}⁻ – значимость влияния каждого сырьевого и технологического фактора на вызывание несоответствий качества и безопасности сливочного масла установленным требованиям
- ККТ – критическая контрольная точка
- КМАФАНМ – количество мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов
- КОЕ – колониеобразующие единицы
- НВН_a – оценка нежелательности возникновения несоответствий нормируемых показателей качества *a* сливочного масла установленным требованиям
- ОВК_{a,b,c} – относительное влияния факторов *a, b, c* на нормируемый показатель
- ПВФ_{a,b,c} – показатель важности факторов *a, b, c* в формировании качества масла
- ХАССП – анализ опасных факторов и критических контрольных точек

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абдуллаева, Л. В. Контроль показателей безопасности молока и молочной продукции / Л. В. Абдуллаева // Молочная промышленность. – 2013. – № 9. – С. 53–54.
2. Абдуллаева, Л. В. О дополнительных показателях качества сырого молока / Л. В. Абдуллаева // Молочная промышленность. – 2015. – № 3. – С. 12–13.
3. Активная упаковка для сливочного масла / О. И. Смирнова, Л. А. Валикова, Н. В. Сорока, Л. И. Семкина, Л. П. Березина, С. А. Ковалёв // Сыроделие и маслоделие. – 2014. – № 2. – С. 50–53.
4. Антипова, Л. В. Биотехнологии в производстве продуктов питания / Л. В. Антипова // Вестник Воронежской государственной технологической академии. – 2011. – № 3 (49). – С. 4–5.
5. Антипова, Л. В. Тенденции развития научных основ проектирования пищевых продуктов / Л. В. Антипова, Н. С. Родионова, Е. С. Попов // Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. – 2018. – № 1 (361). – С. 8–11.
6. Арсеньева, Т. П. Технология сливочного масла: учебное пособие / Т. П. Арсеньева. – СПб.: НИУ ИТМО; ИХиБТ, 2013. – 303 с.
7. Белов, А. С. Тренды молочного рынка: вчера и сегодня / А. С. Белов // Переработка молока. – 2015. – № 12. – С. 32–35.
8. Бессонова, Л. П. Конкурентоспособность продовольственных товаров и услуг. Методология повышения / Л. П. Бессонова // Стандарты и качество. – 2009. – № 9. – С. 15–16.
9. Бессонова, Л. П. Научные основы обеспечения качества и безопасности пищевых продуктов: моногр. / Л. П. Бессонова, Н. И. Дунченко, Л. В. Антипова. – Воронеж: ФГОУ ВПО ВГАУ, 2008. – 337 с.
10. Вышемирский, Ф. А. Классический метод выработки сливочного масла – сбиванием холодных сливок / Ф. А. Вышемирский // Переработка молока. – 2016. – № 3. – С. 52–55.

11. Вышемирский, Ф. А. Пищевая ценность и вкусовой букет сливочного масла / Ф. А. Вышемирский // Сыроделие и маслоделие. – 2014. – № 5. – С. 50–54.
12. Вышемирский, Ф. А. Физическая структура и консистенция сливочного масла / Ф. А. Вышемирский // Сыроделие и маслоделие. – 2013. – № 3. – С. 53–56.
13. Вышемирский, Ф. А. Эффективность использования компонентов сливок при разных методах производства сливочного масла / Ф. А. Вышемирский // Сыроделие и маслоделие. – 2014. – № 2. – С. 54–56.
14. Вышемирский, Ф. А. Фасование сливочного масла как фактор предупреждения его фальсификации / Ф. А. Вышемирский, О. И. Смирнова // Сыроделие и маслоделие. – 2016. – № 1. – С. 51–53.
15. Гаплевская, Н. М. Герметичность упаковки сливочного масла: влияние на показатели качества при холодильном хранении / Н. М. Гаплевская, Л. Т. Серпунина // Сыроделие и маслоделие. – 2013. – № 4. – С. 52–55.
16. Гипоян, Г. В. Внедрение системы ХАССП не должно быть формальным / Г. В. Гипоян, Н. И. Брикач // Пищевая промышленность. – 2015. – № 1. – С. 52–54.
17. ГОСТ 10444.12 – 88. Продукты пищевые. Метод определения дрожжей и плесневых грибов. – М. : Стандартинформ, 2010. – 6 с.
18. ГОСТ 23452 – 79. Молоко и молочные продукты. Методы определения остаточных количеств хлорорганических пестицидов. – М. : Стандартинформ, 2009. – 8 с.
19. ГОСТ 23453-2014 Молоко сырое. Методы определения соматических клеток. – М. : Стандартинформ, 2015. – 13 с.
20. ГОСТ 26593-85 Масла растительные. метод измерения перекисного числа. – М. : Стандартинформ, 2015. – 5 с.
21. ГОСТ 26754 – 85. Молоко. Методы измерения температуры. – М. : Стандартинформ, 2009. – 4 с.
22. ГОСТ 26809. 1 – 2014. Молоко и молочная продукция. Правила приёмки, методы отбора и подготовка проб к анализу. – М. : Стандартинформ, 2015. – 9 с.

23. ГОСТ 28283-2015 Молоко коровье. Метод органолептической оценки вкуса и запаха. – М. : Стандартиформ, 2015. – 8 с.
24. ГОСТ 30347-97 Молоко и молочные продукты. Методы определения *Staphylococcus aureus*. – М. : Стандартиформ, 2008. – 8 с.
25. ГОСТ 30711 – 2001. Продукты пищевые. Методы выявления и определения содержания афлатоксинов В1 и М1. – Минск : Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации, 2001. – 16 с.
26. ГОСТ 31449-2013 Молоко коровье сырое. Технические условия. – М. : Стандартиформ, 2013. – 5 с.
27. ГОСТ 31659-2012 Продукты пищевые. Метод выявления бактерий рода *Salmonella*. – М. : Стандартиформ, 2014. – 19 с.
28. ГОСТ 31933-2012 Масла растительные. методы определения кислотного числа. – М. : Стандартиформ, 2012. – 12 с.
29. ГОСТ 32031-2012 Продукты пищевые. Методы выявления бактерий *Listeria monocytogenes*. – М. : Стандартиформ, 2014. – 25 с.
30. ГОСТ 32261 – 2013. Масло сливочное. Технические условия. – М. : Стандартиформ, 2015. – 21 с.
31. ГОСТ 32899-2014 Масло сливочное со вкусовыми компонентами. Технические условия. – М. : Стандартиформ, 2015. – 19 с.
32. ГОСТ 3624 – 92. Молоко и молочные продукты. Титриметрические методы определения кислотности. – М. : Стандартиформ, 2009. – 7 с.
33. ГОСТ 3626 – 73. Молоко и молочные продукты. Методы определения влаги и сухого вещества. – М. : Стандартиформ, 2009. – 11 с.
34. ГОСТ 52253-2004 Масло и паста масляная из коровьего молока. Общие технические условия. – М. : ИПК издательство стандартов, 2004. – 31 с.
35. ГОСТ 53430-2009 Молоко и продукты переработки молока. Методы микробиологического анализа. – М. : Стандартиформ, 2011. – 23 с.
36. ГОСТ 5867-90 Молоко и молочные продукты. Методы определения жира. – М. : Стандартиформ, 2009. – 58 с.

37. ГОСТ 8218-89 Молоко. Метод определения чистоты. – М. : Стандартиформ, 2009. – 3 с.
38. ГОСТ 9225 – 84. Молоко и молочные продукты. Методы микробиологического анализа. – М. : Стандартиформ, 2009. – 15 с.
39. ГОСТ Р 51705.1 – 2001 Системы качества. Управление качеством пищевых продуктов на основе принципов ХАССП. Общие требования. – М. : Стандартиформ, 2009. – 12 с.
40. ГОСТ Р ИСО 22000-2007. Системы менеджмента безопасности пищевой продукции. Требования к организациям, участвующим в цепи создания пищевой продукции. – М. : Стандартиформ, 2012. – 36 с.
41. Давыдова Р. Ключевые вопросы технологии молочных продуктов / Р. Давыдова // Переработка молока. – 2013. – № 12. – С. 54–55.
42. Демографический ежегодник России. 2015: стат. сб. / Росстат. – М., 2015. – 263 с.
43. Доктрина продовольственной безопасности российской федерации // Утверждена Указом Президента Российской Федерации от 30 января 2010 г. – № 120.
44. Дунченко, Н. И. Квалиметрическое прогнозирование при производстве творожных продуктов / Н. И. Дунченко, В. С. Янковская // Качество и жизнь. – 2014. – № 1. – С. 88–93.
45. Дунченко, Н. И. Комплексная оценка качества йогуртных продуктов / Н. И. Дунченко, В. С. Янковская, С. Н. Кущёв // Известия вузов. Пищевая технология. – 2009. – № 2–3. – С. 99–100.
46. Дунченко, Н. И. Безопасность и гигиена питания : учеб. пособие / Н. И. Дунченко, С. В. Купцова, В. С. Янковская. – М. : Изд-во РГАУ МСХА, 2012. – 153 с.
47. Дунченко, Н. И. Биологическая безопасность пищи: учеб. пособие / Н. И. Дунченко, С. В. Купцова, В. С. Янковская. – М. : Типография САРМА, 2016. – 149 с.

48. Дунченко, Н. И. Применение квалиметрического прогнозирования в АПК / Н. И. Дунченко, В. С. Янковская // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. – 2012. – Вып. № 5. – С. 9–17.
49. Дунченко, Н. И. Разработка рецептур новых видов творожных продуктов на базе квалиметрической модели / Н. И. Дунченко, В. С. Янковская // Товаровед продовольственных товаров. – 2016. – № 5. – С. 8–13.
50. Дунченко, Н. И. Управление технологическими рисками: учебник / Н. И. Дунченко. – М. : РГАУ-МСХА, 2016. – 168 с.
51. Дунченко, Н. И. Управление качеством продукции. Пищевая промышленность: учебник для магистров / Н. И. Дунченко, М. П. Щетинин, В. С. Янковская. – СПб. : Лань, 2018. – 243 с.
52. Дунченко, Н. И. Квалиметрическая оценка продукции АПК / Н. И. Дунченко, В. С. Янковская // Контроль качества продукции. – 2016. – № 6. – С. 54–57.
53. Дунченко, Н. И. Квалиметрия: учеб. пособие / Н. И. Дунченко, В. С. Янковская. – М. : Изд-во РГАУ МСХА, 2016. – 138 с.
54. Дунченко, Н. И. Научные основы управления качеством пищевых продуктов: учебник / Н. И. Дунченко, В. С. Янковская. – М. : Изд-во РГАУ-МСХА, 2017. – 150 с.
55. Дунченко, Н. И. Управление качеством продукции. Пищевая промышленность: учебник для бакалавров / Н. И. Дунченко, В. С. Янковская. – СПб. : Лань, 2018. – 304 с.
56. Елисеева, Л. Г. Современные биотехнологии для повышения сроков хранения пищевых продуктов / Л. Г. Елисеева, Ю. О. Сумелиди, О. В. Юрина, Е. В. Гришина, П. П. Горожанин // Товаровед продовольственных товаров. – 2016. – № 6. – С. 38–42.
57. Карпеня, М. М. Технология производства молока и молочных продуктов / М. М. Карпеня, В. И. Шляхтунов, В. Н. Подрез. – М. : ИНФРА-М ; Минск : Новое знание, 2015. – 410 с.

58. Касторных, М. С. Товароведение и экспертиза пищевых жиров, молока и молочных продуктов: учебник / М. С. Касторных, В. А. Кузьмина, Ю. С. Пучкова. – М. : Изд.-торговая корпорация «Дашков и Ко», 2012. – 328 с.
59. Качество и безопасность продукции: создание и развитие систем управления / А. Б. Лисицын, И. М. Чернуха, Г. Ю. Макаренкова и др. ; под ред. А. Б. Лисицына. – М., 2010. – 311 с.
60. Квалиметрический анализ как средство непрерывного повышения качества продукции машиностроения / В. М. Корнеева, В. Н. Хлопов, А. Н. Феофанов, Р. М. Хвастунов // Технология машиностроения. – 2007. – № 4. – С. 76–81.
61. Квалиметрический метод формирования качества йогуртного продукта / Н. И. Дунченко, Э. Э. Афанасов, Н. С. Кононов, С. В. Купцова // Молочная промышленность. – 2002. – № 12. – С. 46.
62. Квалиметрия в машиностроении: учебник / Р. М. Хвастунов, А. Н. Феофанов, В. М. Корнеева, Е. Г. Нахапетян. – М. : Экзамен, 2009. – 285 с.
63. Климов, Н. Т. Защита здоровья молочной железы коров: ветеринарно-технологические аспекты / Н. Т. Климов, В. И. Зимников // Молочная промышленность. – 2015. – № 10. – С. 69–70.
64. Клячкин, В. Н. Статистические методы в управлении качеством: компьютерные технологии: учеб. пособие / В. Н. Клячкин. – М. : Финансы и статистика, 2007. – 304 с.
65. Коник, Н. В. Товароведение продовольственных товаров / Н. В. Коник. – М. : АЛЬФА-М, ИНФРА-М, 2013. – 416 с.
66. Короткова, Н. А. Качественные показатели сливочного масла «Закусочное» с функциональными добавками / Н. А. Короткова, И. А. Волохов // Товаровед продовольственных товаров. – 2015. – № 7. – С. 40–42.
67. Кузина Ж. И. К вопросу о контроле качества кислородоактивных дезинфицирующих средств, содержащих перекись водорода и надуксусную кислоту / Ж. И. Кузина, А. Н. Сукиосян, Б. В. Маневич // Молочная промышленность. – 2015. – № 1. – С. 43–45.

68. Кузнецова, О. А. Научные основы оценки производства мясной продукции с позиции анализа рисков: дис. ... д-ра техн. наук / О. А. Кузнева. – М., 2016. – 313 с.

69. Кущёв, С. Н. Показатели качества и безопасности йогуртных продуктов / С. Н. Кущёв, Н. И. Дунченко, В. С. Янковская // Молочая промышленность. – 2009. – № 1. – С. 42–43.

70. Кущёв, С. Н. Разработка методики оценки технологических рисков при производстве йогуртовых продуктов: дис. ... канд. техн. наук. – М., 2009. – 146 с.

71. Лисицын, А. Б. Развитие мясной отрасли в свете доктрины продовольственной безопасности / А. Б. Лисицын, О. А. Кузнецова // Пищевая промышленность. – 2010. – № 12. – С. 38–39.

72. Магомедов, И. М. Амарант – прошлое, настоящее и будущее / И. М. Магомедов, Т. В. Чиркова // Advances in current natural sciences. – 2015. – № 1. – С. 1108–1113.

73. Меркулова, Н. Г. Производственный контроль в молочной промышленности. Практическое руководство / Н. Г. Меркулова, М. Ю. Меркулов, И. Ю. Меркулов. – СПб. : Профессия, 2009. – 656 с.

