

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГАОУ ВО «ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ» (НИУ)
ВЫСШАЯ МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКАЯ ШКОЛА
КАФЕДРА «ПИЩЕВЫЕ И БИОТЕХНОЛОГИИ»

РАБОТА ПРОВЕРЕНА

Рецензент

_____/_____
_____ 2017 г.

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

_____/И.Ю.Потороко
_____ 2017 г.

Товароведная оценка качества молочных напитков, полученных по
инновационным технологиям

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

ЮУрГУ – 080401.2017.132.ВКР

РУКОВОДИТЕЛЬ РАБОТЫ

_____/Н.В. Попова

_____ 2017 г.

НОРМОКОНТРОЛЬ

_____/ Н.В. Попова

_____ 2017 г.

АВТОР РАБОТЫ

студент группы МБ-430

_____/К.С. Карнакова

_____ 2017 г.

Челябинск 2017

Аннотация

Карнакова К.С. Товароведная оценка качества молочного напитка, полученного по инновационным технологиям – Челябинск: ЮУрГУ, МБ-430, 2017. – 93 с., 20 ил., 24 табл., 1 прил., библиографический список – 53 наим.

Объектом исследования является молочный напиток, полученный по инновационным технологиям.

Цель работы – исследование товароведной оценки молочного напитка, полученного по инновационным технологиям.

В данной работе исследованы динамика и тенденции рынка молочной промышленности, изучена обширная классификация молока и молочных продуктах, а также получены знания о факторах, определяющих качество и технологических свойствах молока и молочных продуктов.

Дана краткая характеристика компании ООО ПТК «Молоко Зауралья» с учетом всех технологических процессов, производимых в компании; исследована охрана труда на предприятии, а также проанализирован ассортимент молочной продукции, которую она реализует.

Последняя глава работы содержит характеристику образцов сухого молока, взятых на исследование и методы получения молочного напитка по инновационным технологиям. На примере полученных молочных напитков, выработанных по инновационным технологиям, как ультразвуковое воздействие, было произведено исследование их качества и технологических свойств, проанализированы его результаты, сделаны соответствующие выводы и внесены конкретные предложения.

Оглавление

Введение.....	5
1. Аналитический обзор литературы	8
1.1. Современное состояние производства молочной продукции и тенденции его развития.....	8
1.2. Классификация и ассортимент молочной продукции	15
1.3. Факторы, определяющие качество восстановленной молочной продукции	28
1.4. Анализ современных методов получения восстановленной молочной продукции.....	32
1.5. Возможности использования ультразвука в пищевой промышленности ...	34
1.6. Требования к качеству восстановленной молочной продукции	36
2. Практическая часть.....	38
2.1. Общая характеристика предприятия	38
2.2. Технологические процессы, осуществляемые на предприятии	41
2.3. Охрана труда, осуществляемая предприятием.....	43
2.4. Анализ ассортимента продукции, вырабатываемой в настоящее время на предприятии	51
3. Экспериментальная часть	60
3.1. Цели и задачи исследования.....	60
3.2. Обоснование выбора и характеристика объектов исследования	61
3.3. Показатели качества и методы их оценки.....	65
3.4. Анализ результатов оценки технологических свойств и качества объектов исследования	69
Выводы и предложения	84

Библиографический список.....	87
Приложения	92

Введение.

Одним из главных показателей сохранения здоровья для человека является полноценное питание, в которое входят необходимое количество макро – и микронутриентов, способствующих нормальному развитию организма и поддержанию его работоспособности. Наиболее важной составной частью полноценного питания являются белки, играющие главную роль во всех процессах жизнедеятельности человека. Белок является структурным элементом различных клеток и тканей организма человека, его значение настолько велико, что его нельзя заменить на другую составную часть пищи. Поэтому наиболее полноценными продуктами питания являются продукты животного происхождения, в том числе молоко и молочные продукты. По своей природе молоко – это физиологическая жидкость, которая выделяется молочными железами у особей женского пола лактирующих животных, поэтому естественным предназначением молока является обеспечение питанием молодого потомства. Но молоко само по себе так же является высокопитательной средой для развития различных организмов из-за чего оно подвергается бактериальной и ферментативной порче. Поэтому срок хранения молока даже в охлаждённом состоянии исчисляется несколькими сутками.

Молоко улучшает соотношение составных частей пищевого рациона, тем самым повышая их усвояемость. В его состав входят все питательные вещества, необходимые для человеческого организма: белки, углеводы, жиры, минеральные вещества, витамины в легкоперевариваемой форме, причём все они находятся в сбалансированных соотношениях наиболее благоприятных для усвоения. По рекомендациям ИП РАМН молоко и молочные продукты должны составлять не менее 30 % питательных веществ, потребляемых каждым человеком в сутки, примерно (в пересчёте на молоко) – 1.5 л, в том числе: молока – 500 мл, масла коровьего – 15 – 20 г, сыров – 18 г, творога – 20 г, сметаны – 18 г. К примеру, русский физиолог И. П. Павлов говорил про молоко следующие слова: «Между сортами человеческой еды в исключительном положении находится молоко - это

изумительная пища, приготовленная самой природой, отличающаяся легкой удобоваримостью и питательностью по сравнению с другими видами пищи».

В последние годы в России уменьшается показатель среднедушевого потребления молочной продукции; в соответствии с выставленными данными Росстата в 2016 году потребление молока и молочной продукции, в пересчете на молоко, составило всего 239 кг на одного человека, а потребление именно молока составило примерно 147 кг на одного человека. Данный уровень потребления молока и молочных продуктов чуть превысил 70 % от физиологической нормы потребления, равной 325 кг, утверждённой Минздравом РФ в 2016 году. Так же отмечается и незначительный упадок самого производства сырого молока, но при этом происходит увеличение ширины ассортимента молочной продукции, на российском рынке всё чаще появляются продукты, которые потребителю ранее были неизвестны. Расширение и обновление всего ассортимента молочной продукции, улучшение её качества проводится с учётом интересов потребителей, национальных традиций населения, представлений о нормах питания человека и экономического положения молочного сырья на рынке. В связи с этим изучение товароведной оценки качества молочного продукта, приготовленного по инновационным технологиям, считается актуальным на сегодняшний день.

Цель работы – исследование товароведной оценки молочного напитка, полученного по инновационным технологиям. Для достижения предложенной цели были поставлены следующие задачи:

1. Изучение современного состояния рынка молочной продукции.
2. Изучение классификации молочной продукции и требований к её качеству.
3. Рассмотрение факторов, определяющих качество молочной продукции.
4. Ознакомление с характеристикой ПТК ООО «Молоко Зауралья» с учётом всех технологических процессов и исследование охраны труда.
5. Анализ ассортимента продукции, вырабатываемой на ПТК ООО «Молоко Зауралья».
6. Приготовление молочного напитка по инновационным технологиям.

7. Обоснование выбора и характеристика объектов исследования.
8. Изучение показателей качества молочного напитка и методы их оценки.
9. Анализ результатов оценки технологических свойств и качества, выбранных для объектов для исследования.

1. Аналитический обзор литературы.

1.1. Современное состояние рынка молочной продукции и тенденции его развития.

Последние пять лет были тяжёлыми для российской молочной промышленности, так как кризис, удешевление национальной валюты, введение санкций отрицательно повлияли на данную отрасль. Однако, давление было и со стороны внутреннего рынка: маловесомая поддержка ферм и индивидуальных хозяйств со стороны государства, низкая рентабельность, дорогие кредиты так же плохо повлияли на рынок молока. Постепенно сокращалось и потребление всей молочной продукции, так как население стало экономить на продуктах повседневного спроса, а именно 82 % по данным Росстат на 2016 год [48]. Хотя в 2014 году участники молочной промышленности делали попытки начать процесс восстановления эффективности производства после многолетней стагнации, главную роль в которой сыграло изменение механизмов государственной поддержки., но начавшееся после развитие экономической ситуации в России заставило производителей сокращать все затраты, что, естественно, существенно отразилось на производственных показателях отрасли в целом. По данным Росстат, в 2016 году уровень производства молока сократился на 0,2 % по сравнению с 2015 годом и составил 30,724 млн тонн [50]. Абсолютными лидерами по производству молока являются Южный и Северо-Кавказский Федеральные округа, объём производства в которых превышает 800 тысяч тонн. Аутсайдером же является весь Дальневосточный Федеральный округ. Там производство молока не превышает 300 тысяч тонн, а в некоторых регионах и вовсе производят менее 100 тысяч тонн. Так же замыкает список производства молока такие регионы, как Республика Коми, Республика Карелия, Республика Алтай, Республика Тыва и Республика Калмыкия, производство молока в них тоже не превышает 100 тысяч тонн [48]. По последним имеющимся данным статистики, потребление молочной

продукции в России на 2016 год, в пересчете на молоко, составило 239 кг на одного человека.

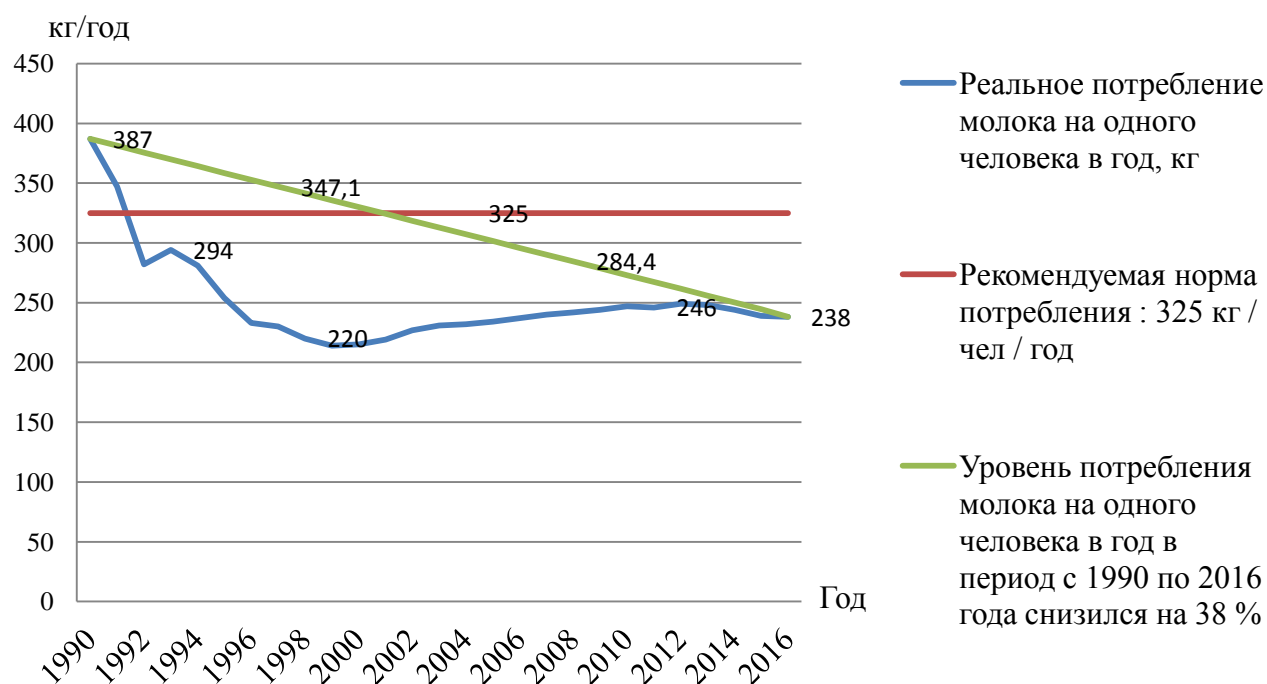


Рисунок 1 – Динамика потребления молока и молочных продуктов на душу населения, кг/год

Указанная в рис. 1 норма потребления молочной продукции, равная 325 кг/чел./год, обновлена Приказом Минздрава России от 19.08.2016 №614 «Об утверждении по рациональным нормам потребления пищевых продуктов, отвечающих современным требованиям здорового питания». Ранее действовала норма, равная 320 – 340 кг/чел./год [42].

Несмотря на упадок потребления населением молока и общего уровня падения его производства на 0,2 %, уровень производства в сельхозорганизациях вырос на 2,2 %, что составило 15,041 млн тонн, в К(Ф)К и в хозяйствах индивидуальных предпринимателей – на 6,1 %, что составило 2,159 млн тонн, однако, снижение производства молока в хозяйствах населения на 3,7 %, а именно на 13,525 млн тонн, повлияло на то, что снизился показатель валового надоя [50]. Весь 2016 год

российская молочная отрасль развивалась довольно неоднозначно. С одной стороны, отечественные сельхозпроизводители третий год подряд увеличивают уровень производства, что является положительным фактором, а с другой – из-за усиления традиционной «дефицитности» молочного сырья цены на сырое молоко достигли рекордной отметки [45].

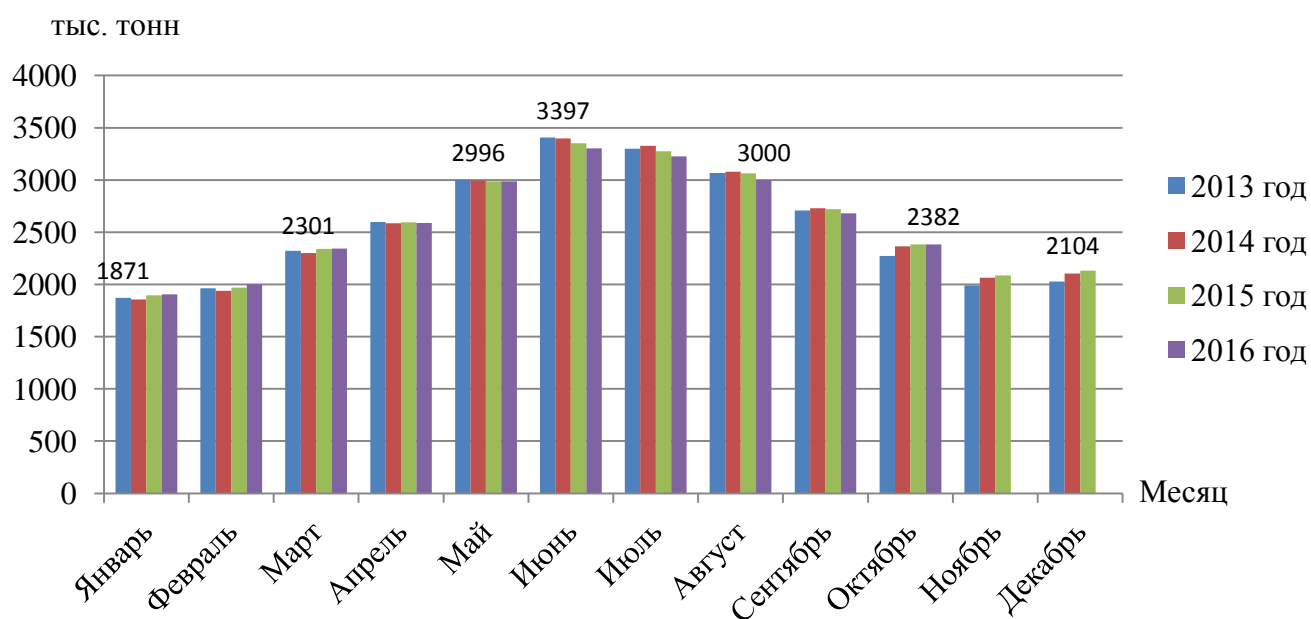


Рисунок 2 – Производство сырого молока в хозяйствах всех категорий РФ по месяцам, тыс. тонн

Во всех категориях хозяйств снизилось поголовье коров, кроме К(Ф)к и ИП, в которых прирост составил 2,5 %, примерно до 1167 тыс. голов). Наибольшее снижение, около 4 %, произошло в хозяйствах населения, примерно до 3728 тыс. голов. Поголовье же в СХО сократилось в меньшей степени – до 3355 тыс. голов, на 0,9 %. Таким образом, по всем категориям хозяйств снижение составило около 2 %, а на конец 2016 года совокупное поголовье коров составило 8250,1 тыс. голов [45]. Наибольшее снижение поголовья коров в 2016 году в хозяйствах всех категорий было отмечено в Омской и Оренбургской областях, в Республиках Калмыкия, Башкортостан и Карачаево-Черкесской Республике, а так же в

Алтайском крае. При этом в 29 регионах России отмечен прирост поголовья коров, в таких, как Республика Алтай, п-ов Крым, Брянская, Волгоградская, Калининградская, Ленинградская, Саратовская, Калужская и Сахалинская области и др. Однако, по отчёту Аналитического центра MilkNews поголовье коров за первые два месяца 2017 года снизилось на 1,5 % в хозяйствах всех категорий, в сравнении с аналогичным уровнем прошлого года и составило 8,3 млн голов [51].

Таблица 1 – Рейтинг регионов – лидеров в производстве сырого молока за 2016 год

№ в рейтинге	Регион	Объём производства молока, тыс. тонн	Изменение показателя к аналогичному периоду 2015 г., %
1	2	3	4
1	Республика Татарстан	981,5	+ 3,5
2	Краснодарский край	797,4	+ 2,4
3	Удмуртская Республика	562,4	+ 4,4
4	Ленинградская область	514,9	+ 3,6
5	Московская область	512,3	- 1,4
6	Кировская область	511,3	+ 6,2
7	Республика Башкортостан	511	+ 4,4
8	Воронежская область	494,4	+ 13,3
9	Алтайский край	493	+ 0,4
10	Новосибирская область	467,8	+ 1,6
11	Свердловская область	465,2	+ 2,2
12	Вологодская область	411,4	+ 3,6
13	Нижегородская область	406,6	- 1
14	Белгородская область	355,3	+ 2,7

Челябинская область в рейтинге, указанном в рисунке 1, занимает 29 место, объём производства молока которой в 2016 году составляет 143,2 тыс. тонн, что меньше на 2,3 %, чем в 2015 году.