74. Методика измерений удельной активности природных радионуклидов, цезия-137, стронция-90 в пробах объектов окружающей среды и продукции предприятий с применением спектрометра-радиометра гамма и бета – излучений МКГБ-01 «РАДЭК» и гамма-спектрометра МКСП-01 «РАДЭК».

75. Методические положения по формированию системы прослеживаемости органических молочных продуктов / И. А. Макеева, З. Ю. Белякова, Н. С. Пряничникова, Ж. И. Смирнова и др. // Переработка молока. – 2015. – № 10. – С. 54–61.

76. Методы прогнозирования в квалиметрии машиностроения: учеб. пособие / Р. М. Хвастунов, О. И. Ягелло, В. М. Корнеева, М. П. Поликарпов. – М. : Национальный институт нефти и газа, 2004. – 188 с.

77. Мироненко, И. М. Поговорим об антибиотиках... Ч. 1. Антибиотики в молоке: за и против / И. М. Мироненко // Молочная промышленность. – 2016. – № 6. – С. 19–21.

78. Модель качества и её использование в автоматизированных системах управления процессов формирования качества мясных и молочных продуктов / И. И. Протопопов, Ю. А. Ивашкин, В. А. Гурянов // Рассмотрение модели качества пищевых продуктов как основы для создания перспективных технологических установок, базирующихся на современных методах: тез. докл. – Севастополь, 1997. – С. 1–4.

79. Мозжегорова, О. А. Совершенствование государственного регулирования ввоза продовольственных товаров, подлежащих карантинному фитосанитарному контролю, в условиях формирования Евразийского экономического союза / О. А. Мозжегорова, Д. В. Криштафович // Товаровед продовольственных товаров. – 2015. – № 4. – С. 25–31.

80. МУ 3049 – 84. Определение остаточных количеств антибиотиков в продуктах животноводства: метод. указания. – М., 1985. – 34 с.

81. МУК 4.2.1847 – 04. Санитарно-эпидемиологическая оценка обоснования сроков годности и условий хранения пищевых продуктов. Методические условия. – М.: Федеральный центр госсанэпиднадзора Минздрава России, 2004. – 31 с.

82. Мун, А. Л. Управление технологическими рисками при производстве пастеризованных творожных паст: дис. ... канд. техн. наук / А. Л. Мун. – М., 2010. – 131 с.

83. Новый межгосударственный стандарт на антиокислитель дигидрокверцетин / И. А. Радаева, А. Г. Галстян, С. Н. Туровская, Е. Е. Илларионова и др. // Молочная промышленность. – 2016. – № 4. – С. 57–59.

84. Обеспечение безопасности пищевой продукции на предприятиях общественного питания на основе принципов ХАССП / В. А. Матисон, Н. И. Арутюнова, М. К. Майорова, Е. В. Захарова // Пищевая промышленность. – 2014. – № 12. – С. 12–15.

85. Протопопов, И. И. Автоматизация процессов производства сыра / И. И. Протопопов. – М.: Лёгкая и пищевая промышленность, 1982. – 134 с.

86. Решение задач по квалиметрии машиностроения: учеб. пособие / В. Я. Кершенбаум, Р. М. Хвастунов, О. И. Ягелло и др.; под ред. В. Я. Кершенбаума, Р. М. Хвастунова. – М. : АНО Технонефтегаз, 2001. – 155 с.

87. Родина, Т. Г. Сенсорный анализ продовольственных товаров / Т. Г. Родина. – М. : Академия, 2004. – 208 с.

88. Свириденко, Г. М. Контроль общей бактериальной обсеменённости молока-сырья приборным экспресс-методом / Г. М. Свириденко, М. Б. Захарова, И. В. Кашинцев // Молочная промышленность. – 2016. – № 5. – С. 44–46.

89. Свириденко, Г. М. Требования безопасности молока и молочных продуктов, определяемые Техническим регламентом Таможенного союза. Основные положения. Спорные моменты / Г. М. Свириденко // Молочная промышленность. – 2014. – № 8. – С. 9–12.

90. Свириденко, Ю. Я. Научное обеспечение производства конкурентоспособных продуктов маслоделия и сыроделия / Ю. Я. Свириденко // Сыроделие и маслоделие. – 2014. – № 4. – С. 7–9.

91. Серёгин, И. Г. Производственный ветеринарно-санитарный контроль молока и молочных продуктов / И. Г. Серёгин, Н. И. Дунченко, Л. П. Михалёва. – М.: ДеЛи принт, 2009. – 403 с.

92. Средства микробиологического контроля / Г. М. Свириденко, Ю. Я. Свириденко, Д. В. Абрамов, М. Б. Захарова // Переработка молока. – 2014. – № 3. – С. 52–55.

93. Степанова, Л. И. Инновационные разработки и актуальные тенденции в масложировой и молочной промышленности / Л. И. Степанова // Пищевая промышленность. – 2014. – № 6. – С. 28–29.

94. Стратегия повышения качества пищевой продукции в Российской Федерации до 2030 года // Утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 июня 2016 г. № 1364-р.

95. Стратегия развития пищевой и перерабатывающей промышленности Российской Федерации на период до 2020 года // Утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 17 апреля 2012 г. № 559-р.

96. Твердохлеб, А. В. М. Модернизация маслообразователей марки ПЗФ-2 / А. В. Твердохлеб, В. М. Сидлецкий // Сыроделие и маслоделие. – 2013. – № 4. – С. 49–51.

97. Тихомирова, Н. А. Технология продуктов лечебно-профилактического назначения на молочной основе: учеб. пособие / Н. А. Тихомирова. – СПб. : Троицкий мост, 2010. – 448 с.

98. Тихомирова, Н. А. Функционально необходимые компоненты и технологические вспомогательные средства / Н. А. Тихомирова // Молочная промышленность. – 2016. – № 6. – С. 42–44.

99. Товароведение однородных групп продовольственных товаров: учебник для бакалавров / Л. Г. Елисеева, Т.Г. Родина. А. В. Рыжакова и др. – М. : издательско-торговая корпорация «Дашков и Ко», 2013. – 930 с.

100. Товароведение однородных групп продовольственных товаров: Учебник / Л. Г. Елисеева, Т.Г. Родина. М. А. Положишникова и др.; под ред. проф. Л. Г. Елисеевой. – М. : МЦФЭР, 2006. – 800 с.

101. Топникова, Е. В. Влияние оборудования на качество сливочного масла традиционного состава / Е. В. Топникова, В. А. Стаховский // Сыроделие и маслоделие. – 2015. – № 1. – С. 51–52.

102. Топникова, Е. В. Исследование жирнокислотного состава сливочного масла / Е. В. Топникова, Э. И. Горшкова, М. И. Меркулова // Сыроделие и маслоделие. – 2013. – № 3. – С. 47–49.

103. ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции». Утвержден Решением Комиссии Таможенного союза от 09 декабря 2011 года N 880. – 2011.

104. ТР ТС 033/2013 «О безопасности молока и молочной продукции». Утвержден Решением Комиссии Таможенного союза от 9 октября 2013 года N 67. – 2013.

105. Управление качеством на предприятиях пищевой, перерабатывающей промышленности, торговли и общественного питания / под ред. В. М. Позняковского. – М. : ИНФРА-М, 2014. – 336 с.

106. ФР. 1.34.2005.01730. «Методика выполнения измерений массовой доли мышьяка и ртути в пищевой продукции, продовольственном сырье и продуктах детского питания методом инверсионной вольтамперометрии» / ЗАО «НПКФ АКВИЛОН». – М., 2006. – 19 с.

107. ФР 1.34.2005.01733. «Методика выполнения измерений массовой доли кадмия, свинца, меди и цинка в пищевой продукции методом инверсионной вольтамперометрии» / сост. ЗАО «НПКФ АКВИЛОН». – М., 2006. – 15 с.

108. Хромова, Л. Г. Комплексная оценка молока коров основных отечественных молочных пород ЦФО / Л. Г. Хромова // Сыроделие и маслоделие. – 2014. – № 1. – С. 38–41.

109. Чебакова, Г. В. Товароведение, технология и экспертиза пищевых продуктов животного происхождения / Г. В. Чебакова, И. А. Данилова. – М. : ИНФРА-М, 2014. – 304 с.

110. Чебакова, Г. В. Оценка качества молока и молочных продуктов / Г. В. Чебакова, И. А. Зачесова. – М. : ИНФРА-М, 2015. – 144 с.

111. Чернуха, И. М. Оценка опасных факторов при внедрении системы управления безопасностью пищевой продукции, основанной на принципах ХАССП / И. М. Чернуха, О. А. Кузнецова // Все о мясе. – 2010. – № 1. – С. 38–40.

112. Чернуха, И. М. Эффективное функционирование надлежащих практик, как путь снижения количества критических контрольных точек при разработке системы управления безопасностью пищевых продуктов / И. М. Чернуха, О. А. Кузнецова // Пищевая технология и сервис. – 2008. – № 5. – С. 35–37.

113. Шалапугина, Э. П. Технология молока и молочных продуктов: учеб. пособие / Э. П. Шалапугина, Н. В. Шалапугина. – М. : Изд.-торговая корпорация «Дашков и Ко», 2013. – 304 с.

114. Шепелева, Е. В. Прослеживаемость как важнейший элемент обеспечения качества и безопасности продукции / Е. В. Шепелева // Молочная промышленность. – 2016. – № 3. – С. 44–45.

115. Шепелева, Е. В. Система сертификации безопасности пищевой продукции FSSC-22000. Применение в пищевой отрасли / Е. В. Шепелева // Молочная промышленность. – 2014. – № 12. – С. 34–35.

116. Экспертиза молока и молочных продуктов. Качество и безопасность: учеб.-справ. пособие / Н. И. Дунченко, А. Г. Храмов и др.; под ред. В. М. Позняковского. – Новосибирск : Сиб. Унив. Изд-во, 2007. – 447 с.

117. Экспертные оценки в квалиметрии машиностроения: учеб. пособие / Р. М. Хвастунов, О. И. Ягелло, В. М. Корнеева, М. П. Поликарпов. – М. : АНО Технонефтегаз, 2002. – 139 с.

118. Эффективность торможения окислительных процессов в сливочном масле с дигидрокверцетином / О. И. Смирнова, Е. В. Топникова, Н. В. Иванова, В. С. Остронков и др. // Сыроделие и маслоделие. – 2016. – № 6. – С. 44–47.

119. Юрова, Е. А. Фальсификация жировой фазы молочных продуктов жирами немолочного происхождения / Е. А. Юрова // Молочная промышленность. – 2015. – № 11. – С. 24–26.

120. Янковская, В. С. Квалиметрическая оценка продукции АПК / В. С. Янковская, А. А. Черствой // Технология и товароведение инновационных продуктов. – 2012. – № 5. – С. 80–84.

121. Янковская, В. С. Разработка квалиметрической модели прогнозирования показателей качества и безопасности творожных продуктов : автореф. дис. ... канд. техн. наук / В. С. Янковская. – М. : Полисувенир, 2008. – 22 с.

122. Янковская, В. С. Разработка квалиметрической модели прогнозирования показателей качества и безопасности творожных продуктов: дис. ... канд. техн. наук. / В. С. Янковская. – М., 2008. – 225 с.

123. A guide to Standard 4.2.4 Primary Production and Processing Standard for Dairy Products Part 3: Dairy Processing. Chapter 4 of the Australia New Zealand Food Standards Code (Australia only) First edition. – 2009. – 46 p.
124. A. F. Nurrulhidayah, A. Rohman, I. Amin, et. al. Analysis of chicken fat as adulterant in butter using fourier transform in frared spectroscopy and chemometrics. – 2013. – № 64 (4). – P. 349–355. DOI: 10.3989/gya.072812.
125. Annual report / A. K. Srivastava, G.R. Patil, Meena Malik et al. India: National dairy research institute, 2014. – 206 p.
126. Antioxidant Activity and Preservative Effect of Thyme (*Thymus schimperii* R.) / Gebrehana A. Hailemariam and Shimelis A. Emire // *British Journal of Applied Science & Technology*. – 2013. – № 3 (4). – P. 1311–1326.
127. Application of High Pressure Processing Technology for Dairy Food Preservation – Future Perspective: A Review / Naik L., Sharma R., Rajput Y. S. and Manju G. // *Journal of Animal Production Advances*. – 2013. – № 3 (8). – P. 232–241.
128. Assessment of Dairy Feeds for Heavy Metals / Tibebu Kochare, BerhanTamir // *American Scientific Research Journal for Engineering, Technology, and Sciences*. – 2015. – № 11 (1). – P. 20–31.
129. C. Mahendra Kumar, Sridevi Annapurna Singh. Bioactive lignans from sesame (*Sesamum indicum* L.): evaluation of their antioxidant and antibacterial effects for food applications. *Journal of Food Science and Technology*. – 2015. – № 52 (5). – P. 2934–2941.
130. Carbon and water footprint of U.S. milk, from farm to table – Special issue: Editorial / Gregory D. Miller et al. // *International Dairy Journal*. – 2013. – № 31. – P. 1–2.
131. Climatic effects on milk production traits and somatic cell score in lactating Holstein-Friesian cows in different housing systems / C. Lambertz et al. // *J. Dairy Sci*. 2014. – № 97. – P. 319–329.
132. Crystallization mechanisms in cream during ripening and initial butter churning / Patrizia Buldo, Jacob J. K. Kirkensgaard and Lars Wiking // *J. Dairy Sci*. 2013. – № 96. – P. 6782–6791.

133. D. Bopitiya, T. Madhujith. Antioxidant Activity and Total Phenolic Content of Sesam (*Sesamum indicum* L.) Seed Oil. *Tropical Agricultural Research*. – 2013. – № 24 (3). – P. 296–302.

134. Detection of butter adulteration with lard using differential scanning calorimetry / Nurrulhidayah, A.F., Arieff S.R., Rohman, A., et.al. // *International Food Research Journal*. – 2015. – № 22(2). – P. 832–839.

135. Detection of some chemical hazards in milk and some dairy products / Karima M.F. Ahmed, Ragaa S. Hafez, Morgan, S.D. and Abeer A.Awad // *African Journal of Food Science*. – 2015. – № 9 (4). – P. 187–193.

136. Determination of the concentrations of essential and toxic metals in UHT milk produced in Mato Grosso State, Brazil / Santos, C. B. G., Oliveira, A. P., Martins, D. L., et al. // *International Food Research Journal*. – 2015. – № 22 (3). – P. 981–986.

137. Dunchenko, N. I. Qualimetric Prediction Deployment in Agro-Industrial Complex / N. I. Dunchenko, V. S. Yankovskaya // *Izvestiya of Timiryazev Agricultural Academy*. – 2013. – Special Issue – P. 12–19.