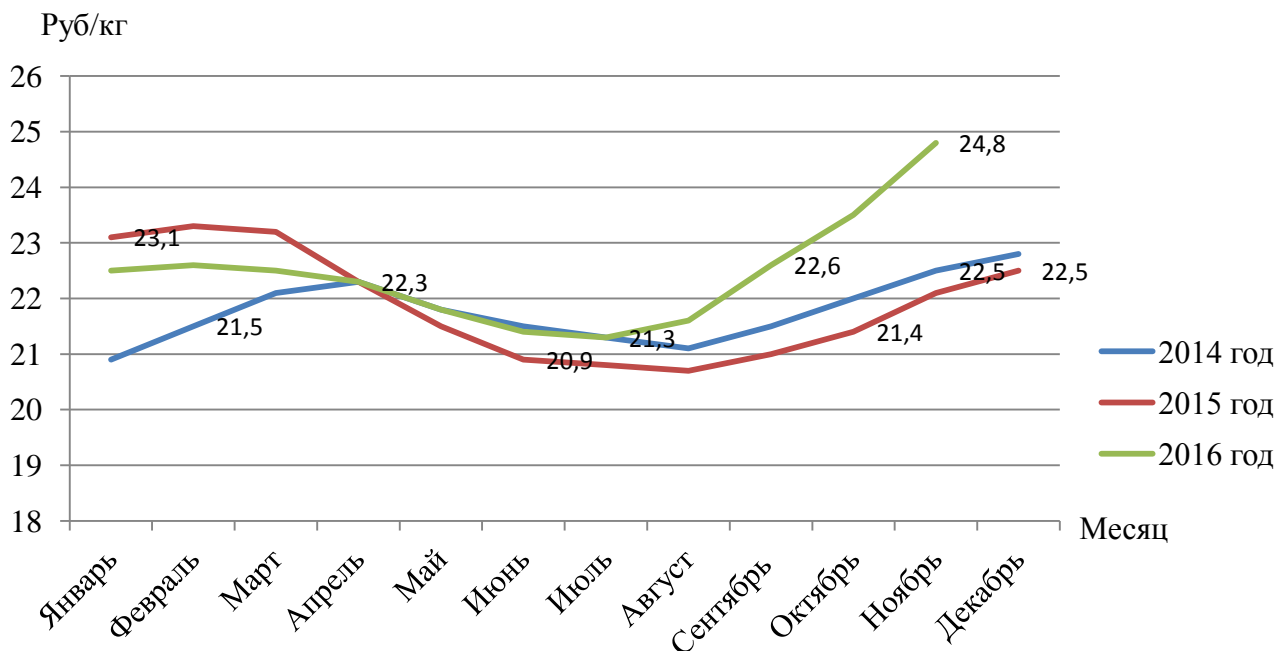


Рисунок 3 – Цены на сырое молоко в РФ в 2014 – 2016 гг. (руб./кг с НДС)

По данным СоюзМолока, самый высокий уровень цен на сырое молоко в августе 2016 года отмечен в тех регионах, которые не специализируются на производстве молока – Дальневосточные округа и регионы Севера, в том числе в связи с особыми климатическими условиями и отсутствием возможности содержать необходимое поголовье коров, а именно в Чукотском АО – 120,0 руб./кг, Ямало-Ненецком АО – 61,0 руб./кг, в Ханты-Мансийске – 54,0 руб./кг, Камчатском крае – 53,5 руб./кг и Сахалинской области – 35,8 руб./кг. Самые же низкие цены остаются в Приволжском и Северо-Кавказском Федеральных округах, минимальная цена зафиксирована в Карачаево-Черкесской Республике – 13,7 руб./кг [49].

Импорт цельномолочной продукции в 2016 году без учёта кисломолочных продуктов в РФ составил 234,3 тыс. тонн, на сумму 149,2 млн USD. Данные

объёмы на 8,3 % ниже объёмов 2015 года и на 22,6 % меньше объёмов 2014 года [45]. В 2015 году общий объём поставок в РФ продукции по коду ТН ВЭД 04.01 составил 255504 тонн на сумму 176623 тыс. USD. И по сравнению с 2014 годом импорт сократился и составил 85 % в количественном выражении и 58,5 % - в стоимостном [17].

Снижение доходов внутри страны, девальвация рубля и рост мировых цен способствовали привлекательности молочного экспорта в РФ. Прирост экспорта молочной продукции в 2016 году составил:

- мороженое – на 30 % (до 17,2 тыс. тонн);
- сырные продукты – на 28 % (до 22,6 тыс. тонн);
- цельномолочная продукция – на 12 % (до 48,0 тыс. тонн);
- молочная сыворотка – в 2 раза (до 3,3 тыс. тонн);
- сливочное масло – на 9 % (до 5,0 тыс. тонн);
- сыры и творог – на 2 % (до 25,2 тыс. тонн).

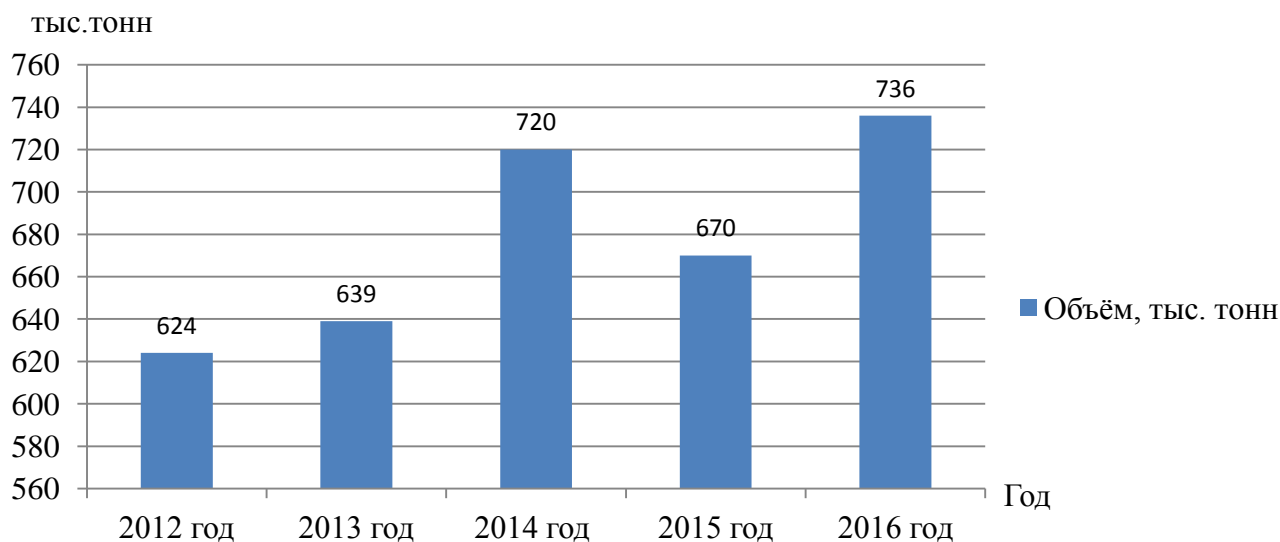


Рисунок 4 – Экспорт молока и молочной продукции из РФ (в пересчёте на молоко)

Экспорт молочной продукции из РФ остаётся сравнительно небольшим, но в 2016 году восстановилась тенденция повышения экспортной активности. При

этом ключевыми внешними потребителями молока и молочной продукции остаются страны СНГ [41].

В мировом рынке крупнейшим производителем молочной продукции в 2015 году являлся ЕС-28, его объём производства равен 163 млн. тонн, однако, прогнозируемые темпы роста молочной отрасли в ЕС невелики – менее 1 % в год. Более высокая динамика роста производства молока ожидается в таких странах – производителях, как Индия и Пакистан, и как следствие, к 2025 году прогнозируется смена лидирующей позиции на глобальном рынке. Согласно прогнозу FAO, Россия через 10 лет не изменит своей позиции на рынке, а именно, не сдвинется с 7 места в мире по производству молока, нарастив его на 1 млн. тонн, то есть до 31 млн. тонн [44].

Для развития молочной продукции на рынке и, вследствие, её дальнейшего укрепления необходимо принять следующие меры:

- для обеспечения справедливой конкуренции на рынке необходимо усиление Роспотребнадзором и Россельхознадзором России за исполнением ФЗ от 12 июня 2008 г. № 88-ФЗ «Технический регламент на молоко и молочную продукцию» и ФЗ от 22 июля 2010 г. № 163-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Технический регламент на молоко и молочную продукцию»;
- уровень господдержки должен быть одинаковым как для производителей, так и для переработчиков молока для того, чтобы развивать оба эти направления, которые напрямую зависят друг от друга;
- необходимо контролировать, чтоб рост цен на сырое молоко и готовую молочную продукцию был в соответствии с индексом инфляции;
- сделать более доступное страхование для сельхозпроизводителей;
- развивать системную программу подготовки специалистов для сельского хозяйства, выделяя молочное и мясное скотоводство.

1.2. Классификация и ассортимент молочной продукции.

Молоко – это биологическая жидкость, синтезирующаяся из частей крови у млекопитающих женского пола в молочных железах. Молоко является одним из самых ценных продуктов в питании человека, который по своей пищевой ценности может заменить любой продукт, однако, не заменяем другими продуктами. Недаром по древней легенде знаменитый Геракл в младенчестве испил именно молока Геры – жены Зевса; разлившееся после этого по всей Вселенной молоко образовало Галактику, или Млечный Путь [5].

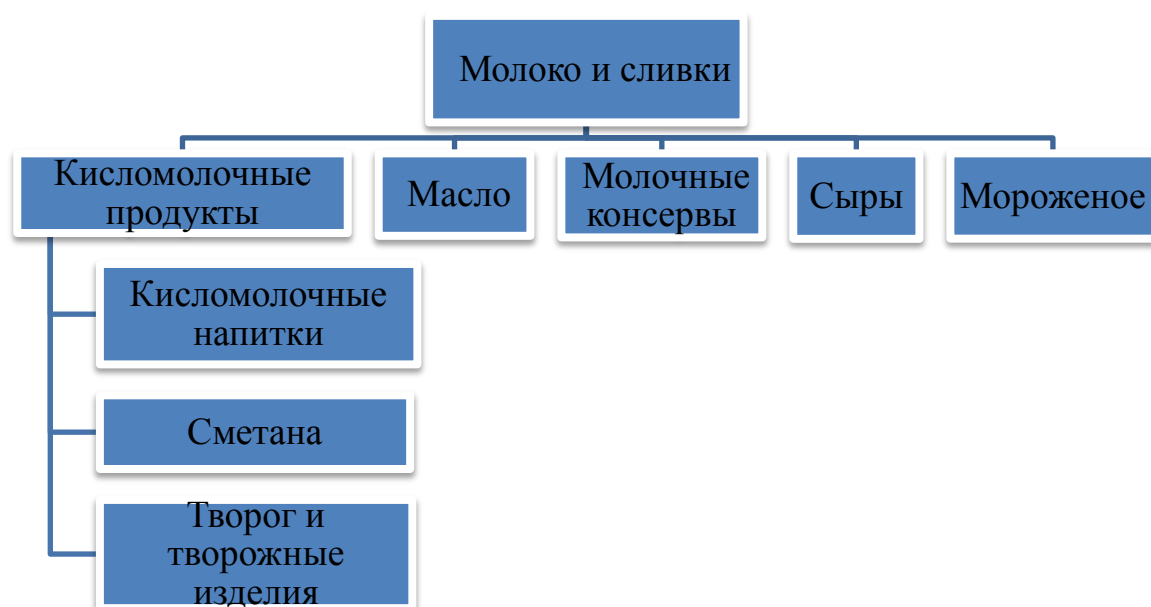


Рисунок 5 – Классификация молочной продукции

В настоящее время в некоторых районах России для питания населения используют не только молоко коровье, но и молоко других лактирующих животных женского пола, состав которых так же неодинаков. В отличие от коровьего, молоко других животных, за исключением кобыльего, характеризуется более высоким содержанием сухих веществ, главным образом, за счёт повышенной концентрации жира и белков [8].