138. Eman Nabil Abdelfatah, Iman E. El-Araby, Amany Abdel-Rahman Mohamed. Identification of Species Adulteration in Raw Milk and Butter Using Polymerase Chain Reaction – Restriction Fragment Length Polymorphism. *Global Veterinaria*. – 2015. – № 15 (3). – P. 332–338. DOI: 10.5829/idosi.gv.2015.15.03.10128

139. Factors involving in fluctuation of trace metals concentrations in bovine milk / Rubina Perween // *Pakistan Journal of Pharmaceutical Sciences*. – 2015. – № 28 (3). – P. 1033–1038.

140. Investigation of the migration of triclabendazole residue to milk products manufactured from bovine milk, and stability therein, following lactating cow treatment / C. Power et al. // *J. Dairy Sci*. – 2013. – № 96. – P. 6223–6232.

141. Levels of Cadmium and Lead in raw cow and buffalo's milk samples collected from local markets of El-Behera Governorate / Maria El-Ansary, Ahlam El_Leboudy // *Alexandria Journal of Veterinary Sciences*. – 2015. – № 47. – P. 129–133.

142. Microbiological Quality of Cows' Milk Butter Processed in Khartoum State, Sudan / Saniya Saleem Jabir Ahme1, Mohamed Osman Mohamed Abdalla and Siham Abdalla Rahamtalla // *British Microbiology Research Journal*. – 2016. – № 11 (1). – P. 1–10.
143. Milk and dairy products as part of the diet / Connie Weaver et al. // *Milk and dairy products in human nutrition*. – 2013. – P. 103–182.
144. Milk availability: Current production and demand and medium-term outlook / Stefano Gerosa, Jakob Skoet // *Milk and dairy products in human nutrition*. – 2013. – P. 11–40.
145. Mohammad Rezaei, Hajar Akbari Dastjerdi, Hassan Jafari et al. Assessment of dairy products consumed on the Arakmarket as determined by heavy metal residues. *Health*. – 2014. – № 6 (5). – P. 323–327. [Doi.org/10.4236/health.2014.65047](https://doi.org/10.4236/health.2014.65047).
146. Mycotoxines and/or Aflatoxines in Milk and Milk Products: Review / Melkamu Bezabih Yitbareka, Birhan Tamir // *American Scientific Research Journal for Engineering, Technology, and Sciences*. – 2013. – № 4 (1). – P. 1–32.
147. National Dairy Code. Production and Processing Requirements. Seventh Edition (Part I). – Canada: 2015. – 19 p.
148. Nguyen Chi Trung. Adoption of quality assurance systems in dairy processing firms in Vietnam: A Thesis Doctor of Philosophy in Agricultural Management. – Lincoln University, New Zealand, 2013. – 264 p.
149. Nikolaevsky V.A. et. al. Hepatotropic, antioxidant and antitoxic action of amaranth oil. *Functional Foods in Health and Disease*. – 2014. – № 4 (5). – P. 159–171.
150. Nurrulhidayah Ahmad Fadzillah, Yaakob bin Che Man, Abdul Rohman et.al. Detection of butter adulteration with lard by employing H-NMR spectroscopy and multivariate data analysis. *Journal of Oleo Science*. – 2015. – P. 1–7. DOI: [10.5650/jos.ess14255](https://doi.org/10.5650/jos.ess14255).
151. Protein, casein, and micellar salts in milk: Current content and historical perspectives / E. Bijl D. Vyas et al. // *Journal of Dairy Science*. – 2013. – № 96. – P. 5455–5464.

152. Reza Heidari-Soureshjani et. al. Bactericidal and Bacteriostatic effect of sesame oil, olive oil and their synergism on *Escherichia coli* in vitro. *Advanced Herbal Medicine*. – 2016. – № 2(4). – P. 7–12.

153. Reza Heidari-Soureshjani et. al. Evaluation of antibacterial effect of sesame oil, olive oil and their synergism on *Staphylococcus aureus* in vitro. *Advanced Herbal Medicine*. – 2016. – № 2(3). – P. 13–19.

154. Richard A Pittman Jr. Authentication of Organic and Conventional Bovine Butter using Portable Infrared Spectrometer Combined with Pattern Recognition Analysis: A Thesis Master of Science in the Graduate School. The Ohio State University. – 2014. – 60 p.

155. Safety and quality / Mary Kenny // Milk and dairy products in human nutrition. – 2013. – P. 243–273.

156. Small-scale milk processing, utilisation and marketing of traditional dairy products in Bahir Dar Zuria and Mecha districts, Northwestern Ethiopia / Eyassu Seifu, Asaminew Tassew // *Journal of Food Technology Research*. – 2014. – № 1 (3). – P. 122–132.

157. SOR/79-840. Dairy Products Regulations. DORS/79-840. Règlement sur les produits laitiers. – Canada: 2015. – 101 p.

158. Stefania Vogdanou. Milk composition affected by feeding Jersey cows grass silage of different harvest times with or without rapeseed supplementation: A Thesis Master of Science Sustainable Animal Nutrition and Feeding. Aarhus University, Denmark. – 2014. – 65 p.

159. T.S. Mohamed Saleem. Anti-microbial activity of sesame oil. *International Journal of Research in Phytochemistry & Pharmacology*. – 2011. – № 1 (1). – P. 21–23.

160. Tannaz Aminzadeh Vahedi, Mohammad Hadi Givianrad, Yousef Ramezan. Effect of Churning Process on Heavy Metals in Cream, Butter and Butter Milk. *Oriental Journal of Chemistry*. – 2015. – № 31 (2). – P. 1141–1146. [Doi.org/10.13005/ojc/310267](https://doi.org/10.13005/ojc/310267)

161. Teklit Gebregiorgis Amabye. Evaluation of physiochemical, phytochemical, antioxidant and antimicrobial screening parameters of amaranthus spinosus leaves. *Natural Products Chemistry & Research*. – 2015. – № 4 (1). – P. 1–5.

162. Tentative application of Stirling cooler technology in butter churning process / Sun Jianfeng et al. // *Eur Food Res Technol*. – 2013. – № 237. – P. 223–228.

163. Yin Wan et. al. The relationship of antioxidant components and antioxidant activity of Sesame seed oil. *Journal of the Science of food and Agriculture*. – 2015. DOI:10.1002/jsfa.7035.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение А

Анкета

Уважаемые респонденты!

Просим Вас дать ответы на вопросы анкеты с целью выявления качества масла сливочного.

Пожалуйста, отметьте наиболее подходящий для Вас вариант.

1. Знаете ли Вы о назначении и полезных свойствах сливочного масла, которое вы покупаете?
а) да; б) нет; в) хочу знать; г) свой вариант ответа _____
2. Как часто Вы покупаете сливочное масло?
а) каждую неделю; б) каждый месяц; в) один раз в полгода; г) свой вариант ответа _____
3. С какой целью Вы чаще всего приобретаете сливочное масло?
а) для непосредственного употребления в пищу; б) для приготовления пищи; в) спонтанное желание; г) к праздничному столу; д) свой вариант ответа _____
4. Где Вы чаще всего покупаете сливочное масло?
а) гипермаркет / супермаркет; б) магазин рядом с домом; в) продовольственный рынок; г) не придаю значения месту приобретения
5. Вы всегда выбираете одну и ту же марку сливочного масла или пробуете что-то новое?
а) всегда одну; б) новое; в) свой вариант ответа _____
6. Что для Вас представляется наиболее важным при выборе сливочного масла?
а) качество; б) цена; в) производитель; г) известность торговой марки; д) удобная или яркая упаковка; е) рекомендации знакомых; ж) реклама; з) скидки; и) свой вариант ответа _____
7. Какие виды сливочного масла Вы чаще всего приобретаете?
а) Вологодское; б) Любительское; в) Крестьянское; г) Традиционное; д) С вкусовыми компонентами (шоколадное, медовое, десертное); е) Закусочное (с овощами, зеленью); ж) Деликатесное (с сыром, с грибами, с морепродуктами, с рыбными продуктами, с мясными продуктами)
8. Какие показатели качества сливочного масла для Вас важны?
а) внешний вид; б) консистенция; в) вкус и запах; г) цвет; д) упаковка; е) массовая доля жира; ж) безопасность з) ГОСТ; и) пищевая ценность; к) энергетическая ценность;
9. Обращаете ли Вы внимание на срок годности сливочного масла?
а) да; б) нет
10. Важна ли для вас информация о безопасности сливочного масла?
а) да; б) нет; в) затрудняюсь ответить

Продолжение приложения А

11. Сливочное масло «Крестьянское» каких торговых марок Вы чаще всего покупаете?
а) «Деревенское подворье»; б) «Из Вологды»; в) «Аньковское»; г) «Новая деревня»; д) «Простоквашино»; е) «Тевье молочник»; ж) ЗАО «Пановский»; з) Свой вариант ответа
12. Какие свойства Вас привлекают при потреблении сливочного масла?
а) сливочный вкус; б) пластичность; в) натуральность; г) приятный цвет; д) полезность; е) калорийность ж) свой вариант ответа _____
13. Какие несоответствия органолептических показателей сливочного масла Вам встречались при его употреблении?
- А. Вкус и запах: а) излишне кислый; б) прогорклый; в) плесневелый; г) посторонний; д) запах упаковочного материала; е) запах и привкус лекарственных препаратов; ж) запах и привкус растительного масла; з) свой вариант ответа _____
- Б. Консистенция: а) липкая; б) крошливая; в) рыхлая; г) свой вариант ответа _____
- В. Цвет: а) неравномерный; б) излишне жёлтый, в) свой вариант ответа _____
- Г. Упаковка, маркировка: а) нечёткая надпись; б) слишком мелкий шрифт; в) вмятины на поверхности упаковки; г) деформированная упаковка; д) плохая заделка упаковки; е) свой вариант ответа _____
14. Какие критерии для Вас являются необходимыми при выборе материала упаковки и хранения сливочного масла?
- А. Вид упаковки: а) фольга; б) пергамент; в) полимерный материал; г) масса продукта (20 г.; 50 г.; 100 г.; 150 г.; 200 г.; 250 г.; 500 г.; д) свой вариант ответа _____
- Б. Хранение: а) срок годности; б) условия хранения; в) наличие веществ, удлиняющих сроки хранения (консерванты и др.); г) свой вариант ответа _____
15. Ваш возраст?
а) 18-24; б) 25-34; в) 35-44; г) 45-55; д) 56-65; е) старше 65
16. Ваш пол?
а) мужской; б) женский
17. Ваша сфера деятельности?
а) студент; б) работающий; в) пенсионер; г) служащий; д) домохозяйка

Спасибо!

Приложение Б

Характеристика сливочного масла, отобранного для исследований

Наименование сливочного масла	Этикетная надпись						
	Массовая доля жира, %	Масса нетто, г	Производитель	Нормативно-технический документ	Состав продукта	Пищевая ценность (ПЦ), энергетическая ценность (ЭЦ)	Сроки годности и условия хранения
1	2	3	4	5	6	7	8
1 Масло сливочное сладко-сливочное несоленое «Крестьянское», «Аньковское»	72,5	180	ОАО «Аньковское», 155070, Россия, Ивановская обл., Ильинский р-н, с. Аньково, ул.Советская, 101	ГОСТ Р 52969-2008	Пастеризованные сливки	ПЦ: Жиры – 72,5 г; Белки – 1,0 г; Углеводы – 1,4 г ЭЦ: 662 ккал	При температуре: минус (16±2) ⁰ С и относительной влажности воздуха от 80% до 90% - 120 сут, при (3±2) ⁰ С и относительной влажности воздуха не более 90% - 35 сут.
2 Масло сливочное «Крестьянское» «Деревенское подворье» несоленое	72,5	180	ЗАО «Озерецкий молочный комбинат» 141895, Россия, Московская область, Дмитровский район, село Озерецкое, д.7А	ГОСТ Р 52969-2008	Высокожирные пастеризованные сливки	ПЦ: Жиры – 72,5 г; Белки – 1,0 г; Углеводы – 1,4 г ЭЦ: 662 ккал	При температуре: минус (16±2) ⁰ С и относительной влажности воздуха от 80% до 90% - 120 сут, при (3±2) ⁰ С и относительной влажности воздуха не более 90% - 35 сут.
3 Масло «Крестьянское» сладко-сливочное, высший сорт	72,5	180	ОАО «Молочные продукты», 246029, Республика Беларусь, г. Гомель, ул.Бр.Лизюковых, 1	ГОСТ Р 52969-2008	Пастеризованные сливки из коровьего молока	ПЦ: Жиры – 72,5 г; Белки – 1,0 г; Углеводы – 1,4 г ЭЦ: 662 ккал	При температуре: минус (16±2) ⁰ С и относительной влажности воздуха от 80% до 90% - 120 сут, при (3±2) ⁰ С и относительной влажности воздуха не более 90% - 35 сут.
4 Масло сливочное «Крестьянское»	72,5	180	ООО «Масленкино», 127006, Москва, ул.Зверинецкая, д.20, стр.31	ГОСТ Р 52969-2008	Из пастеризованных сливок	ПЦ: Жиры – 72,5 г; Белки – 1,0 г; Углеводы – 1,4 г ЭЦ: 662 ккал	При температуре: минус (16±2) ⁰ С и относительной влажности воздуха от 80% до 90% - 120 сут, при (3±2) ⁰ С и относительной влажности воздуха не более 90% - 35 сут.

Продолжение приложения Б

1	2	3	4	5	6	7	8
5 Масло сливочное «Крестьянское»	72,5	180	ЗАО «Пановский», Россия, 140452, Московская область, Коломенский р-н, п.Биорки	ГОСТ Р 52969-2008	Пастеризованные сливки из коровьего молока	ПЦ: Жиры – 72,5 г; Белки – 1,0 г; Углеводы – 1,4 г ЭЦ: 662 ккал	При температуре: минус $(16\pm 2)^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности воздуха от 80% до 90% - 120 сут, при $(3\pm 2)^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности воздуха не более 90% - 35 сут.
6 Масло сливочное «Крестьянское»	72,5	180	ЗАО «Пановский», Россия, 140452, Московская область, Коломенский р-н, п.Биорки	ГОСТ Р 52969-2008	Пастеризованные сливки из коровьего молока	ПЦ: Жиры – 72,5 г; Белки – 1,0 г; Углеводы – 1,4 г ЭЦ: 662 ккал	При температуре: минус $(16\pm 2)^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности воздуха от 80% до 90% - 120 сут, при $(3\pm 2)^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности воздуха не более 90% - 35 сут.
7 Масло сливочное «Крестьянское» «Из Вологды», высший сорт	72,5	180	ОАО «Северное молоко», Россия, 162000, Вологодская обл., г.Грязовец, ул.Соколовская, 59	ГОСТ Р 52969-2008	Сливки пастеризованные	ПЦ: Жиры – 72,5 г; Белки – 1,0 г; Углеводы – 1,4 г ЭЦ: 662 ккал	При температуре: минус $(16\pm 2)^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности воздуха от 80% до 90% - 120 сут, при $(3\pm 2)^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности воздуха не более 90% - 35 сут.
8 Масло сливочное «Крестьянское» «Новая деревня»	72,5	180	ЗАО «Озерецкий молочный комбинат» 141895, Россия, Московская область, Дмитровский район, село Озерецкое, д.7А	ГОСТ Р 52969-2008	Высокожирные пастеризованные сливки	ПЦ: Жиры – 72,5 г; Белки – 1,0 г; Углеводы – 1,4 г ЭЦ: 662 ккал	При температуре: минус $(16\pm 2)^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности воздуха от 80% до 90% - 120 сут, при $(3\pm 2)^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности воздуха не более 90% - 35 сут.
9 Масло сладко-сливочное «Крестьянское» несоленое	72,5	175	ЗАО «Озерецкий молочный комбинат», 141895, Россия, московская область, Дмитровский район, село Озерецкое, д. 7А	ГОСТ Р 52969-2008	Высокожирные пастеризованные сливки	ПЦ: Жиры – 72,5 г; Белки – 1,0 г; Углеводы – 1,4 г ЭЦ: 748 ккал	При температуре: минус $(16\pm 2)^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности воздуха от 80% до 90% - 120 сут, при $(3\pm 2)^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности воздуха не более 90% - 35 сут.

Продолжение приложения Б

1	2	3	4	5	6	7	8
10 Масло «Крестьянское» сливочное, высший сорт	72,5	185	ООО Агромолкомбинат «Рязанский», Россия, г. Рязань, Михайловское шоссе, 268, 390013	ГОСТ Р 52969- 2008	Из пастер изован ных сливок	ПЦ: Жиры – 72,5 г; Белки – 1,0 г; Углеводы – 1,4 г ЭЦ: 662 ккал	При температуре: минус (16±2) ⁰ С и относительной влажности воздуха от 80% до 90% - 120 сут, при (3±2) ⁰ С и относительной влажности воздуха не более 90% - 35 сут.
11 Масло сливочное «Крестьянское» «Из Вологды», высший сорт	72,5	180	ОАО «Северное молоко», Россия 162000, Вологодская обл., г.Грязовец, ул.Соколовская, 59	ГОСТ Р 52969- 2008	Сливки пастер изован ные	ПЦ: Жиры – 72,5 г; Белки – 1,0 г; Углеводы – 1,4 г ЭЦ: 662 ккал	При температуре: минус (16±2) ⁰ С и относительной влажности воздуха от 80% до 90% - 120 сут, при (3±2) ⁰ С и относительной влажности воздуха не более 90% - 35 сут.
12 Масло сливочное «Крестьянское»	72,5	180	ООО «Устюженский агропромышлен ный комбинат», 162840, Россия, Волгоградская область, г. Устюжка, ул.Беляева, 28	ГОСТ Р 52969- 2008	Пастер изован ные сливки	ПЦ: Жиры – 72,5 г; Белки – 1,0 г; Углеводы – 1,4 г ЭЦ: 662 ккал	При температуре: минус (16±2) ⁰ С и относительной влажности воздух от 80% до 90% - 120 сут, при (3±2) ⁰ С и относительной влажности воздуха не более 90% - 35 сут.
13 Масло сладко- сливочное несоленое «Крестьянское»	72,5	180	ЗАО «Дмитровский молочный завод», 141801, РФ, Московская обл., г. Дмитров, Ковригинское ш., д.5	ГОСТ Р 52969- 2008	Пастер изован ные сливки из коровь его молока	ПЦ: Жиры – 72,5 г; Белки – 1,0 г; Углеводы – 1,4 г ЭЦ: 662 ккал	При температуре: минус (16±2) ⁰ С и относительной влажности воздуха от 80% до 90% - 120 сут, при (3±2) ⁰ С и относительной влажности воздуха не более 90% - 35 сут.
14 Масло сливочное «Крестьянское» высший сорт «Тевье молочник»	72,5	180	ООО «Коломна- молпром» 140411, Россия, Московская обл; г. Коломна, ул. Леваневского, д. 42, Тел.: (496)612-12-68	ГОСТ Р 52969- 2008	Пастер изован ные сливки	ПЦ: жиры - 72,5 г; белки – 1 г; углеводы – 1,4 г. ЭЦ: 662 ккал	При температуре: минус (16±2) ⁰ С и относительной влажности воздуха от 80% до 90% - 120 сут, при (3±2) ⁰ С и относительной влажности воздуха не более 90% - 35 сут.

Продолжение приложения Б

1	2	3	4	5	6	7	8
15 Масло сливочное «Простоквашино» Высший сорт	72,5	180	Изготовитель: АО «ДАНОН РОССИЯ» РФ, 127015, г. Москва, улица Вятская, 27, корп. 13-14. Адрес производства: (Л) РФ, 398036, г. Липетск, ул. Катукова, 1; (ЛБ) РФ, 352505, Краснодарский кр., г. Лабинск, Северная пром зона; (СА) 443, 022, г. Самара, Заводское ш., 99	ГОСТ 32261-2013	Пастеризованные сливки.	ПЦ: на 100 г: жир – 72,5 г; белка – 1,9 г; углеводов в 1,4 г. ЭЦ на 100 г: 662 ккал/272 ЗкДж	При температуре: минус $(16\pm 2)^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности воздуха от 80% до 90% - 120 сут, при $(3\pm 2)^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности воздуха не более 90% - 35 сут.
16 Масло сливочное, сладкосливочное «Крестьянское», несоленое	72,5	200	ООО «Агрофирма ОПТИНА» РФ, 249720, Калужская обл., г. Козельск, ул. Чкалова, д. 106. Тел.: (48442)2-24-27	ГОСТ 32261-2013	Пастеризованные сливки.	Содержание в 100 г продукта: жир – 72,5; белки – 1,0 углеводов – 1,4 ЭЦ: 662 ккал/277 2 кДж	При температуре: минус $(16\pm 2)^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности воздуха от 80% до 90% - 120 сут, при $(3\pm 2)^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности воздуха не более 90% - 35 сут.
17 Масло сливочное «Крестьянское»	72,5	200	Изготовитель: ООО «Балтком ЮНИ», 117279 РФ, Г. Москва, ул. Миклухи-Маклая, д. 34, пом 4, ком 37. Адрес производства: 243108, РФ, Брянская область, Клинцовский район, пос. Первое Мая, ул. Заводская д. 1	ГОСТ 32261-2013	Пастеризованные сливки.	ПЦ: жиры – 72,5 г; белки – 1,0 г; углеводов – 1,4 г. ЭЦ на 100 г продукта: 2772 кДж/662 ккал	При температуре: минус $(16\pm 2)^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности воздуха от 80% до 90% - 120 сут, при $(3\pm 2)^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности воздуха не более 90% - 35 сут.

Продолжение приложения Б

1	2	3	4	5	6	7	8
18 Масло сливочное «Крестьянское» сладкосливочное, несоленое Высший сорт	72,5	180	Изготовитель: ООО «Балтком ЮНИ», 117279 РФ, Г. Москва, ул. Миклухи-Маклая, д. 34, пом 4, ком 37. Адрес производства: 243108, РФ, Брянская область, Клинцовский район, пос. Первое Мая, ул. Заводская д. 1	ГОСТ 32261-2013, ТР ТС 033/2013	Пастеризованные сливки.	ПЦ: жиры – 72,5 г; белки – 1,0 г; углеводы – 1,4 г. ЭЦ на 100 г продукта: 2772 кДж/662 ккал	При температуре: минус $(16\pm 2)^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности воздуха от 80% до 90% - 120 сут, при $(3\pm 2)^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности воздуха не более 90% - 35 сут.
19 Масло сливочное «Крестьянское» Высший сорт	72,5	180	ОАО «Учебно-опытный молочный завод» ВГМХА имени Н. В. Верещагина» Россия, 160555, Волгоградская обл., г. Вологда. с. Молочное, Волгоградского района, ул. Панкратова, д 15.	ГОСТ 32261-2013	Пастеризованные сливки.	ПЦ: жир -72,5 г; белок – 1 г; углеводов – 1,4 г. ЭЦ: 2720 кДж/660 ккал	При температуре: минус $(16\pm 2)^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности воздуха от 80% до 90% - 120 сут, при $(3\pm 2)^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности воздуха не более 90% - 35 сут.
20 Масло сливочное «Крестьянское»	72,5	180	Валуйское «ОАО Молоко», Россия, 309993, Белгородская обл., г. Валуйки, ул. Суржикова, 76 Тел.: (47236)31906	ГОСТ 32261-2013	Пастеризованные сливки	ПЦ: жиры -72,5 г; белки – 1 г; углеводы 1,4 г. ЭЦ: 662 ккал	При температуре: минус $(16\pm 2)^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности воздуха от 80% до 90% - 120 сут, при $(3\pm 2)^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности воздуха не более 90% - 35 сут.
21 Масло сливочное «Крестьянское» высший сорт «Тевье молочник»	72,5	180	ООО «Коломнамолпром» 140411, Россия, Московская обл; г. Коломна, ул. Левоневского, д. 42, Тел.: (496)612-12-68	ГОСТ Р 52969-2008	Пастеризованные сливки	ПЦ: жиры - 72,5 г; белки – 1 г; углеводы – 1,4 г. ЭЦ: 662 ккал	При температуре: минус $(16\pm 2)^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности воздуха от 80% до 90% - 120 сут, при $(3\pm 2)^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности воздуха не более 90% - 35 сут.

Приложение В

Показатели качества и безопасности сливочного масла

Таблица В.1 – Нормируемые показатели безопасности сливочного масла

Группа показателей безопасности		Наименование показателя безопасности	Нормативный документ, устанавливающий допустимые уровни	Единица измерения	Допустимые уровни
Гигиенические требования безопасности	Содержание антибиотиков	левомецетин (хлорамфеникол)	приложение 4 ТР ТС 033/2013	мг/кг, не более	менее 0,01
		тетрациклиновая группа			менее 0,01
		стрептомицин			менее 0,2
		пенициллин			менее 0,004
	Содержание токсичных элементов	свинец	приложение 3 ТР ТС 021/2011	мг/кг, не более (в пересчёте на жир)	0,1
		мышьяк			0,1
		кадмий			0,2
		ртуть			0,03
	Содержание микотоксинов	афлатоксин М ₁	приложение 3 ТР ТС 021/2011		0,0005
	Содержание пестицидов	(гексахлорциклогексан (α, β, γ-изомеры)	приложение 3 ТР ТС 021/2011	мг/кг, не более (в пересчёте на жир)	1,25
		ДДТ и его метаболиты			1,0
	Содержание диоксинов	диоксины	приложение 3 ТР ТС 021/2011		0,000003
	Содержание радионуклидов	цезий-137	приложение 4 ТР ТС 021/2011	Бк/кг	200
стронций-90		60			
Микробиологические показатели безопасности	КМАФАнМ (все виды масла, кроме кисло-сливочного)		приложение 8 ТР ТС 033/2013	КОЕ/г, не более	1 x 10 ⁵
	БГКП (колиформы)				0,01
	Патогенные микроорганизмы, в том числе сальмонеллы				25
	Стафилококки <i>S.aureus</i>				0,1
	Листерии <i>L. monocytogenes</i>				25
	Дрожжи, плесени (в сумме)				100
			масса продукта, г, в которой не допускаются		

Таблица В.2 – Нормируемые идентификационные показатели качества сливочного масла

Группа показателей качества	Наименование показателя безопасности	Нормативный документ, устанавливающий допустимые уровни
Органолептические показатели	Консистенция и внешний вид	приложение 3 ТР ТС 033/2013 и п. 5.1.3. ГОСТ 32261-2013
	Вкус и запах	приложение 3 ТР ТС 033/2013 и п. 5.1.3. ГОСТ 32261-2013
	Цвет	приложение 3 ТР ТС 033/2013 и п. 5.1.3. ГОСТ 32261-2013
	Сорт	п. 5.1.4. ГОСТ 32261-2013
Пищевая ценность и состав масла	Массовая доля жира	п. 5.1.6. и 5.3.5. ГОСТ 32261-2013
	Массовая доля белка	п. 5.3.5. ГОСТ 32261-2013
	Массовая доля углеводов	п. 5.3.5. ГОСТ 32261-2013
	Массовая доля соли (для соленого масла)	п. 5.1.6. ГОСТ 32261-2013
	Массовая доля влаги	п. 5.1.6. ГОСТ 32261-2013
	Массовая доля каротина	п. 5.1.8. ГОСТ 32261-2013
	Энергетическая ценность	п. 5.3.5. ГОСТ 32261-2013
Натуральность	Соотношение метиловых эфиров жирных кислот молочного жира (соотношения пальмитиновой (C _{16:0}) к лауриновой (C _{12:0}), стеариновой (C _{18:0}) к лауриновой (C _{12:0}), олеиновой (C _{18:1}) к миристиновой (C _{14:0}), линолевой (C _{18:2}) к миристиновой (C _{14:0}). Суммы олеиновой и линолевой к сумме лауриновой, миристиновой, пальмитиновой и стеариновой)	п. 5.1.7. ГОСТ 32261-2013
	Сырьевой и ингредиентный состав	п. 5.2.2., 5.2.3. ГОСТ 32261-2013
Показатели хранения	Температура при выпуске с предприятия	п. 8.2. ГОСТ 32261-2013
	Срок годности	п. 8.6. ГОСТ 32261-2013
Физико-химические показатели	Титруемая кислотность плазмы	п. 5.1.6. ГОСТ 32261-2013
	Термоустойчивость	п. 5.1.5. ГОСТ 32261-2013

Таблица В.3 – Перечень возможных несоответствий органолептических показателей качества сливочного масла

Группа несоответствия органолептических показателей	Наименование несоответствия органолептических показателей	Требования п. 5.1.4. ГОСТ 32261-2013
Консистенция	крошливая консистенция	не допускаются
	мягкое масло (не термоустойчивое)	не допускаются
	рыхлая консистенция	не допускаются
	мучнистая консистенция	не допускаются
	засаленная консистенция	не допускаются
	слоистость	не допускаются
Вкус и запах	невыраженный вкус и запах	
	рыбный вкус	
	кормовые привкусы	не допускаются
	пригорелый привкус	не допускаются
	привкус растопленного (топленного) масла	
	нечистый, затхлый привкусы	не допускаются
	кислый вкус	не допускаются
	горький вкус	не допускаются
	салистый привкус	не допускаются
	олеистый, металлический привкусы	не допускаются
	излишне выраженный привкус пастеризации	
	штафф	
	прогорклый вкус	не допускаются
	плесневелый вкус	не допускаются
Внешний вид и цвет	бледное масло	
	цвет топленного масла	
	пестрое, полосатое, мраморное масло	не допускаются