Таблица 2 – Виды молока различных животных и его состав

Молоко	Содержание в молоке, %					Кислотность, °Т
	Сухих веществ	жира	белка	Молочного сахара	Золы	
1	2	3	4	5	6	7
Коровье	12,7	3,8	3,3	4,7	0,7	17
Козье	13,7	4,1	3,5	4,4	0,8	17
Овечье	17,9	6,7	5,8	4,6	0,9	25
Кобылье	10,0	1,0	2,0	6,7	0,8	6,5
Оленье	36,7	22,5	10,3	2,5	1,4	-

На сегодняшний день российская молочная промышленность выпускает до 20 видов молока, которые отличаются способами обработки, содержанием жира, СОМО и различных наполнителей. В соответствии с ГОСТ 31450-2013 «Молоко питьевое. Технические условия» молоко в зависимости от молочного сырья изготавливают:

- из цельного молока;
- из нормализованного молока;
- из обезжиренного молока;

В зависимости от режима термической обработки молоко подразделяют на:

- пастеризованное молоко;
- топлёное молоко;
- стерилизованное молоко;
- ультрапастеризованное молоко.

Питьевое молоко – это молочный продукт с массовой долей жира менее 10%, который подвергнут термической обработке, как минимум, пастеризации, без добавления сухих молочных продуктов и воды, расфасованный в потребительскую тару [30]. Но в настоящее время производители вырабатывают

питьевое молоко из натурального, нормализованного, восстановленного и рекомбинированного молока и их смесей.

Таблица 3 – Виды молока и его характеристика

Вид молока	Характеристика
1	2
Натуральное молоко	Молоко сырьё без извлечений и добавок молочных или немолочных компонентов. Допускается очистка молока от различных механических примесей и охлаждение до температуры 4 ± 2 °С.
Нормализованное молоко	Молоко, в котором значения массовой доли жира и белка приведены в соответствие с нормами, установленными в нормативных или технических документах.
Восстановленное молоко	Молоко, изготавливаемое из концентрированного, сгущённого или сухого молока и воды.
Рекомбинированное молоко	Молоко, которое изготавливают из отдельных частей молока и воды.
Подразделение питьевого молока в зависимости от режима термической обработки	
Пастеризованное молоко	Термообработка перед фасованием при температуре выше 67 °С с выдержкой от 2 до 30 минут.
Топлёное молоко	Термообработка перед фасованием при температуре от 85 до 99 °С с выдержкой не менее 3 часов или при температуре выше 105 °С – не менее 15 минут.
Стерилизованное молоко	Термообработка при температуре выше 100 °С и выдержках, обеспечивающих получение продукта, отвечающего требованиям промышленной стерильности.

Окончание таблицы 3

1	2
Ультравысокотемпературно-обработанное молоко	Термообработка перед фасованием при температуре выше 135 °С с выдержкой до 10 секунд.

Таблица 4 – Классификация молока в зависимости от массовой доли жира

Вид молока	Массовая доля жира в молоке, %
Обезжиренное	0,1
Нежирное	0,3; 0,5; 1,0
Маложирное	1,2; 1,5; 2,0; 2,5
Классическое	2,7; 3,0; 3,2; 3,5; 4,0; 4,5
Жирное	4,7; 5,0; 5,5; 6,0; 6,5; 7,0
Высокожирное	7,2; 7,5; 8,0; 8,5; 9,0; 9,5

Сливки – это наиболее жирная часть молока, которую получают путём сепарирования. Их используют в качестве исходного сырья при изготовлении масла и сметаны, а так же как самостоятельный молочный продукт. В зависимости от термической обработки вырабатывают сливки пастеризованные, стерилизованные, ультрапастеризованные [31]. Так же выпускаются сливки с сахаром и с различными наполнителями, например, какао, кофе и т.д.

Таблица 5 – Классификация сливок в зависимости от массовой доли жира

Вид сливок	Массовая доля жира, %
Нежирные	10,0; 12,0; 14,0
Маложирные	15,0; 17,0; 19,0
Классические	20,0; 22,0; 25,0; 28,0; 30,0; 32,0; 34,0
Жирные	35,0; 37,0; 40,0; 42,0; 45,0; 48,0
Высокожирные	50,0; 52,0; 55,0; 58,0

Особую значимость среди переработки молока имеют кисломолочные продукты. Кисломолочные продукты – это продукты, получаемые сквашиванием молока или сливок чистыми культурами молочнокислых бактерий.

По характеру брожения молочного сахара кисломолочные продукты делятся на две группы:

- продукты гомоферментативного брожения, то есть продукты, в основе приготовления которых лежит только молочнокислое брожение. К таким продуктам относятся – простокваша, сметана, творог, йогурт, ацидофильные продукты;
- продукты гетероферментативного брожения, то есть продукты смешанного брожения, при изготовлении которых происходит молочнокислое и спиртовое брожения. К таким продуктам относятся кумыс и кефир.



Рисунок 6 – Классификация кисломолочных продуктов

В свою очередь разновидность кисломолочных продуктов так же классифицируются в зависимости от различных признаков классификации.

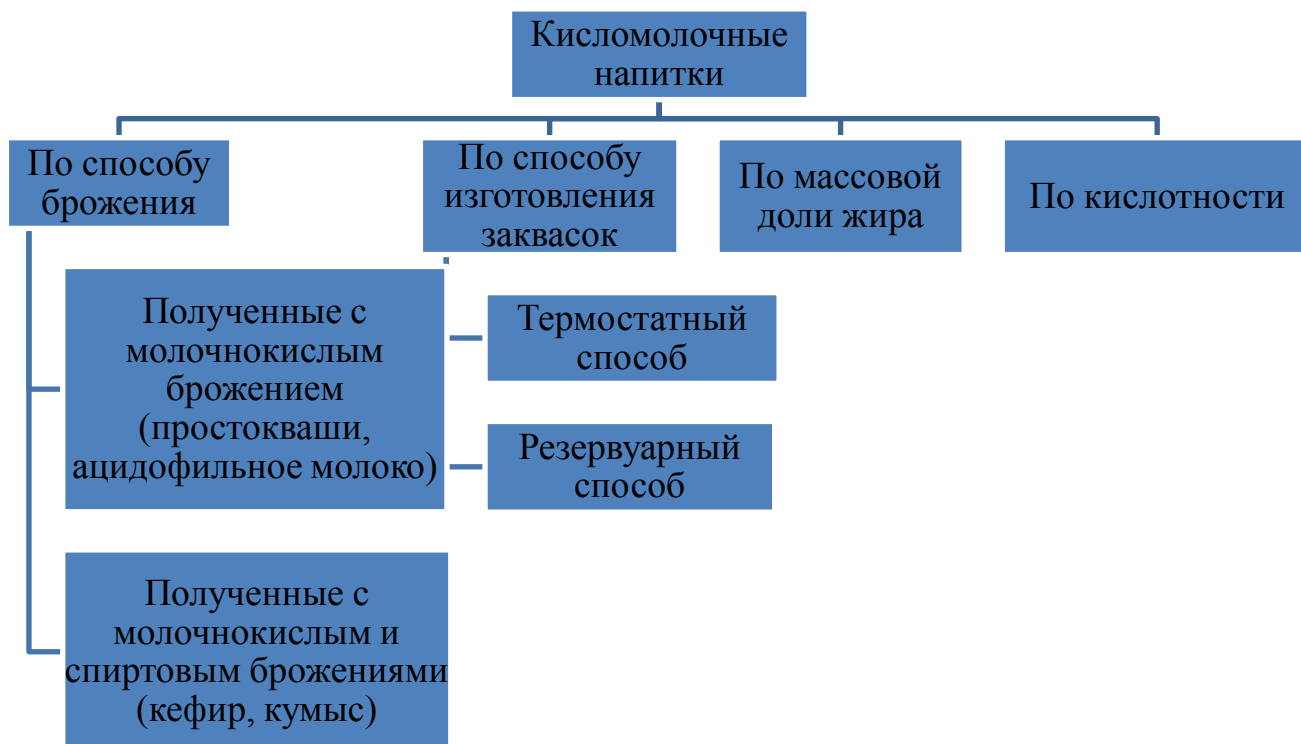


Рисунок 7 – Классификация кисломолочных напитков

Простокваша – это самый распространённый кисломолочный напиток, изготавливаемый из коровьего молока путём сквашивания его чистыми культурами молочнокислых бактерий с добавлением или без добавления дрожжей, вкусовых и ароматических веществ, витамина С. В зависимости от молочного сырья изготавливают из цельного, нормализованного, обезжиренного и восстановленного молока, а также из их смесей [35].

Простоквашу выпускают в следующем ассортименте: обыкновенная, мечниковская, ацидофильная, южная, варенец, ряженка, слоёная, цитрусовая, йогурт.