Приложение Г

Результаты исследований показателей безопасности сливочного масла,
реализуемого в торговой сети Москвы и Московской области

Таблица Г.1 – Содержание токсичных элементов в образцах сливочного масла

№ образца сливочного масла	Свинец, мг/кг	Кадмий, мг/кг	Мышьяк, мг/кг	Ртуть, мг/кг
1	0,0254± 0,0011	менее 0,020	0,0307± 0,0023	менее 0,0020
2	0,0641± 0,0009	менее 0,020	менее 0,0020	менее 0,0020
3	0,0412± 0,0010	менее 0,020	менее 0,0020	менее 0,0020
4	0,0413± 0,0014	менее 0,020	менее 0,0020	менее 0,0020
5	0,0420± 0,0013	менее 0,020	менее 0,0020	менее 0,0020
6	0,0181± 0,0023	менее 0,020	менее 0,0020	менее 0,0020
7	0,0309± 0,0021	менее 0,020	менее 0,0020	менее 0,0020
8	0,0346± 0,0018	менее 0,020	0,0263± 0,0013	менее 0,0020
9	0,0485± 0,0012	менее 0,020	менее 0,0020	менее 0,0020
10	0,0372± 0,0014	менее 0,020	0,0091± 0,0006	менее 0,0020
11	0,0305± 0,0020	менее 0,020	0,0076± 0,0016	менее 0,0020
12	0,0388± 0,0021	менее 0,020	менее 0,0020	менее 0,0020
13	0,0235± 0,0022	менее 0,020	0,0271± 0,0020	менее 0,0020
14	0,0329± 0,0011	менее 0,020	0,0082± 0,0009	менее 0,0020
15	0,0507± 0,0016	менее 0,020	менее 0,0020	менее 0,0020
16	0,0611± 0,0020	менее 0,020	менее 0,0020	менее 0,0020
17	0,0825± 0,0025	менее 0,020	менее 0,0020	менее 0,0020
18	0,0456± 0,0021	менее 0,020	менее 0,0020	менее 0,0020
19	0,0328± 0,0019	менее 0,020	менее 0,0020	менее 0,0020
20	0,0544± 0,0017	менее 0,020	менее 0,0020	менее 0,0020
21	0,0424± 0,0018	менее 0,020	менее 0,0020	менее 0,0020

Продолжение приложения Г.

Таблица Г.2 – Содержание радионуклидов в образцах сливочного масла

№ образца сливочного масла	Цезий-137, Бк/кг	Стронций-90, Бк/кг
1	11,75± 0,07	19,31± 0,08
2	10,9± 0,03	менее 25,2
3	17,89± 0,13	менее 48,45
4	8,80± 0,02	менее 27,2
5	менее 36,72	менее 32,35
6	менее 24,13	менее 28,59
7	6,20± 0,01	менее 22,6
8	12,06± 0,03	менее 46,74
9	4,6± 0,03	менее 23,4
10	17,64± 0,07	менее 38,42
11	19,08± 0,06	менее 52,26
12	21,08± 0,03	менее 37,42
13	7,18± 0,05	25,20± 0,09
14	10,26± 0,04	менее 49,64
15	6,9± 0,07	менее 22,4
16	8,8± 0,05	менее 21,5
17	7,8± 0,04	менее 18,6
18	5,8± 0,03	менее 20,9
19	менее 11,1	менее 27,0
20	менее 10,7	менее 29,9
21	7,6± 0,05	менее 28,5

Таблица Г.3 – Содержание КМАФАнМ, дрожжей и плесени в сливочном масле, реализуемого в торговой сети

№ образца сливочного масла	КМАФАнМ, КОЕ/г	Дрожжи и плесени в сумме, КОЕ/г
1	$(5,4±0,06)×10^3$	$(1±0,03)×10$
2	$(6,4±0,03)×10^3$	менее $4×10$
3	$(8±0,03)×10^3$	$(3±0,06)×10$
4	$(6,4±0,03)×10^5$	$(1,7±0,03)×10^4$
5	$(6,8±0,06)×10^2$	$(2,4±0,03)×10$
6	менее $1×10^2$	$(2±0,06)×10$
7	$(3,1±0,06)×10^4$	$(5±0,06)×10$
8	$(4,2±0,03)×10^3$	$(2±0,03)×10$
9	$(7±0,03)×10^2$	менее $1×10$
10	$(2,8±0,03)×10^3$	менее $1×10$
11	$(4,1±0,06)×10^3$	$(2±0,03)×10$
12	$(3,1±0,06)×10^3$	менее $1×10$
13	$(1±0,03)×10^3$	менее $1×10$
14	$(3,8±0,03)×10^3$	$(1±0,06)×10$
15	$(2,2±0,06)×10^4$	$(5±0,03)×10$
16	$(2,6±0,03)×10^3$	менее $1×10$
17	$(2,4±0,03)×10^4$	менее $1×10$
18	$(6,2±0,03)×10^4$	менее $1×10$
19	$(1±0,03)×10^4$	менее $1×10$
20	$(3,2±0,06)×10^4$	$(1±0,12)×10^2$
21	$(4,8±0,03)×10^3$	менее $1×10$

Приложение Д

Характеристика комбикорма, используемого для кормления коров на ЗАО «Пановский»

Таблица Д.1 – Ингредиентный состав комбикорма

Ингредиентный состав	Содержание, в %
Ячмень	10,0
Пшеница	17,0
Дрожжи кормовые	6,0
Шрот подсолнечный	10,0
Жмых подсолнечный	10,0
Жмых рапсовый	5,0
Шрот соевый	4,0
Кукуруза	35,0
Известняковая мука	1,0
Соль	1,0
П 60-3	1,0

Таблица Д.1 – Содержание витаминов, солей и показатели качества комбикорма

Содержание	Единицы измерения
Витамины	Тыс. МЕ
А	7,5
Д	0,8
Е	4,5
Соли	Количество
Железо	3,0
Медь	1,8
Цинк	9,0
Марганец	4,5
Кобальт	0,6
Йод	0,8
Селен	0,02
Показатели качества	Единица измерения
Влажность	11,8 %
СПР	19,2
Кальций	0,7
Фосфор	0,7
Хлорид натрия	1,0
Обменная энергия	12,0

Продолжение приложения Е

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
Технологические факторы	Накапливание ВЖС	температура	58																		
		частота перемешивания	59																		
		внесение каротина	60																		
		продолжительность	61																		
	Нормализация ВЖС по жиру	массовая доля жира	62																		
		частота перемешивания	63																		
	Термомеханическая обработка ВЖС в маслообразователе	температура первой стадии обработки	64																		
		температура второй стадии обработки	65																		
		тип маслообразователя	66																		
		частота вращения вала	67																		
	Фасовка, маркировка	температура	68																		
		продолжительность	69																		
Термостатирование масла	температура	70																			
	продолжительность	71																			
Хранение	температура	72																			
	продолжительность	73																			
Нежелательность возникновения несоответствий значений нормируемых показателей качества требованиям		НВН _{п.к.}																			

В комплект входит: анкета (4 листа), 2 шкалы, обобщённые результаты предыдущего опроса, лист для внесения комментариев к своей оценке

Форма листа для внесения комментариев и обоснования своего мнения по опросу анкетой а (по __ туру опроса)

при наличии различия между мнением специалиста и обобщёнными результатами предыдущего опроса (для второго и последующий туров опроса). Случаи существенного отличия мнений специалиста с обобщённым мнением выделено цветом в соответствующей таблице.

N п.п	Обозначение оцениваемой пары «фактор- показатель безопасности» (например, 23-з)	Оценка			Комментарий, обоснование изменения Вашей оценки или её неизменности
		Обобщённая	Ваша	Ваша новая	
1					
2					

Продолжение приложения Е

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Технологические факторы	Накапливание ВЖС	температура	58												
		внесение каротина	59												
		частота перемешивания	60												
		продолжительность	61												
	Нормализация ВЖС по жиру	массовая доля жира	62												
		частота перемешивания	63												
	Термомеханическая обработка ВЖС в маслообразователе	температура первой стадии обработки	64												
		температура второй стадии обработки	65												
		тип маслообразователя	66												
		частота вращения вала	67												
	Фасовка, маркировка	температура	68												
		продолжительность	69												
	Термостатирование масла	температура	70												
продолжительность		71													
Хранение	температура	72													
	продолжительность	73													
Оценка опасности возникновения несоответствий значений показателей безопасности требованиям		ОВН_{п.б.}													

В комплект входит: анкета (4 листа), 2 шкалы, обобщённые результаты предыдущего опроса, лист для внесения комментариев к своей оценке

Форма листа для внесения комментариев и обоснования своего мнения по опросу анкетой b (по __ туру опроса)

при наличии различия между мнением специалиста и обобщёнными результатами предыдущего опроса (для второго и последующий туров опроса). Случаи существенного отличия мнений специалиста с обобщённым мнением выделено цветом в соответствующей таблице.

N п.п	Обозначение оцениваемой пары «фактор-показатель безопасности» (например, 23-з)	Оценка			Комментарий, обоснование изменения Вашей оценки или её неизменности
		Обобщённая	Ваша	Ваша новая	
1					
2					

Продолжение приложения Е

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	
Технологические факторы	Накапливание ВЖС	температура	58																								
		внесение каротина	59																								
		частота перемешивания	60																								
		продолжительность	61																								
	Нормализация ВЖС	массовая доля жира	62																								
		частота перемешивания	63																								
	Термомеханическая обработка ВЖС в	температура первой стадии обработки	64																								
		температура второй стадии обработки	65																								
	маслообразова-теле	тип маслообразователя	66																								
		частота вращения вала	67																								
	Фасовка, маркировка	температура	68																								
		продолжительность	69																								
	Термостатирование масла	температура	70																								
		продолжительность	71																								
Хранение	температура	72																									
	продолжительность	73																									
Оценка опасности возникновения несоответствий органолептических свойств требованиям		ОВН_c																									

В комплект входит: анкета (4 листа), 2 шкалы, обобщённые результаты предыдущего опроса, лист для внесения комментариев к своей оценке

Форма листа для внесения комментариев и обоснования своего мнения по опросу анкетой с (по туру опроса)

при наличии различия между мнением специалиста и обобщёнными результатами предыдущего опроса (для второго и последующий туров опроса). Случаи существенного отличия мнений специалиста с обобщённым мнением выделено цветом в соответствующей таблице.

N п.п	Обозначение оцениваемой пары «фактор-показатель безопасности» (например, 23-з)	Оценка			Комментарий, обоснование изменения Вашей оценки или её неизменности
		Обобщённая	Ваша	Ваша новая	
1					
2					

Приложение Ж

Шкала оценки степени влияния факторов (как причин, так и возможности предотвращения) качество и безопасность сливочного масла

Описание степени влияния фактора на возникновение отклонений от нормы показателей качества и безопасности сливочного масла	
Балл	
Анализ причин возникновения несоответствий показателей качества и безопасности продукции	-5 — фактор оказывает очень сильное влияние, является прямой причиной
	-4 — фактор оказывает существенное влияние
	-3 — фактор оказывает небольшое влияние
	-2 — фактор при ряде других условий оказывает небольшое влияние
	-1 — фактор при ряде других условий потенциально способен оказать незначительное влияние
	0 — фактор абсолютно не влияет
Анализ факторов, предотвращающих возникновение несоответствий показателей качества и безопасности продукции	+1 — фактор при ряде других условий потенциально способен незначительно снизить вероятность возникновения
	+2 — фактор при ряде других условий способен немного снизить вероятность возникновения
	+3 — фактор способен немного снизить вероятность возникновения
	+4 — фактор способен существенно снизить вероятность возникновения
	+5 — фактор полностью предотвращает возможность возникновения данного риска

Приложение И

Шкала оценки нежелательности (опасности) возникновения несоответствия значений нормируемых показателей качества ($ВН_{п.к.}$), в т.ч. появление несоответствий органолептических показателей ($ВН_{орг.п.}$) и безопасности ($ВН_{п.б.}$) сливочного масла установленным требованиям

тяжесть последствий	критическая	4	5	5	5	5
	тяжёлая	3	4	5	5	5
	средней тяжести	2	3	4	5	5
	лёгкая	1	2	3	4	5
	отсутствует	0	1	2	3	4
		практически равна нулю	незначительная	значительная	высокая	очень высокая

вероятность возникновения несоответствия показателя качества или безопасности продукта

Приложение К
Матрица прогнозирования и оценки показателей качества и безопасности
сливочного масла в системе прослеживаемости

Таблица К.1 – Матрица прогнозирования и оценки нормируемых показателей качества сливочного масла

Группа факторов	Технологические операции	Показатели качества сливочного масла		Показатели качества сливочного масла													Расчёт важности факторов									
				Массовая доля жира	Массовая доля белка	Массовая доля углеводов	Энергетическая ценность	Массовая доля влаги	Массовая доля соли	Массовая доля каротина	Титруемая кислотность плазмы	Соотн. мет.эф. жирн.к-т молока	Термоустойчивость	Сырьевой и ингред. состав	Внешний вид и консистенция	Вкус и запах	Цвет	Сорт масла	Температура при выходе с	Срок годности						
																					3Ф _а ⁺	3Ф _а ⁻	3Ф _а	ПВФ _а		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25		
Сырьевые факторы	Оценка качества молочного сырья	массовая доля жира	1	+2	0	0	+2	-1	0	0	0	0	0	0	0	+2	+2	+2	+2	0	0	12	-1	13	63	
		массовая доля белка	2	+3	+3	0	+3	-1	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	-2	11	48
		СОМО	3	+3	+3	+3	+3	-1	0	0	0	0	0	0	0	+1	+1	0	+1	0	0	15	-1	16	71	
		плотность	4	+2	+2	+3	+2	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	-1	10	43
		наличие ингибирующих веществ	5	0	0	0	0	0	0	0	0	+1	0	0	0	0	+2	0	0	0	0	0	3	0	3	14
		титруемая кислотность	6	0	0	0	0	0	0	0	0	+2	0	0	0	0	+1	0	0	0	0	0	3	0	3	13
		проба на редуктазу	7	0	0	0	0	0	0	0	0	+2	0	0	0	0	+1	0	0	0	-1	3	3	-1	4	18

Продолжение приложения К

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25		
Технологические факторы	Оценка качества молочного сырья	температура заморзания	8	+2	+1	+2	+2	-2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	-2	9	44	
		группа чистоты	9	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	1	4
		проба на кипячение	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	-1	1	5
		органолептические показатели	11	0	0	0	0	0	0	0	0	+1	+1	+1	0	+1	+4	+4	+2	+4	0	0	18	0	18	85
	Приёмка молочного сырья	температура	12	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	1	4
		продолжительность	13	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	-2	2	9
	Очистка молочного сырья	температура	14	0	-1	0	0	0	0	0	0	+2	0	0	0	0	+1	0	0	0	0	+1	4	2	6	22
	Охлаждение и промежуточное хранение	продолжительность	15	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	-2	2	9
		температура	16	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	-2	2	9
	Подогрев молочного сырья	температура	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Сепарирование (нормализация по жиру)	температура	18	+1	0	0	+1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	9
		массовая доля жира в сливках	19	+5	-2	-2	+5	0	0	0	0	0	0	0	0	+3	+4	+1	+2	0	0	20	-4	24	111	
		массовая доля жира в обезжиренном молоке	20	+3	0	0	+3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	6	27	
	Дезодорация	температура	21	0	0	0	0	0	0	0	0	+1	0	0	0	0	+4	0	+2	0	0	7	0	7	34	
		давление	22	0	0	0	0	0	0	0	0	+1	0	0	0	0	+4	0	0	0	0	5	0	5	24	
	Пастеризация сливок	продолжительность выдержки	23	0	0	0	0	0	0	0	0	+3	0	-1	0	+4	+4	+1	+3	0	+4	19	-1	20	97	
		температура нагрева	24	0	0	0	0	0	0	0	0	+3	0	0	0	+2	+4	0	+2	0	+3	14	0	14	67	

Продолжение приложения К

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
	Охлаждение сливок	температура охлаждения	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Производство сливочного масла методом сбивания																								
	Скваживание (для кисло-сливочного масла)	продолжительность	26	0	+1	-2	0	0	0	0	+4	0	-1	0	+1	+5	0	+4	0	-1	15	-4	19	88	
		температура	27	0	+1	-2	0	0	0	0	+4	0	-1	0	+1	+5	0	+4	0	-1	15	-4	19	88	
		кислотность	28	0	+1	-2	0	0	0	0	+5	0	-1	0	0	+5	0	+4	0	-1	15	-4	19	87	
	Физическое созревание сливок	продолжительность	29	+3	0	0	+3	-1	0	0	+1	0	+4	0	+4	+2	-3	+4	0	0	21	-4	25	121	
		внесение каротина	30	0	0	0	0	0	0	+5	0	-1	0	+4	+3	0	+5	+4	0	0	21	-1	22	102	
	Подогрев	температура	31	+3	0	0	+3	-1	0	0	+1	0	+3	0	+3	+2	0	+4	0	0	19	-1	20	96	
		вязкость	32	+3	0	0	+3	-1	0	0	0	0	+1	0	+2	+1	0	+3	0	0	13	-1	14	67	
	Технологические факторы	Сбивание	температура	33	+2	0	0	+2	0	0	0	0	+2	0	+1	0	0	0	0	0	7	0	7	33	
тип маслоизготовителя			34	+2	0	0	+2	-1	0	0	0	0	+4	0	+3	0	-4	-1	0	-1	11	-7	18	88	
степень заполнения маслоизготовителя			35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	1	5
частота вращения			36	-1	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-2	2	9
Промывка масляного зерна		наличие промывки (кроме Вологодского и Крестьянского)	37	+1	0	0	+1	-1	0	0	0	0	-2	0	-1	0	0	0	0	0	2	-4	6	29	
		температура воды	38	-1	-4	-4	-1	+1	0	-1	+4	0	0	0	+1	+3	0	+1	0	+2	10	-11	21	101	
Посолка масла		тип посолки	39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	-1	1	5
		количество соли	40	0	-3	-3	0	+1	+2	0	+2	0	0	0	+1	+2	-3	-1	0	0	8	-10	18	80	
Механическая обработка масла		тип маслоизготовителя	41	0	0	-1	0	-1	+5	0	0	0	0	+4	0	+5	-3	+3	0	+3	20	-5	25	119	
		температура	42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	5	
	продолжительность	43	+1	0	0	+1	0	0	0	0	0	+4	0	+3	0	0	0	0	0	9	0	9	44		
	массовая доля влаги	44	+4	0	0	+4	-3	0	0	0	0	0	0	+1	0	-4	-2	0	0	9	-9	18	86		
	распределение влаги	45	+4	+2	+2	+4	+5	+2	0	-2	0	0	0	+3	+3	0	+2	0	0	27	-2	29	133		
		46	+1	0	0	+1	+4	0	0	-1	0	-1	0	+3	+1	-2	+2	0	-1	12	-5	17	83		

Продолжение приложения К

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25			
	Обработка на гомогенизаторе-пластификаторе	температура	47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+2	0	+4	+3	-1	+1	0	0	10	1	11	55		
		продолжительность	48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+5	+3	-2	+2	0	0	10	-2	12	60	
	Промежуточное хранение	температура	49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+1	0	0	0	0	0	-1	1	-1	2	10	
		продолжительность	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+1	0	0	0	0	0	-1	1	-1	2	10	
	Фасовка, маркировка	температура	51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+4	0	0	0	0	0	0	4	0	4	20	
		продолжительность	52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+4	0	0	0	0	0	0	4	0	4	20	
	Хранение	температура	53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	+5	+4	9	-1	10	45	
		продолжительность	54	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	-1	1	5	
	Суммарная оценка влияния факторов на нормируемые показатели качества			ВК_a⁺	45	14	10	45	11	9	6	37	1	20	9	66	72	11	54	5	15						
				ВК_a⁻	-2	-10	-16	-2	-15	0	-1	-7	-1	-6	0	-3	-3	-22	-4	0	-9						
				ВК_a	47	24	26	47	26	9	7	44	1	20	9	69	75	33	58	5	24						
Относительный показатель, %			ОВК_a	9,0	4,6	5,0	9,0	5,0	1,7	1,3	8,4	0,2	3,8	1,7	13,2	14,3	6,3	11,1	1,0	4,6							
Производство сливочного масла методом преобразования высокожирных сливок (ВЖС)																											
Технологические факторы	Сепарирование с целью получения ВЖС	температура	55	+1	0	0	+1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	9		
		массовая доля жира ВЖС	56	+5	-2	-2	+5	+4	0	0	0	0	0	0	0	+2	+3	+1	+2	0	0	22	-4	26	121		
		массовая доля жира в обезжиренном молоке	57	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	1	5	
	Накапливание ВЖС	температура	58	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	-2	2	9		
		частота перемешивания	59	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-2	0	0	0	0	0	0	0	-2	2	10		
		внесения каротина	60	0	0	0	0	0	0	+5	0	0	0	+4	+1	0	+5	+2	0	0	17	0	17	80			
		продолжительность	61	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	-2	2	9		
	Нормализация ВЖС по жиру	массовая доля жира	62	+5	0	0	+5	+5	0	0	0	0	0	0	+1	+1	0	+2	0	0	19	0	19	90			
частота перемешивания		63	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	-1	1	5			

Продолжение приложения К

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25			
	Термомеханическая обработка ВЖС в маслообразователе	температура первой стадии обработки	64	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+4	0	+5	+1	0	+3	0	0	13	0	13	65		
		температура второй стадии обработки	65	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+4	0	+5	+1	0	+3	0	0	13	0	13	65	
		тип маслообразователя	66	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	5
		частота вращения вала	67	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+1	0	+2	0	+1	0	0	0	0	4	0	4	20
Фасовка, маркировка	температура	68	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+1	0	0	+2	0	-1	3	-1	4	4	20		
	продолжительность	69	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+1	0	0	-2	0	-1	1	-3	4	4	20		
Термостатирование масла	температура	70	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+3	+1	0	+2	0	+1	7	0	7	35			
	продолжительность	71	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+3	0	0	+2	0	+1	6	0	6	30			
Хранение	температура	72	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+5	+4	9	0	9	40		
	продолжительность	73	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Нежелательность возникновения несоответствий значений нормируемых показателей качества требованиям			НВН_a	5	4	4	4	5	4	4	4	2	5	5	5	5	5	5	4	5							
Суммарная оценка влияния факторов на нормируемые показатели качества			ВК_a⁺	32	9	8	32	9	0	6	16	1	9	5	41	39	13	34	5	14							
			ВК_a⁻	-1	-5	-4	0	-6	0	0	-8	0	-1	0	-5	-4	0	-2	0	-3							
			ВК_a	33	14	12	32	15	0	6	24	1	10	5	46	43	13	36	5	17							
Относительный показатель, %			ОВК_a	10,6	4,5	3,8	10,3	4,8	0,0	1,9	7,7	0,3	3,2	1,6	14,7	13,8	4,2	11,5	1,6	5,4							
Количество туров опроса - 4			Количество опрошенных экспертов - 8										Вид применяемой анкеты - а														

Продолжение приложения К

Таблица К.2 – Матрица прогнозирования и оценки нормируемых показателей безопасности сливочного масла

Группа факторов	Технологические операции	Показатели безопасности сливочного масла		Физико-химические показатели безопасности						Микробиологические показатели безопасности						Расчёт важности факторов				
				Виды факторов, влияющих на показатели безопасности сливочного масла	а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к	л	м	н	о	р	с
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
Сырьевые факторы	Оценка качества молочного сыря	Массовая доля жира	1	0	-1	0	+1	-3	+2	-1	0	0	0	0	0	3	-5	8	28	
		Массовая доля белка	2	0	-1	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	-2	2	9	
		СОМО	3	-2	-2	-2	+1	0	0	0	-1	0	0	0	0	1	-7	8	31	
		Плотность	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Наличие ингиб. веществ	5	0	0	0	0	0	0	0	+2	+1	+1	+1	+1	+1	7	0	7	35
		Титруемая кислотность	6	0	0	0	0	0	0	0	-2	-1	-1	-1	-1	0	0	-6	6	30
		Проба на редуктазу	7	0	0	0	0	0	0	0	+5	+2	+2	+2	+2	+1	14	0	14	70
		Температура замерзания	8	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	1	4

Продолжение приложения К

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
Сырьевые факторы		Группа чистоты	9	0	0	0	0	0	0	+5	+2	+1	+1	+1	+1	11	0	11	55	
		Проба на кипячение	10	0	0	0	0	0	0	0	+1	+4	+4	+4	+4	+1	18	0	18	90
		Органолептические показатели (вкус, цвет, запах, консистенция)	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Технологические факторы	Приёмка молочного сырья	температура	12	0	0	0	0	0	0	-3*	-1	-1	-1	-1	0	0	-7	7	35	
		продолжительность	13	0	0	0	0	0	0	0	-3*	-1	-1	-1	-1	0	0	-7	7	35
	Очистка молочного сырья	температура	14	0	0	0	0	0	0	+3	+1	+1	+1	+1	+1	8	0	8	40	
	Охлаждение и промежуточное хранение	продолжительность	15	0	0	0	0	0	0	-3*	-1	-1	-1	-1	0	0	-7	7	35	
		температура	16	0	0	0	0	0	0	-3*	-1	-1	-1	-1	0	0	-7	7	35	
	Подогрев молочного сырья	температура	17	0	0	0	0	0	0	-1*	0	0	0	0	0	0	-1	1	5	
	Сепарирование (нормализация по жиру)	температура	18	0	0	0	0	0	0	-2	0	0	0	0	0	0	-2	2	10	
		массовая доля жира в сливках	19	-1	-2*	-1	+2	-4	+4	0	0	0	0	0	0	0	6	-8	14	47
		массовая доля жира в обезжиренном молоке	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Дезодорация	температура	21	0	+1	0	0	0	0	+3	0	0	0	0	0	4	0	4	19	
давление		22	0	+1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	4		

Продолжение приложения К

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>	<i>12</i>	<i>13</i>	<i>14</i>	<i>15</i>	<i>16</i>	<i>17</i>	<i>18</i>	<i>19</i>	<i>20</i>	
Технологические факторы	Пастеризация сливок	продолжительность выдержки	23	0	0	0	0	0	0	+4*	+5	+5	+5	+5	+3	27	0	27	135	
		температура нагрева	24	0	0	0	0	0	0	0	+4*	+5	+5	+5	+5	+3	27	0	27	135
	Охлаждение сливок	температура охлаждения	25	0	0	0	0	0	0	0	+1	0	0	0	0	0	1	0	1	5
	Производство сливочного масла методом сбивания																			
	Сквашивание (для кислосливочного масла)	продолжительность	26	0	0	0	0	0	0	0	-3	-1	-1	-1	-1	-1	0	-8	8	60
		температура	27	0	0	0	0	0	0	0	-3	-1	-1	-1	-1	-1	0	-8	8	60
		кислотность	28	0	0	0	0	0	0	0	-2	0	0	0	0	0	0	-2	2	10
	Физическое созревание сливок	продолжительность	29	0	0	0	0	0	0	0	-2*	0	0	0	0	0	0	-2	2	10
		внесение каротина	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		температура	31	0	0	0	0	0	0	0	2*	0	0	0	0	0	2	0	2	10
		вязкость	32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Подогрев	температура	33	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	-1	0	-2	2	10
	Сбивание	температура	34	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	-1	1	5
		тип маслоизготовителя	35	0	-1	0	0	0	0	0	0	-2	-1	-1	-1	-1	0	-7	7	34
		степень заполнения маслоизготовителя	36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		частота вращения	37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Промывка масляного зерна	наличие промывки (кроме Вологодского и Крестьянского)	38	0	0	0	+2	0	+3	+3	+3	+3	+3	+3	+2	22	0	22	97
	Посолка масла (для соленого)	температура воды	39	0	0	0	0	0	-1	-1	-1	-1	-1	-1	0	0	-6	6	28	
		тип посолки	40	0	0	0	0	0	0	+3	+1	+1	+1	+1	+1	8	0	8	40	
		количество соли	41	0	-2	0	0	0	0	+4	+1	+1	0	0	+2	8	-2	10	48	

Продолжение приложения К

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
Технологические факторы	Механическая обработка масла	тип маслоизготовителя	42	0	-1	0	0	0	0	-2	-2	-1	-1	-1	-1	0	-9	9	44	
		температура	43	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	-1	1	5
		продолжительность	44	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	-1	1	5
		массовая доля влаги	45	-1	-1*	-1	-1	+3	-3	+2	0	0	0	0	0	0	5	-7	12	37
		распределение влаги	46	0	0	0	0	0	0	+2	0	0	0	0	0	0	2	0	2	10
	Обработка на гомогенизаторе-пластификаторе	температура	47	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	5
		продолжительность	48	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	-1	1	5
	Промежуточное хранение	температура	49	0	0	0	0	0	0	0	-2	0	0	0	0	-2	0	-4	4	20
		продолжительность	50	0	0	0	0	0	0	0	-2	-1	-1	-1	-1	-2	0	-8	8	40
	Фасовка, маркировка	температура	51	0	0	0	0	0	0	0	-2	0	0	0	0	-1	0	-3	3	20
		продолжительность	52	0	0	0	0	0	0	0	-2	-1	-1	-1	-1	-2	0	-8	8	40
	Хранение	температура	53	0	0	0	0	0	0	0	-4	0	0	0	0	-4	0	-8	4	24
		продолжительность	54	0	0	0	0	0	0	0	-5	0	0	0	0	-5	0	-10	5	31
	Суммарная оценка влияния факторов на нормируемые показатели безопасности			$ВБ_b^+$	0	2	0	6	3	9	44	25	24	23	23	16				
				$ВБ_b^-$	-4	-12	-4	-1	-7	-4	-59	-14	-12	-12	-12	-22				
				$ВБ_b$	4	14	4	7	10	13	99	39	36	35	35	38				
Относительный показатель, %			$ОВБ_b$	1,2	4,2	1,2	2,2	3,1	3,9	28,5	11,8	10,8	10,6	10,6	11,7					