Все разновидности простокваши должны иметь чистые кисломолочные вкус и запах, не имея посторонних привкусов и запахов, быть с выраженным привкусом добавок, у ряженки и варенца – с выраженным привкусом пастеризации [8].

Таблица 6 – Классификация простокваши в зависимости от массовой доли жира

Вид простокваши	Массовая доля жира, %
Обезжиренная	
Нежирная	0,3; 0,5; 1,0
Маложирная	1,2; 1,5; 2,0; 2,5
Классическая	2,7; 3,0; 3,2; 3,5; 4,0; 4,5
Жирная	4,7; 5,0; 5,5; 6,0; 6,5; 7,0
Высокожирная	7,2; 7,5; 8,0; 8,5; 9,0; 9,5

Следующий кисломолочный напиток – это кефир. Кефир – это продукт смешанного брожения, вырабатываемый заквашиванием кефирными грибами или смесью их с чистыми культурами молочнокислых бактерий. В зависимости от молочного сырья кефир изготавливают из цельного, нормализованного, обезжиренного, восстановленного молока и их смесей [34]. Это продукт с слегка острым кисломолочным освежающим вкусом.

Таблица 7 – Классификация кефира в зависимости от массовой доли жира

Вид кефира	Массовая доля жира, %
Обезжиренный	0,1
Нежирный	0,3; 0,5; 1,0
Маложирный	1,2; 1,5; 2,0; 2,5
Классический	2,7; 3,0; 3,2; 3,5; 4,0; 4,5
Жирный	4,7; 5,0; 5,5; 6,0; 6,5; 7,0
Высокожирный	7,2; 7,5; 8,0; 8,5; 9,0; 9,5

Кумыс – это кисломолочный напиток из кобыльего молока, как и кефир, получаемый гетероферментативным брожением. В зависимости от продолжительности созревания кумыс подразделяют:

- слабый (однодневный) – с содержанием спирта до 1 % и кислотностью 70 – 80 ° Т;
- средний (двухдневный) – с содержанием спирта до 1,75 % и кислотностью 81 – 100 ° Т;
- крепкий (трехдневный) – с содержанием спирта до 2,5 % и кислотностью 101 – 120 ° Т.

Следующей разновидностью кисломолочных напитков являются ацидофильные напитки. Их вырабатывают резервуарным или термостатным способом из пастеризованного коровьего молока сквашиванием чистыми культурами ацидофильной палочки [15]. Так же сквашивание может быть комбинированными заквасками, состоящими из чистых культур ацидофильной палочки, дрожжей, молочнокислых стрептококков и кефирной закваски [8].

Ассортимент ацидофильных напитков:

- ацидофильное молоко;
- ацидофильно-дрожжевое молоко;
- ацидофилин.

Самым распространённым кисломолочным напитком среди детей является йогурт. Йогурт – это кисломолочный продукт с повышенным содержанием сухих обезжиренных веществ молока, произведённый с использованием смеси заквасочных микроорганизмов – термофильных молочнокислых стрептококков и болгарской молочнокислой палочки [37]. Йогурты подразделяют на:

- йогурт;
- йогурт обогащённый.

Так же в зависимости от вносимых немолочных компонентов йогурты подразделяются на йогурты без компонентов и с компонентами [37].

Одной из разновидностью кисломолочных продуктов является сметана, которая считается национальным русским продуктом. Сметана вырабатывается путём сквашивания сливок чистыми культурами молочнокислых бактерий с последующим созреванием полученного сгустка [12]. В зависимости от

молочного сырья её вырабатывают из нормализованных и пастеризованных сливок, а так же из их смесей [32]. Распространённые виды сметаны отличаются в основном содержанием жира. К примеру, сметана диетическая, сметана 20 - и 25 % - ной жирности, обыкновенная сметана, любительская сметана 40 % - ной жирности. Так же вырабатывают сметану с наполнителями: столовая, крестьянская, домашняя, десертная, особая, ацидофильная, десертная [15].

Таблица 8 – Классификация сметаны в зависимости от массовой доли жира

Вид сметаны	Массовая доля жира, %
Нежирная	10,0; 12,0; 14,0
Маложирная	15,0; 17,0; 19,0
Классическая	20,0; 22,0; 25,0; 28,0; 30,0; 32,0; 34,0
Жирная	35,0; 37,0; 40,0; 42,0; 45,0; 48,0
Высокожирная	50,0; 52,0; 55,0; 58,0

Последним из классификации кисломолочных продуктов является творог, а также изделия из него. Творог – это белковый кисломолочный продукт, приготовленный сквашиванием молока с удалением части сыворотки [8]. В качестве молочного сырья используют цельное, нормализованное, обезжиренное, восстановленное молоко, а также его смеси [33]. В зависимости от способа производства творог делится на три группы:

- кислотно-сычужный;
- кислотный;
- отдельный.

Таблица 9 – Классификация творога в зависимости от массовой доли жира

Вид творога	Массовая доля жира, %
Обезжиренный	1,8
Нежирный	2,0; 3,0; 3,8
Классический	4,0; 5,0; 7,0; 9,0; 12,0; 15,0; 18,0

Окончание таблицы 9

Жирный	19,0; 20,0; 23,0
--------	------------------

Белковые продукты из жирного, классического и нежирного творога с добавлением сахара, сливочного масла, соли, а также вкусовых и ароматических веществ, например, цукатов, какао-порошка, изюма, ванилина и т.д., называются творожными изделиями [15]. В зависимости от рецептуры и обработки творожные изделия делятся на несколько групп:

- сырки и массы;
- торты;
- кремы;
- пасты;
- творожные полуфабрикаты.

Молочный продукт, преобладающей составной частью которого является молочный жир, называется масло сливочное. Его массовая доля жира более 50 %, это достаточно высококалорийный продукт, а продукт, у которого массовая доля жира от 39 до 49 % называют масляной пастой [8]. В зависимости от особенностей технологии изготовления сливочное масло подразделяют на сладко-сливочное и кисло-сливочное, которые в свою очередь подразделяются на несоленое и солёное [38].

Одним из самых распространённых молочных продуктов в мире является сыр. Сыр – это молочный продукт или молочный составной продукт, получаемый свёртыванием молока с использованием специальных заквасок, технологий с последующей его обработкой и созреванием сгустка [9]. Все сыры, в соответствии с товароведной классификацией, подразделены на три группы:

- сычужные натуральные;
- кисломолочные натуральные;
- переработанные.

В зависимости от особенностей производства сычужные сыра подразделяют на твёрдые, полутвёрдые, мягкие и рассольные; кисломолочные – на свежие (несозревающие) и твёрдые (созревающие). К переработанным сырам относятся плавленые сыры различных видовых групп [8].

Самым сладким молочным продуктом является мороженое. Мороженое представляет собой насыщенную воздухом замороженную смесь молока, молочных продуктов, сахара, а также фруктов, ягод, вкусовых и ароматических веществ, стабилизаторов [8]. В зависимости от содержания жира мороженое на молочной основе классифицируют следующим образом:

- молочное;
- сливочное;
- пломбир.

Согласно ГОСТ 31457-2012 «Мороженое молочное, сливочное и пломбир. Технические условия» в зависимости от применения пищевкусных продуктов и/или ароматизаторов мороженое подразделяют:

- Без пищевкусных продуктов и ароматизаторов;
- С пищевкусными продуктами и ароматизаторами;
- С ароматом;
- С пищевкусными продуктами и ароматом.

В зависимости от оформления поверхности мороженое делится на:

- Глазированное, в том числе эскимо;
- Глазированное декорированное, в том числе эскимо;
- В вафельных изделиях;
- В печенье и без оформления поверхности [35].

Молочные продукты, предназначенные для замены натурального молока и отчасти для использования в качестве пищевых добавок, называются молочные консервы. Молочные консервы – это продукты из натурального молока или молока с различными пищевыми наполнителями, сохраняющие свои свойства без существенных изменений на протяжении длительного времени, в результате

обработки (сгущения, стерилизации, сушки и т.д.) [2]. При консервации стремятся максимально сохранить исходные свойства продукта, его пищевую и биологическую ценность [5].

По товароведной классификации в зависимости от содержания влаги в готовом продукте молочные консервы бывают сгущённые (концентрированные) и сухие. Сушка молока производится двумя способами: распылительным и контактным (плёночным), причём производство сухого молока распылительным способом обеспечивает лучшее качество, чем производство контактным [13].

Классифицировать продукты молочного консервирования так же можно по разным способам, наиболее полно сущности процесса производства отвечает систематизация по способам консервирования и связанными с ними приёмам обработки [3].

По классификации Никитинского методы консервирования основаны на трёх важных принципах:

- биоз – принцип жизни;
- анабиоз – принцип скрытой жизни;
- абиоз – принцип отсутствия жизни.

Таблица 10 – Классификация продуктов консервирования молока и молочного сырья по принципам консервирования

Принцип консервирования	Способ обработки	Продукт
1	2	3
Абиоз	Тепловая стерилизация	Молоко сгущённое стерилизованное, сгущённые стерилизованные сливки

Окончание таблицы 10

1	2	3
Анабиоз	Повышение осмотического давления с помощью составных частей молока	Концентраты молока обезжиренного, пахты, сыворотки, сгущённое молоко цельное
Осмоанабиоз	Повышение осмотического давления с помощью составных частей молока с помощью сахарозы	Сгущённые молочные консервы с сахаром и вкусовыми наполнителями
Ксероанабиоз	Обезвоживание	Сухие молочные консервы, концентраты молока обезжиренного, пахты, сыворотки, сухие смеси мороженого, сухие детские молочные продукты, сухие ЗЦМ для с/х животных

Товароведная классификация молочных консервов даёт представление о назначении и ассортименте продуктов, учитывая основные потребительские свойства молочных консервов – физическое состояние продукта, наличие пищевых наполнителей, его натуральность, целевое назначение, химический состав, сохраняемость и т.д. [2]. Так же сухие и сгущённые молочные консервы делятся на подгруппы: молочные консервы без пищевых наполнителей и с ними; детского и диетического питания [9].