Продолжение приложения К

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
Производство сливочного масла методом преобразования высокожирных сливок (ВЖС)																				
Технологические факторы	Сепарирование с целью получения ВЖС	температура	55	0	0	0	0	0	0	-2*	0	0	0	0	0	0	-2	2	10	
		массовая доля жира в ВЖС	56	+2	-2*	-1	+2	-4	+4	0	0	0	0	0	0	0	8	-7	15	52
		массовая доля жира в обезжиренном молоке	57	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Накапливание ВЖС	температура	58	0	0	0	0	0	0	0	-2*	0	0	0	0	-1	0	-3	3	15
		внесение каротина	59	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		частота перемешивания	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		продолжительность	61	0	0	0	0	0	0	0	-2*	0	0	0	0	-1	0	-2	2	15
	Нормализация ВЖС по жиру	массовая доля жира	62	+1	-1	-1	+1	-2	+2	0	0	0	0	0	0	-1	4	-5	9	32
		частота перемешивания	63	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	-1	-1	-1	0	0	-4	4	20
	Термомеханическая обработка ВЖС в маслообразователе	температура первой стадии обработки	64	0	0	0	0	0	0	0	+1	0	0	0	0	+1	2	0	2	10
		температура второй стадии обработки	65	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	-1	1	5
		тип маслообразователя	66	0	-1	0	0	0	0	0	0	-2	-1	-1	-1	-1	0	-7	7	34
		частота вращения вала	67	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Фасовка, маркировка	температура	68	0	0	0	0	0	0	0	-2	0	0	0	0	-1	0	-3	3	15
		продолжительность	69	0	0	0	0	0	0	0	-2	-1	-1	-1	-1	-2	0	-8	8	40
	Термостатирование масла	температура	70	0	0	0	0	0	0	0	+1	0	0	0	0	0	1	0	1	5
		продолжительность	71	0	0	0	0	0	0	0	+1	0	0	0	0	0	1	0	1	5
	Хранение	температура	72	0	0	0	0	0	0	0	-4	0	0	0	0	-4	0	-8	8	40
продолжительность		73	0	0	0	0	0	0	0	-5	0	0	0	0	-5	0	-10	10	50	
Нежелательность (опасность) возникновения несоответствий показателей безопасности требованиям			НВН_b	3	4	4	4	3	3	5	5	5	5	5	5					

Продолжение приложения К

	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Суммарная оценка влияния факторов на нормируемые показатели безопасности	ВБ_b⁺	3	2	0	7	0	12	31	20	19	19	19	12				
	ВБ_b⁻	-3	-11	-5	2	-13	0	-40	-9	-8	-8	-8	-16				
	ВБ_b	6	13	5	9	13	12	71	29	27	27	27	28				
Относительный показатель, %	ОВБ_b	2,3	5,0	1,9	3,5	5,0	4,7	27,5	11,2	10,5	10,5	10,5	10,9				
Количество туров опроса – 3	Количество опрошенных экспертов – 8							Вид применяемой анкеты – b									

Продолжение приложения К

Таблица К.3 – Матрица прогнозирования и оценки возможности возникновения несоответствий органолептических свойств сливочного масла

Группа факторов	Технологические операции	Несоответствий органолептических показателей сливочного масла		Виды факторов, влияющих на несоответствия органолептических показателей сливочного масла		Консистенция					Вкус и запах												Внешний вид и цвет			Расчёт важности факторов							
						а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к	л	м	н	о	п	р	с	с	т	у	ф	х	ц	ч	ш	ы	э	ю
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32		
Сырьевые факторы	Оценка качества молочного сырья	массовая доля жира	1	0	0	0	0	0	0	+1	0	+1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	2	-1	3	9	9	
	массовая доля белка	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	-2	2	6	6		
	СОМО	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	-1	0	0	-1	0	0	0	0	0	-3	3	10	10		
	плотность	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	наличие ингибир.веществ	5	0	0	0	0	0	0	-3	0	0	0	0	0	0	0	+2	+1	0	0	0	+1	+1	+1	0	0	0	6	-3	9	26	29	
	титруемая кислотность	6	0	0	0	-2	0	0	0	0	0	0	-1	-1	0	0	-1	0	0	0	0	0	-2	0	0	0	0	0	-7	7	20	23	

Продолжение приложения К

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	
		проба на редуктазу	7	0	0	0	+1	0	0	0	0	+1	0	0	+1	+1	+1	0	0	0	+1	+2	+1	0	0	0	9	1	10	29	29	
		Температура заморзани	8	0	0	0	0	0	0	0	0	+1	0	0	0	0	0	+1	+1	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	3	11	11
		Группа чистоты	9	0	0	0	+1	0	0	0	0	+1	0	0	+1	-1	+1	0	0	0	+1	-1	+1	0	0	0	0	6	-2	8	26	26
		Проба на кипячение	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	-1	0	0	+1	0	0	-2	+1	0	+1	0	0	0	0	3	-4	7	20	26
		Органолептические показатели	11	0	0	0	0	0	0	0	+1	+1	-5	0	0	-1	-1	-1	+1	+1	0	0	0	0	-1	0	0	4	-8	12	42	37
Технологические факторы	Приёмка мол. сырья	температура	12	0	0	0	-1	0	0	0	-1	0	-1	0	0	-1	0	-1	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	-6	6	20	22	
		продолжительность	13	0	0	0	-1	0	0	0	-1	0	-1	0	-1	0	-1	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-8	8	28	28
	Очистка мол. сырья	температура	14	0	0	0	+2	0	0	0	+2	+3	+2	+1	+2	+2	+1	+2	+2	+1	+1	+2	+1	0	0	0	0	24	0	24	77	80
		продолжительность	15	0	0	0	-2	0	0	0	0	0	-1	0	-4	-1	0	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	-9	9	30	30
	Охлаждение и промежуточное хранение	температура	16	0	0	0	-2	0	0	0	0	0	-1	0	-1	-1	0	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	-6	6	18	21
		температура	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Сепарирование (нормализация по жиру)	температура	18	0	0	-3	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-4	4	11	13
		массовая доля жира в сливках	19	-1	0	-3	0	0	0	+1	+2	-2	-2	-2	0	0	0	+1	+2	-2	0	0	0	0	0	0	0	6	-12	18	54	62
		массовая доля жира в обезжиренном молоке	20	0	0	-1	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-2	2	5	6
	Дезодорация	температура	21	0	0	0	-1	0	0	-1	+1	+5	0	0	+3	+1	+1	+1	+1	0	0	0	0	0	0	0	0	13	-2	15	48	43
		давление	22	0	0	0	-1	0	0	-1	+1	+5	0	0	+3	+1	+1	+1	+1	0	0	0	0	0	0	0	0	13	-2	15	48	43
	Пастеризация сливок	продолжительность выдержки	23	0	-1	0	-1	0	0	+5	+4	+3	-5	+5	+5	+3	+5	+4	+4	+5	+1	+4	+3	0	0	0	0	51	-4	55	76	193
		температура нагрева	24	-1	0	0	-1	0	0	+4	+4	+3	-5	+5	+5	+3	+5	+4	+4	+5	+2	+4	+3	0	0	0	0	51	-4	55	78	194
	Охлаждение сливок	температура охлаждения	25	0	0	0	+3	0	0	+1	+1	0	0	0	+1	0	+1	+1	+1	0	0	+2	0	0	0	0	11	0	11	32	38	

Продолжение приложения К

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
Производство сливочного масла методом сбивания																															
Технологические факторы	Сквашивание (для кисломолочного масла)	продолжительность	26	0	-1	-1	-3	0	-3	+4	-5	+1	0	+1	+1	-5	-1	-1	-4	+1	-1	-3	-1	0	0	0	8	-29	37	105	
		температура	27	0	-1	-1	-3	0	-3	+4	-4	+1	0	+1	+1	-4	-1	-1	-4	+1	-1	-3	-1	0	0	0	8	-27	35	98	
		кислотность	28	0	-1	-1	-4	0	-3	+5	-5	+1	0	+1	+1	-5	-1	-1	-4	+1	0	-3	0	0	0	0	9	-28	37	101	
	Физическое созревание сливок	продолжительность	29	-5	-4	+1	-1	-4	0	+2	-1	0	0	0	-1	+1	-1	0	-1	0	0	-3	0	0	-3	-4	4	-28	32	94	
		внесение каротина	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+5	0	0	5	0	5	20
		температура	31	-5	-3	0	-1	0	0	+2	-1	0	0	0	0	+1	-1	-1	-1	0	0	-2	0	0	0	0	3	-15	18	61	
		вязкость	32	-2	-1	0	0	0	0	+2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	-3	5	16
	Подогрев	температура	33	0	-2	0	-1	0	0	+1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	+2	-1	0	0	3	-5	8	26	
	Сбивание	температура	34	-1	-4	-2	-1	-4	0	+1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	-1	0	-4	-4	1	-22	23	61	
		тип маслоизготовителя	35	+2	-1	+4	+2	0	0	0	-1	0	0	0	-1	0	-1	-1	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	8	-4	12	46
		степень заполнения маслоизготовителя	36	0	0	-3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	-4	4	13
		частота вращения	37	0	-2	-2	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	-6	6	18
		Промывка масляного зерна	наличие промывки (кроме Вологодского и Крестьянского)	38	0	0	+2	0	0	0	-2	+4	+4	+2	+2	+3	+4	+2	+4	+5	+2	0	+4	0	0	0	0	38	-2	40	126
		температура воды	39	-5	-1	0	+1	0	0	0	-1	-1	0	0	0	-1	-1	-1	-1	0	0	-1	-1	0	0	0	1	-14	15	53	
	Посолка масла	тип посолки	40	-1	0	-1	0	0	0	0	-1	0	+1	0	0	+2	+1	-1	-1	0	0	+1	+1	-3	-2	0	6	-9	15	54	
		количество соли	41	-1	0	0	0	0	0	+1	-5	+1	0	0	+1	0	+3	+1	+2	0	+1	+2	+1	-4	-2	0	13	-12	25	87	
Механическая обработка масла	тип маслоизготовителя	42	+2	0	+4	+2	0	0	0	-1	0	0	0	-1	0	-1	-1	-1	0	0	0	+2	0	0	0	10	-5	15	50		
	температура	43	-1	-4	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-2	-1	0	0	0	0	-9	9	32		
	продолжительность	44	-1	0	+3	-2	-5	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	-2	0	-4	+1	-5	4	-20	24	65		
	массовая доля влаги	45	0	0	-2	+1	0	0	+1	0	0	0	0	0	0	-2	0	0	0	0	0	-4	0	0	0	2	-8	10	28		
	распределение влаги	46	-1	-1	-3	-2	-1	0	+1	-1	-1	0	0	-4	-1	-1	-1	-1	0	0	-3	0	-1	-4	-1	1	-27	28	72		

Продолжение приложения К

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
	Обработка на гомогенизаторе-пластификаторе	температура	47	+2	+2	+4	+4	-1	0	+1	-1	0	0	0	-1	0	-1	-1	-1	0	0	0	0	-1	+1	-1	14	-8	22	60	
		продолжительность	48	+3	0	+4	+2	-4	0	+1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-4	+5	-4	11	-12	23
	Промежуточное хранение	температура	49	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	-2	-1	-1	0	-1	-2	0	0	0	0	0	-8	8	27	
		продолжительность	50	0	0	0	0	0	0	0	0	-2	0	0	0	0	0	-2	-1	-2	0	-1	-2	-2	0	0	0	0	-12	12	43
	Фасовка, маркировка	температура	51	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	-2	-1	-1	0	-1	-2	-2	0	0	0	0	-10	10	35	
		продолжительность	52	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	-2	-1	-1	0	-1	-2	-1	0	0	0	0	-9	9	31
	Хранение	температура	53	-3	0	0	0	0	0	0	-2	0	0	0	-1	0	-1	-2	-2	0	-5	-5	-2	0	0	0	0	-1	-23	24	84
		продолжительность	54	-2	0	0	0	0	0	0	0	-4	0	0	0	0	0	0	-4	-4	0	-5	-4	-2	0	0	0	0	-25	25	92
Нежелательность возникновения несоответствий органолептических свойств требованиям			НВН_c	4*	4*	3*	2*	2*	0*	2	4	3*	4*	1	4*	3	3	3	4	2*	4*	3	4	4*	2*	2					
Суммарная оценка влияния факторов на возникновение несоответствий органолептических показателей			ВП_c⁺	9	2	22	19	0	0	39	21	30	5	16	27	21	24	21	24	16	9	24	15	1	7	0					
			ВП_c⁻	-28	-27	-23	-32	-20	-9	-8	-40	-10	-18	-3	-18	-25	-20	-23	-33	-4	-17	-51	-9	-19	-15	-20					
			ВП_c	37	29	45	54	20	9	47	61	40	23	19	45	46	44	44	57	20	26	75	24	20	22	20					
Относительный показатель, %			ОВП_c	4,5	3,5	5,4	6,5	2,4	1,1	5,7	7,4	4,8	2,8	2,3	5,4	5,6	5,3	5,3	6,9	2,4	3,1	9,1	2,9	2,4	2,7	2,4					
Производство сливочного масла методом преобразования высокожирных сливок (ВЖС)																															
	Сепарирование с целью получения ВЖС	температура	55	0	0	+4	-4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	-4	8	28
		массовая доля жира ВЖС	56	0	0	+3	-2	0	-1	+2	+2	-2	-1	0	0	0	0	0	+2	+2	0	0	0	0	0	0	0	11	-6	17	57
		массовая доля жира в обезжиренном молоке	57	0	0	+2	-2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	-2	4