Жидкие молочные консервы делятся на три группы:

- без пищевых наполнителей: молоко сгущённое стерилизованное, молоко концентрированное стерилизованное, молоко «Чайное», сливки стерилизованные;

- с пищевыми наполнителями: молоко цельное сгущённое с сахаром, молоко нежирное сгущённое с сахаром, гуманизированное молоко «Виаталакт», молоко сгущённое стерилизованное с кофе – молоко сгущённое стерилизованное с какао и сахаром, кофе натуральный со сгущённым молоком и сахаром, сливки сгущённые с сахаром, пахта сгущённая с сахаром, кофейный напиток со сгущённым молоком и сахаром;

- детского и диетического питания: стерилизованная смесь «Малютка», стерилизованная смесь «Малыш», молоко сухое «Смоленское»;

Товароведная классификация сухих молочных консервов так же состоит из трёх групп:

- сухие молочные консервы без пищевых наполнителей: молоко коровье цельное сухое, молоко коровье обезжиренное сухое, молоко сухое «Смоленское», молоко сухое «Домашнее», молоко сухое цельное быстрорастворимое, сливки сухие, сливки сухие высокожирные, пахта сухая, продукты сухие кисломолочные, продукты кисломолочные сублимированные;

- сухие молочные консервы с пищевыми наполнителями: сливки сухие с сахаром, сливки сухие с кофе, сливки сухие с какао, молоко сухое с растительным маслом, смесь молочная для сбивания, сухие смеси для мороженого, молоко сухое с плодовым экстрактом, йогурт сладкий сухой, паста ацидофильная;

- сухие молочные консервы для детского диетического питания: «Детолакт», «Солнышко», «Малыш», «Малютка», «Ладушка», «Виталакт», сухие молочные каши, смеси сухие молочно-овощные, смеси сухие ацидофильные, молоко сухое для детей грудного возраста.

1.3. Факторы, определяющие качество восстановленной молочной продукции.

К основным факторам, определяющим качество восстановленной молочной продукции, а именно, молочного напитка, являются факторы формирующие – используемые основное и вспомогательное сырьё, а также все производственные

процессы и факторы, сохраняющие качество – упаковка, хранение и транспортировка, то есть все действия, совершаемые с продукцией после его производственного выпуска. Восстановленную молочную продукцию, молочный напиток, изготавливают в соответствии с ГОСТ Р 53914-2010 «Напиток молочный. Технические условия». Сырьём для его производства являются сухое молоко (цельное или обезжиренное) и вода. На качество используемого сухого молока влияют технологические процессы производства, которые можно разделить на две группы:

- процессы обработки исходного сырья до сушки молока;
- последующие процессы, начиная с сушки молока.

Процессами обработки исходного сырья до сушки являются все действия в производстве, совершённые с сырым коровьим молоком, отбор которого происходит в соответствии с ГОСТ 31449-2013 «Молоко коровье сырое. Технические условия». К таким процессам относятся – приёмка молока на заводе, охлаждение, резервирование, очистка, нормализация, тепловая обработка, сгущение, гомогенизация сгущённого молока [7].

Главным фактором качества сухого молока является качество сырого молока. Химический состав и свойства сырого коровьего молока изменяются под влиянием различных факторов. Самыми первыми влияющими на качество сырого молока являются зоотехнические факторы, а именно:

- стадия лактации;
- порода скота;
- состояние здоровья животных;
- рацион кормления;
- сезон года надоя.

Сырое молоко при хранении, транспортировании и предварительной обработке подвергается воздействию ряда факторов, в результате которых может происходить частичное или полное нарушение устойчивости коллоидной системы молока. Возникшие в этой системе изменения влияют на дальнейшие процессы

переработки молока и качества молочных продуктов. При механической обработке сырого молока может возникнуть пена, снижающая устойчивость жировой дисперсии молока и коллоидных частиц белков, кроме того, мембранная обработка и гомогенизация могут изменить структуру и свойства казеина и сывороточных белков [5].

В последующих процессах, начиная с сушки молока, в результате физико-химических процессов изменяются первоначальные свойства молока: денатурируют сывороточные белки, выпадает фосфат кальция, выделяется из жировых шариков свободный жир. Данные изменения приводят к частичному снижению растворимости продукта [4]. Для производства молочного напитка используют сухое молоко, которое нормируется ГОСТ Р 52791-2007 «Консервы молочные. Молоко сухое. Технические условия».

От способа распыления и режима сушки зависят физико-химические свойства сухого молока, полученного распылительным способом. Аппаратурно-технологическая схема производства сухого молока указана в Приложении 1. При распылении сгущённого молока в сушильной камере должны получиться однородные по размеру капли, так как неравномерное распыленное молоко может содержать недосушенные комочки слипшихся частиц, что значительно снижает растворимость порошка [5]. Нарушение оптимальных температурных режимов сушки приводит к увеличению содержания в частицах сухого молока воздуха и свободного жира, а так же их размера, что отрицательно скажется на растворимости сухого молока и его стойкости при хранении [4]. Так же содержание в частицах сухого молока воздуха характеризует его сыпучесть. Важным условием повышения качества продукта является быстрое охлаждение сухого молока после его выхода из сушильного аппарата до температуры ниже точки плавления жира (18 – 23 °С) [5]. Цвет сухого молока зависит от выдержки сгущённого молока перед сушкой, режима сушки, так же на него может повлиять и сезон года надоя [2]. Основными пороками, которые могут появиться в сухом молоке, являются салостые вкус и запах. Наименьшей стойкостью к окислению

обладает молоко цельное сухое, которое выработано весной, наибольшей – выработанное летом. Это объясняется тем, что в летнем жире повышена массовая доля естественных антиокислителей [3].

Следующим используемым сырьём для производства молочного напитка является вода. Используемая вода должна обязательно соответствовать нормативам по микробиологическим и паразитологическим показателям. Установлено, что на растворимость сухого цельного молока и сухого обезжиренного молока влияет жесткость используемой для их растворения воды [2]. В соответствие с СанПиН 2.1.4.1074-01. «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. Гигиенические требования к обеспечению безопасности систем горячего водоснабжения» жёсткость воды должна быть не более 7,0 (10,0) мг – экв./л, водородный показатель – в пределах 6 – 9 единиц рН. Содержание вредных химических веществ так же указано в вышеупомянутом нормирующем документе.

Большое значение, как определяющий фактор, имеют вид, качество тароупаковочного материала, а также условия хранения сухого молока. К свойствам тароупаковочных материалов, которые обуславливают сохранение органолептических показателей сухого молока, относятся:

- для комбинированного плёночного цефлена – степень окисленности наружного полиэтиленового покрытия, запах и вкус суточных водных вытяжек;
- для банок металлических, картонных и комбинированных со сплошной и съёмной крышкой – герметичность швов, состояние внутренней поверхности, влажность корпусов комбинированных и картонных банок и их влаго- и жиропроницаемость;
- для мешков бумажных – прочность;
- Для бочек фанерных и штампованных – влажность и пороки древесины [2].

Сухое молоко при хранении и транспортировании самоуплотняется и слёживается, что может привести к увеличению его объёмной массы и

ухудшению органолептических свойств, поэтому сухое молоко следует упаковывать сразу же после его выработки в условиях пониженной влажности. Сухое молоко должно храниться при температуре от 1 до 10 °С и относительной влажности воздуха – не выше 85 % не более восьми месяцев со дня выработки в герметичной таре и не более трёх месяцев – в негерметичной. Хранение при повышенных температуре и влажности может привести к ухудшению смачиваемости и растворимости сухого молока, а также к окислению жира, что вызовет салостый привкус [8]. Низкие температуры при длительном хранении сухого молока могут вызвать психротрофные бактерии, а его увлажнение – плесневелые грибы (*Mucor*, *Penicillium*, *Aspergillus*) [11]. Если тара негерметична, то может наблюдаться потемнение сухого молока.

1.4. Анализ современных методов получения восстановленной молочной продукции

Восстановленная молочная продукция имеет две составляющие – сухое молоко и вода, причём вода занимает большую долю, примерно до 89 %. Вода влияет на качество и органолептические показатели готовой восстановленной продукции, поэтому производители очень тщательно подбирают этапы для очистки и обработки воды для того, чтобы как можно больше приблизится к первоначальной структуре молока. К показателям качества молочного напитка, как к восстановленной молочной продукции, формируются следующие требования:

- отсутствие в рецептуре молочного напитка различных химических стабилизаторов и консервантов;
- приближённость свойств полученного напитка к показателям, присущим натуральному молоку;
- получение стабильного напитка однородной консистенции на основе сухого молока.

Анализ современных методов получения восстановленной продукции, а именно, молочного напитка, показывает, что предложений для улучшения воды, которая является основой в восстановлении молочной продукции, очень много. Использование традиционных методов восстановления молочного напитка не позволяет получить молочный напиток, который соответствовал данным требованиям, поэтому научные деятели предлагают различные разработки для улучшения растворимости сухого молока, такие как:

- изменение температурного режима обработки молочного напитка;
- изменение аппаратуры нагрева воды для молочного напитка;
- изменение времени выдержки восстановленного напитка;
- изменение времени механического воздействия на молочный напиток;
- изменение аппаратного оформления технологических линий;
- изменение состава или покрытия тары, в которой производится молочный напиток [19].

1.5. Возможности использования ультразвука в пищевой промышленности

Ультразвук представляет собой подвид звуковых волн, являются механическими колебаниями с различными длинами волн, распространяющимися в среде [1]. Ультразвук в пищевой промышленности используется для пастеризации, стерилизации и дезинфекции, улучшения органолептических и физико-химических показателей продуктов. Благодаря его колебаниям улучшается качество продуктов, а также улучшаются их технологические процессы изготовления. Так же ультразвук часто применяется для диспергирования продуктов. Целесообразность использования ультразвука на этапе диспергирования объясняется наличием ряда специфических факторов, присущих ультразвуковым колебаниям, такие как образование микропотоков, разрушающее действие на пограничный слой и клеточную структуру, кавитационный эффект, а также влияние на диффузную проницаемость ткани [22]. Так же ультразвук используется в жидких смесях и различных растворах для

изменения плотности, вязкости, проводимости, коэффициента поглощения и других показателей. Очень часто ультразвук используют для улучшения процесса растворения. При воздействии ультразвуком с большой интенсивностью на процесс растворения в жидкой среде возникают кавитация, знакопеременное звуковое давление, способствующее ускоренному проникновению жидкости в трещины и капилляры растворяемого вещества [1].

На сегодняшний день современные технологии наиболее часто основываются на реализации гетерогенных процессов, которые протекают между двумя или несколькими неоднородными средами в системах жидкость – жидкость и жидкость – твердое тело. Это процессы массообмена, процессы диспергирования, разделения жидкостей и суспензий, кристаллизации, предотвращения накипеобразования на поверхностях теплообменных аппаратов и трубопроводов, полимеризации и деполимеризации и других, а также различные химические и электрохимические реакции. Скорость протекания большинства гетерогенных процессов в обычных условиях очень мала и определяется величиной поверхности соприкосновения реагирующих компонентов [1].



Рисунок 8 - Механизмы ускорения процессов в гетерогенных средах

В пищевых производствах используют различные ультразвуковые установки, в зависимости от направления использования. Применение в мясной и рыбной и рыбной промышленности ультразвука позволяет улучшить их качество, а также ускорить процессы обработки, к примеру, улучшить нежность мяса, полученного из сухожильного мускула крупного рогатого скота. В процессе эмульгирования применение ультразвуковых колебаний так же популярно, так как показатели устойчивости эмульсий, полученных с применением ультразвука, намного выше показателей, эмульсия которых получена обычным способом. Ультразвуковая обработка молока позволяет получить сверхтонкое дробления жировых шариков, тем самым повышается питательная ценность молока. В производстве соков диспергирующее действие ультразвука увеличивает сокоотдачу при обработке свежего сырья. Под действием ультразвука проницаемость оболочек клеток увеличивается и процесс извлечения биологически активных веществ ускоряется.

1.6. Требования к качеству восстановленной молочной продукции

Требования к качеству восстановленной молочной продукции, а именно напитка молочного нормируется в ГОСТ Р 539140-2010 «Напиток молочный. Технические условия» [40]. К нормируемым органолептическим показателям относятся:

- внешний вид;
- консистенция;
- вкус и запах;
- цвет.

Таблица 11 – Органолептические показатели качества напитка молочного

Наименование показателя	Характеристика показателя
Внешний вид	Непрозрачная жидкость. Для продукта с массовой долей жира более 3,5% допускается незначительный отстой жира, исчезающий при перемешивании
Консистенция	Однородная, нетягучая, без посторонних примесей
Вкус и запах	Характерные для молока коровьего, без посторонних привкусов и запахов, для стерилизованного - с привкусом кипячения. Допускается слегка сладковатый привкус
Цвет	Молочно-белый, равномерный по всей массе, для стерилизованного - со светло-кремовым оттенком, для обезжиренного - с синеватым оттенком

К физико-химическим показателям относятся:

- массовая доля белка;
- массовая доля СОМО;
- кислотность;
- группа чистоты;
- температура продукта при выпуске с предприятия.

Таблица 12 – Физико-химические показатели качества напитка молочного

Наименование показателя	Характеристика показателя
Массовая доля белка, %, не менее	2,6
Массовая доля СОМО, %, не менее	7,4
Кислотность, °Т, не более	21
Группа чистоты, не ниже	I

Исследование литературной части показало, что несмотря на упадок потребления молочной продукции на душу населения, производство молока и молочных продуктов расширяет свои горизонты, улучшает конкурентоспособность, увеличивает молочный ассортимент, а также использует новые технологии в производстве, например, ультразвуковое воздействие. Классификация молочных продуктов формируется за счёт дополнительного входящего сырья и способов производства, а также весь ассортимент молочной продукции классифицируется по массовой доли жира. К факторам, определяющим качество молока и молочных продуктов, относятся сырьё и производство, упаковка, хранение, транспортировка, маркировка. Все факторы, как этапы, весомо влияют на качество молока и молочных продуктов. В товароведную оценку качества молочной продукции входит много показателей, и для более детального рассмотрения цели исследования необходимо ознакомиться с предприятием ПТК ООО «Молоко Зауралья».

2. Практическая часть

2.1. Общая характеристика предприятия

ПТК ООО «Молоко Зауралья» находится в северо-восточной части г. Кургана по адресу: г. Курган ул. Химмашевская 3.

ПТК ООО «Молоко Зауралья» - курганский молочно-производственный завод, открытый в 2000 году на производственной базе «Курганского городского молочного завода», который функционировал с 1971 года. «Молоко Зауралья» зарегистрировано как общество с ограниченной ответственностью 4 декабря 2000 г. Администрацией г. Кургана. Корпуса предприятия построены по типовому проекту в 1971 г, в основном все кирпичные и с железобетонным покрытием. Занимаемая площадь составляет 5,4 га. Переработка молока в год достигает более 20 тысяч тонн. На сегодняшний день ООО «Молоко Зауралья» является лидером по производству молочной продукции по всей Курганской области, осваивая с каждым годом новые области, конкурируя при этом с местными областными производителями. На сегодняшний день предприятие выпускает более 77 наименований молочной продукции, не содержащей консерванты, так же технологами изучаются и разрабатываются новые способы получения качественной молочной продукции для дальнейшего расширения ассортимента предприятия.

ООО «Молоко Зауралья» опирается на правило – выпускать только натуральные продукты, не содержащие добавки. С 2008 года вся вырабатываемая продукция ООО «Молоко Зауралья» стала маркироваться знаком «Зауральское качество». Данный знак свидетельствует о том, что пищевые продукты изготовлены из местного сырья в Курганской области и соответствуют всем установленным действующим законодательством нормативным показателям к качеству и безопасности [46].

Качество продукции компании ООО «Молоко Зауралья» отмечено многочисленными наградами:

- победитель конкурса «Сибирское маслоделие-2003»;
- диплом за высокое качество «Золотая осень -2005»;
- медаль Российской агропромышленной выставки «Золотая осень» в 2009 году;
- бронзовая медаль за масло сливочное с м.д.ж. 72,5%, молоко в упаковке «пюр-пак» с м.д.ж. 3,2 %, кефир с м.д.ж. 2,5% на выставке «Золотая Осень»;
- фондом регионального развития «Перспектива» ООО «Молоко Зауралья» присвоено звание Лауреат премии «Золотой Фонд Урала и Сибири» с вручением ордена «Золотой Фонд Урала и Сибири»;
- в 2010 году сыр адыгейский и сыр адыгейский с наполнителями заняли почетное место в конкурсе Программы «100 Лучших Товаров России», получив золотую медаль;
- в 2011 году на 2 -ой Межрегиональной агропромышленной выставке Уральского федерального округа в номинации «За высокое качество» золотой медалью награжден такой полезный продукт как - ацидофилин, бронзовая медаль присвоена сыру «Адыгейский» с укропом;
- в 2012 году прошла III МЕЖРЕГИОНАЛЬНАЯ АГРОПРОМЫШЛЕННАЯ ВЫСТАВКА УРАЛЬСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА. Предприятие ООО "Молоко Зауралья" награждено за лучшее оформление экспозиции и презентацию продукции. А также за достижение высоких результатов в улучшении качества продовольственной продукции (масло крестьянское "Традиционное" с м.д.ж. 82,5%, фас. 180г.; биоряженка с м.д.ж. 2,5%, 450г.; сыр Адыгейский; творог с м.д.ж. 5% фас. 200г и 400г.; творог с м.д.ж. 1,8% фас. 200 и 400г) [46].

Основные виды деятельности предприятия можно разделить на следующие этапы:

- выбор молочного сырья, его производство, хранение и реализация молока и молочной продукции;

- коммерческая, посредническая деятельность;
- оптовая и розничная торговля молоком и молочной продукцией.

На ПТК ООО «Молоко Зауралья» действует линейно-функциональная структура управления, что означает, что основная часть полномочий, в том числе решение возникших важных проблем лежит на руководстве высшего звена. Высшим органом управления ПТК ООО «Молоко Зауралья» является общее собрание участников. Исполнительным органом «Молоко Зауралья», осуществляющим руководство его текущей деятельностью, является генеральный директор. Ответственность за бюджет предприятия, выполнение бухгалтерской и иной отчетности точно в срок возлагается на органы управления ООО «Молоко Зауралья». Само производство выпускаемой молочной продукции и контроля её качества осуществляет квалифицированный, имеющий специальное образование и практический опыт в молочной промышленности коллектив. На предприятии работают более 240 человек. Средний стаж работающих людей на предприятии равен 10 годам. Встречались и те, кто работает на предприятии более 40 лет.

Таблица 13 – Данные о переработке молока ООО «Молоко Зауралья» за 2015 год

Наименование показателя	Объём, т/год
Номинальная мощность по переработке молока	36500
Фактический объём переработанного молока	22465
Номинальная мощность по производству готовой продукции	23800



Рисунок 9 – Структура управления ООО «Молоко Зауралья»

Рост товарооборота в 2016 год происходил за счёт расширения молочного ассортимента, увеличения рекламы, подписания договоров об отношении с новыми торговыми представителями.