Продолжение приложения К

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31		
Технологические факторы	Накапливание ВЖС	температура	58	0	0	0	-1	-1	-1	-1	-1	0	0	0	0	-1	-1	-1	-1	0	0	-1	-1	0	0	-1	0	-12	12	38		
		внесение каротина	59	0	0	0	0	+1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+5	0	+1	7	0	7	24
		частота перемешивания	60	0	0	-1	0	0	-3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-4	4	15	
		продолжительность	61	0	0	0	-4	-4	-1	-3	-1	0	0	0	-1	-1	-1	-1	-1	-1	0	0	-2	-1	0	0	0	0	-21	21	66	
	Нормализация ВЖС по жиру	массовая доля жира	62	0	0	0	-2	0	0	+1	0	0	0	-1	0	0	0	+1	+1	-1	0	0	-1	0	0	0	0	3	-3	6	28	
		частота перемешивания	63	0	0	0	-4	0	-4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-8	8	32	
	Термомеханическая обработка ВЖС в маслообразователе	температура первой стадии обработки	64	-2	0	0	-2	0	-2	+1	0	0	-1	-1	0	0	0	0	0	0	-1	0	-2	+1	0	0	0	2	-11	13	45	
		температура второй стадии обработки	65	-2	-4	0	-4	0	-2	+1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-2	0	0	0	0	1	-14	15	55	
		тип маслообразователя	66	+2	-4	+2	+3	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	-1	-1	-1	0	0	0	0	-1	0	0	0	7	-9	16	57	
		частота вращения вала	67	+5	0	+1	+1	0	-2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+1	0	8	-2	10	34
	Фасовка, маркировка	температура	68	0	-1	0	-3	0	-3	0	-1	0	0	0	0	0	-2	-1	-1	0	-1	-2	-1	0	0	0	0	0	-16	16	59	
		продолжительность	69	0	0	0	-5	0	-3	0	-1	0	0	0	0	0	-2	-1	-1	0	-1	-2	-2	0	0	0	0	0	-18	18	66	
	Термостатирование масла	температура	70	-1	0	+1	-5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	-6	7	26	
		продолжительность	71	-1	0	+1	-4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	-5	6	22	
	Хранение	температура	72	-3	0	0	0	0	0	0	-2	0	0	0	-1	0	-1	-2	-3	0	-5	-5	-2	0	0	0	0	0	-24	24	87	
продолжительность		73	-2	0	0	0	0	0	0	-4	0	0	0	0	0	0	-4	-5	0	-5	-4	-3	0	0	0	0	0	-27	27	100		
Нежелательность возникновения несоответствий органолептических свойств требованиям		НВН _с		3*	4*	3*	4*	2*	4*	3	4	2*	4*	3	3*	3	3	3	4	4*	5*	3	3	4*	4*	2						
Суммарная оценка влияния факторов на возникновение несоответствий органолептических свойств		ВП _с ⁺	7	0	14	11	1	0	18	19	22	2	11	21	13	18	19	20	11	8	15	12	5	1	1							
		ВП _с ⁻	-13	-10	-8	-55	-5	-22	-10	-13	-10	-20	-5	-10	-10	-9	-13	-15	-6	-12	-27	-12	-2	0	-1							
		ВП _с	20	10	22	66	6	22	28	34	32	22	16	31	23	27	32	35	17	20	42	24	7	1	2							
Относительный показатель, %		ОВП _с	3,7	1,9	4,1	12,2	1,1	4,1	5,2	6,3	5,9	4,1	3,0	5,8	4,3	5,0	5,9	6,5	3,2	3,7	7,8	4,5	1,3	0,2	0,4							
Количество туров опроса – 3		Количество опрошенных экспертов – 6															Вид применяемой анкеты – с															

Приложение Л

Характеристика образцов растительных масел

Наименование растительного масла	Нормативно-технический документ	Производитель	Пищевая ценность
1	2	3	4
Рыжиковое масло нерафинированное Образец 1	ТР ТС 024/2011 «Технический регламент на масложировую продукцию»	ООО «Лён НН» Адрес изготовителя: Россия, 603074, г. Нижний Новгород, ул. Народная, д. 32/355. Адрес производства: Россия, 606540, Нижегородская область, г. Чкаловск, ул. Лесная, 6, тел: (83160) 4-24-73; (495) 916-22-57.	Содержание жира в 100 г – 99,7 г; энергетическая ценность в 100 г- 897 кКал/3756 кДж
Масло льняное нерафинированное Образец 2	ТР ТС 024/2011 «Технический регламент на масложировую продукцию»	ООО «Планета вкуса» Адрес изготовителя: Россия, 115551, г. Москва, Шипиловский пр-д, д. 47, офис 201, E-mail: info@planetavkusa.msk.ru, Тел: (495) 181-51-09 Изготовитель: ООО «Бизнесоил», Россия, 142138, г. Москва, поселение Щаповское, посёлок Курилово, ул. Рабочая, д. 5. Тел: (9495) 926-10-58. E-mail: biznesoil2015@mail.ru	В 100 г продукта – 99,8 г жира, энергетическая ценность 3693 кДж/898 ккал.
Масло тыквенное нерафинированное Образец 3	ТР ТС 024/2011 «Технический регламент на масложировую продукцию»	ООО «Планета вкуса» Адрес изготовителя: Россия, 115551, г. Москва, Шипиловский пр-д, д. 47, офис 201, E-mail: info@planetavkusa.msk.ru, Тел: (495) 181-51-09 Изготовитель: ООО «Бизнесоил», Россия, 142138, г. Москва, поселение Щаповское, посёлок Курилово, ул. Рабочая, д. 5. Тел: (9495) 926-10-58. E-mail: biznesoil2015@mail.ru	В 100 г. продукта – 99,8 г жира, энергетическая ценность 3693 кДж/898 ккал.
Масло кунжутное Gea 1904 Образец 4		Адрес изготовителя: «Gea» d.d., Trg svobode 3, Slovenska Bistrica, Словения Импортер: ООО «Медитеран» ул. 4-я Тверская_Ямская, д. 2/11 стр. 2, Москва, Россия, www.mediteran.ru	Жиры -100 г, из них: - насыщенные жирные кислоты 15 г, - мононенасыщенные жирные кислоты 40 г, - полиненасыщенные жирные кислоты 45 г., энергетическая ценность: 900 ккал (3700 кДж)

Продолжение приложения Л

1	2	3	4
<p>Масло кунжутное нерафиниро ванное Образец 5</p>	<p>ТР ТС 024/2011 «Технический регламент на масложировую продукцию</p>	<p>ООО «Планета вкуса» Адрес изготовителя: Россия, 115551, г. Москва, Шипиловский пр-д, д. 47, офис 201, E-mail: info@planetavkusa.msk.ru, Тел: (495) 181-51-09 Изготовитель: ООО «Бизнесойл», Россия, 142138, г. Москва, поселение Щаповское, посёлок Курилово, ул. Рабочая, д. 5. Тел: (9495) 926-10-58. E-mail: biznesoil2015@mail.ru</p>	<p>В 100 г. продукта – 99,9 г жира, энергетическая ценность 3696 кДж/898 ккал.</p>
<p>Масло амарантовое Образец 6</p>	<p>ТУ 9141-00- 0142585165-11</p>	<p>ИП Белов А. В. Адрес изготовителя: 155300, Ивановская область, г. Вичуга, ул. Володарского, д. 20 Тел.: +7 (493) 549 11 37, Моб: 7 (915) 819 51 03 e-mail: blacbarn.1993@mail.ru</p>	<p>В 100 г. продукта – 99,8 г жира, энергетическая ценность 3762 кДж/736 ккал.</p>

Приложение М**ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«ПАНОВСКИЙ»**

140452 Московская область, Коломенский район, п.Биорки 24

ИНН 5070001053 КПП 502201001

Московский РФ АО «Россельхозбанк» г. Москва

р/с 40702810363170000108

к/с 30101810900000000108

БИК 044599108

ОГРН 1025007331469

тел/факс:8(496)617-93-21

panovo@inbox.ru**Акт****от 1 марта 2018 г.****о внедрении результатов диссертационной работы Денисова С. В.**

В период с декабря 2014 г. по февраль 2018 г. на предприятии ЗАО «Пановский» аспирантом ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К. А. Тимирязева проводились исследования показателей безопасности и качества молока-сырья, поступающего на перерабатывающее предприятие ЗАО «Пановский», изучение влияния технологического процесса производства и условия хранения сливочного масла на показатели безопасности и качества готового продукта. Полученные результаты исследований и разработанные рекомендации и документы рекомендованы к внедрению на предприятиях молочной промышленности.

Главный технолог ЗАО «Пановский»

В. Ю. Коновалова



Приложение Н

ООО «Коломнамоллпром»
140411, Россия, Московская область, г. Коломна, ул. Леваневского, д. 42
Телефон/факс: (496) 612-57-11, E-mail: moloko@kolomna.ru

Акт

от 30 июня 2016 г.

о внедрении результатов диссертационной работы Денисова С. В.

В период с декабря 2014 г. по июнь 2016 г. на предприятии ООО «КОЛОМНАМОЛПРОМ» аспирантом ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К. А. Тимирязева проводились исследования по изучению влияния технологического процесса производства и условий хранения сливочного масла на показатели безопасности и качества готового продукта. Полученные результаты исследований и разработанные рекомендации и документы рекомендованы к внедрению на предприятиях молочной промышленности.

Зам. директора
ООО «Коломнамоллпром»
_____ И. Л. Савичева



Приложение П

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

**ПАТЕНТ**

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

№ 2663263

Пищевой масложировой продукт

Патентообладатель: *Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К.А. Тимирязева" (ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева) (RU)*

Авторы: *Дунченко Нина Ивановна (RU),
Денисов Сергей Викторович (RU)*

Заявка № 2017141103

Приоритет изобретения 27 ноября 2017 г.

Дата государственной регистрации в

Государственном реестре изобретений

Российской Федерации 03 августа 2018 г.

Срок действия исключительного права

на изобретение истекает 27 ноября 2037 г.



Руководитель Федеральной службы
по интеллектуальной собственности

Г.П. Ивлиев Г.П. Ивлиев

Приложение Р

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«КОЛОМНАМОЛПРОМ»

**СТАНДАРТ
ОРГАНИЗАЦИИ**

**СТО 00430522-
001-2016**



УТВЕРЖДАЮ
Ген директор
«КОЛОМНАМОЛПРОМ»
С.В.Питиримов
05 мая 2016г.

**МАСЛО СЛИВОЧНОЕ
С ВКУСОВЫМИ КОМПОНЕНТАМИ**

Технические условия

г. Коломна
Московская область.

2016

Продолжение приложения Р

СТО 00430522-001-2016

ПРЕДИСЛОВИЕ

Сведения о стандарте организации

1. РАЗРАБОТАН Обществом с ограниченной ответственностью «Коломнамоллпром», аспирантом ФГБУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева Денисовым С.В., доктором технических наук, профессором ФГБУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева Дунченко Н.И.

2. УТВЕРЖДЕН приказом генерального директора ООО «Коломнамоллпром» от 05 мая 2016 г. № 45, введен в действие с 25 мая 2016 г.

3. ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Правила применения настоящего стандарта организации установлены в ГОСТ Р 1.4-2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты организации. Общее положения». Информация об изменениях к настоящему стандарту, а также официальный текст изменений могут быть предоставлены руководством Общества с ограниченной ответственностью «Коломнамоллпром».

Настоящий стандарт организации не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен без разрешения Общества с ограниченной ответственностью «Коломнамоллпром».

Приложение С

ООО «Коломнамолпром»
140411, Россия, Московская область, г. Коломна, ул. Леваневского, д. 42
Телефон/факс: (496) 612-57-11, E-mail: moloko@kolomna.ru

Акт

от 25 мая 2016 г.

о внедрении СТО 00430522-001-2016 Масло сливочное с вкусовыми
компонентами Технические условия
на предприятии ООО «КОЛОМНАМОЛПРОМ»

Я, заместитель директора Савичева Наталья Ленгратовна подтверждаю внедрение СТО 00430522-001-2016 Масло сливочное с вкусовыми компонентами Технические условия на предприятии ООО «КОЛОМНАМОЛПРОМ», который утверждён приказом генерального директора ООО «КОЛОМНАМОЛПРОМ» от 05 мая 2016 г. № 45, введён в действие с 25 мая 2016 г.

Зам. директора
ООО «КОЛОМНАМОЛПРОМ»
Н. Г. Савичева

Приложение Т

ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ПАНОВСКИЙ»

140452 Московская область, Коломенский район, п.Биорки 24

ИНН 5070001053 КПП 502201001

Московский РФ АО «Россельхозбанк» г. Москва

р/с 40702810363170000108

к/с 30101810900000000108

БИК 044599108

ОГРН 1025007331469

тел/факс: 8(496)617-93-21

panovo@inbox.ru

Акт

от 25 октября 2017 г.

о внедрении результатов диссертационной работы Денисова Сергея Викторовича

Мы, нижеподписавшиеся: Вера Юрьевна Коновалова – главный технолог ЗАО «Пановский», Дунченко Нина Ивановна - научный руководитель, доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой «Управление качеством и товароведение продукции», Денисов Сергей Викторович – аспирант ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К. А. Тимирязева, составили настоящий акт о том, что в период с 12 сентября 2017 г. по 4 октября 2017 г. на предприятии ЗАО «Пановский» проведены выработки трёх партий масла сливочного с добавлением амарантового масла в количестве по 80,0 кг в каждой партии. Проведена органолептическая оценка образцов сливочного масла с добавлением амарантового масла. Акты дегустации в количестве трёх штук прилагаются.

От ЗАО «Пановский»

Главный технолог


_____ В. Ю. Коновалова



От ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА

имени К. А. Тимирязева

Научный руководитель,

д.т.н, проф., зав. кафедрой

«Управление качеством и

товароведение продукции»

Н. И. Дунченко



С. В. Денисов

Приложение У

ООО «Коломнамолпром»

140411, Россия, Московская область, г. Коломна, ул. Леваневского, д. 42
Телефон/факс: (496) 612-57-11, E-mail: moloko@kolomna.ru

Акт

от 21 июня 2016 г.

о внедрении результатов диссертационной работы Денисова Сергея Викторовича

Мы, нижеподписавшиеся: Савичева Наталья Ленгратовна – заместитель директора ООО «КОЛОМНАМОЛПРОМ», Дунченко Нина Ивановна – научный руководитель, доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой «Управление качеством и товароведение продукции», Денисов Сергей Викторович – аспирант ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К. А. Тимирязева, составили настоящий акт о том, что в период с 27 мая 2016 г. по 20 июня 2016 г. на предприятии ООО «КОЛОМНАМОЛПРОМ» проведены выработки трёх партий масла сливочного с вкусовыми компонентами в количестве по 50,0 кг в каждой партии. Проведена органолептическая оценка образцов сливочного масла с вкусовыми компонентами. Акты дегустации в количестве трёх штук прилагаются.

От ООО «КОЛОМНАМОЛПРОМ»

Зам. директора


Н. Л. Савичева



От ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА

имени К. А. Тимирязева

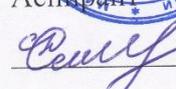
Научный руководитель,

д.т.н, проф., зав. кафедрой

«Управление качеством и
товароведение продукции»


Н. И. Дунченко

Аспирант


С. В. Денисов