2.2. Технологические процессы, осуществляемые на предприятии

Самым первым процессом на производстве ООО «Молоко Зауралья» является приёмка молока. Поставщиками сырья для «Молока Зауралья» являются фермерские производства, а также частные производители молока, которые в летнее время поставляют заводу чуть больше 35 тонн молока в сутки, далее фуры привозят выработанное сырое молоко на предприятие. При приёмке сырого молока производят отбор проб, сравнивая полученные показателями с показателями, указанными в нормирующей документации. Если молоко соответствует всем нормативным показателем, то наступает следующий этап технологического процесса – производство молока. В одном цеху молоко пастеризует, стерилизуют, нормализуют, сепарируют. Далее уже готовое молоко либо упаковывают, либо отправляют в другие цеха на дальнейшую обработку.

После сепарации молоко отправляют в масложировой цех, где идет производства сливочного масла и сливок. Нормализованное стерилизованное молоко поступает в цех, где производят сухое молоко, где сначала его сгущают, далее сгущённое молоко отправляют в вакуумный аппарат, после чего молоко отправляется в сушильный аппарат, где после сушки сразу же идёт упаковка уже готового сухого молока и в цех, где производят кисломолочную продукцию и сыры. В цеху, где перерабатывается кисломолочная продукция, находятся цистерны, в которых поступает молоко, в которое, в зависимости от изготавливаемого итогового молочного продукта, добавляют молочнокислые бактерии или грибки, необходимые для заквашивания молока и получения итоговой кисломолочной продукции.

Абсолютно каждый производственный цех имеет склад, который предназначен для предпродажного хранения изготовленной на предприятии продукции. Готовые молочные продукты упаковывают в отдельном цеху и отправляют на хранение в специальный цех, в котором соблюдены все необходимые показатели для сохранения качества полученных продуктов.

Для производства и сохранения высокого качества выпускаемой молочной продукции у предприятия есть различные специализированные новейшие оборудования. «Молоко Зауралья» имеет у себя в производстве такие установки, как:

- пластинчатая пастеризационно-охладительная установка А1-ОКЛ-10;
- сепаратор марки Ж5-ОС2-НС;
- пластинчатая пастеризационно-охладительная установка А1-ОК2Л-7;
- гомогенизатор TESSA;
- теплообменная установка;
- вакуум-выпарной аппарат;
- сушильная установка, устройство для охлаждения молока;
- маслоизготовитель;
- распылитель сухого молока;

- вакуумный аппарат «ВИКОНГ»;
- фасовочные установки.

Так же на предприятии находится огромное количество танков различных объёмов для хранения молока, сливок, кефира.

2.3. Охрана труда, осуществляемая предприятием

Под охраной труда понимается правила и законодательные акты, которые обеспечивают сохранение жизни работников и их работоспособность в процессе трудовой деятельности, включающие в себя различного вида мероприятия. Согласно ГОСТ 12.0.003-74 «Опасные и вредные производственные факторы» опасные и вредные производственные факторы делятся на четыре группы:

- физические;
- химические;
- биологические;
- психофизиологические [23].

Таблица 14 – Опасные и вредные производственные факторы и их характеристика

Производственные факторы	Характеристика
1	2
Химические	Общетоксичные; раздражающие; канцерогенные; сенсibiliзирующие; мутагенные;
Биологические	Патогенные микроорганизмы (вирусы, грибы, бактерии) и продукты их жизнедеятельности;
Психофизиологические	Физические перегрузки; нервно-психологические (умственное перенапряжение, эмоциональные перегрузки, монотонность труда);

Окончание таблицы 14

1	2
Физические	Машины и механизмы, находящиеся в движении; незащищённые подвижные элементы производственного оборудования; повышенный уровень шума; температура выше/ниже нормы; повышенный уровень вибрации; высокая/низкая влажность воздуха; повышенное напряжение в электрической цепи;

При технико-экономическом обосновании проекта, проектировании, размещении, строительстве, реконструкции, вводе в эксплуатацию молокоперерабатывающих предприятий, оказывающих прямое или косвенное влияние на состояние окружающей среды, должны выполняться требования экологической безопасности и охраны здоровья населения в соответствии с Федеральным законом «Об охране окружающей среды» N 7-ФЗ от 10 января 2002 года [52].

Охрана труда работников на предприятии начинается с их теоретического обучения, то есть с проведения инструктажей. В зависимости от назначения инструктажи делятся на группы:

- вводный инструктаж;
- первичный инструктаж на рабочем месте;
- повторный инструктаж на рабочем месте;
- внеплановый инструктаж на рабочем месте;
- целевой инструктаж на рабочем месте [39].

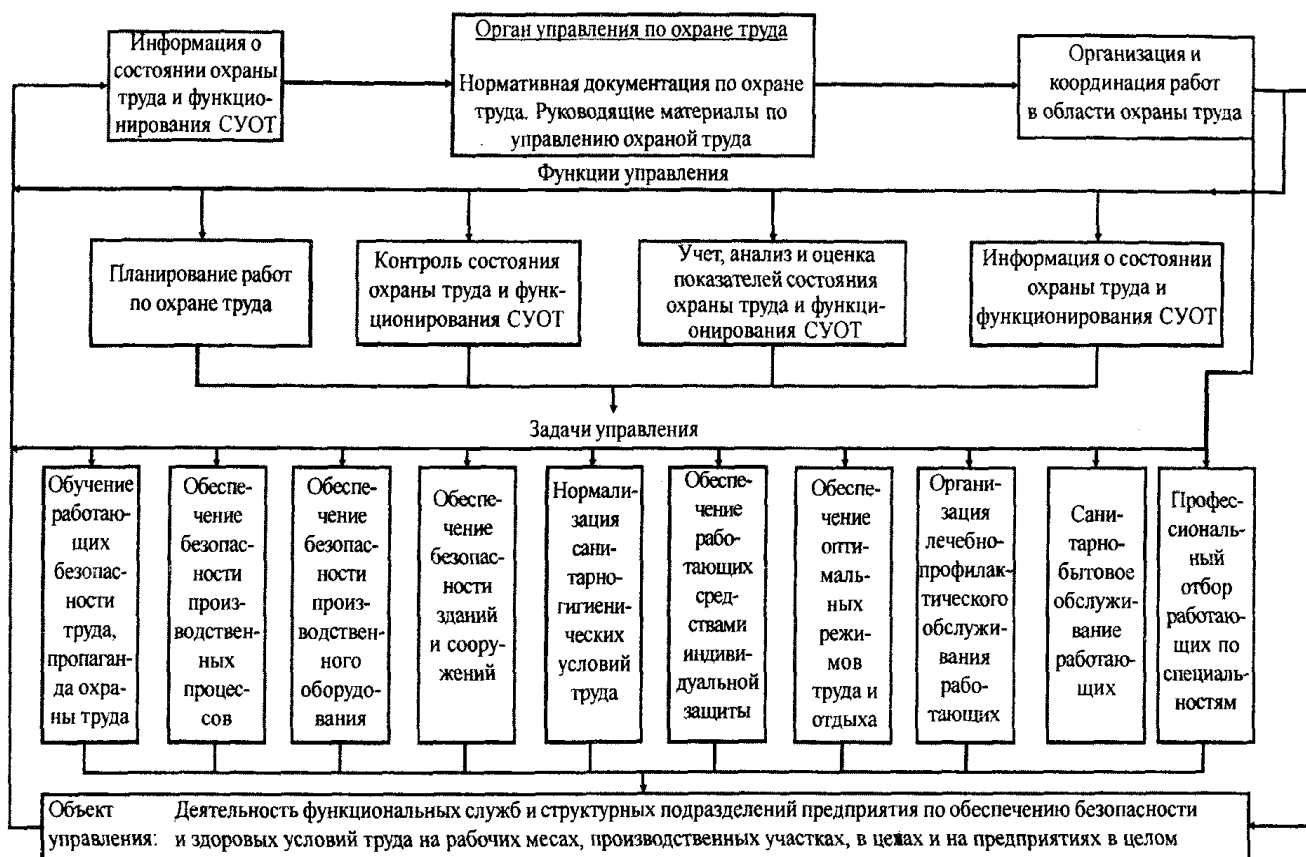


Рисунок 10 – Система управления охраной труда на предприятии

Вводный инструктаж проводят по программе, которая разработана отделом охраны труда, абсолютно со всеми новыми принимаемыми на предприятие людьми, независимо от уже наработанного стажа, от образования и других факторов. Он проходит с учётом всех требований стандартов ССБТ, норм, правил и инструкций по охране труда. Проведение каждого вводного инструктажа помечается в специальном журнале с обязательной подписью обеих сторон – инструктируемого и инструктирующего [24].

Первичный инструктаж проводят уже на рабочем месте, но до начала самой производственной деятельности. Его проводят со всеми новыми принятыми на предприятие, с работниками, которые выполняют новую для них работу, со строителями, которые выполняют монтажно-строительные работы на предприятии, а также первичный инструктаж проводят со школьниками и студентами, проходящими практику на данном предприятии. Он так же, как и вводный, проводится по специальным программам, которые разработаны и

утверждены руководителями производства, соответствую всем требованиям ССБТ, нормам, правилам по охране труда [24].

Повторный инструктаж проводится абсолютно для всех рабочих не реже одного раза в полугодие, за исключением тех, кто недавно проходил первичный инструктаж. Программа повторного инструктажа идентична программе первичного [24].

Внеплановый инструктаж проводят при различных нововведениях в инструкциях, правилах, нормах, при изменении на производстве технологического процесса и обновлении оборудования, по требованию специализирующего надзора, при нарушении работающими правил, описывающих безопасность труда, а также его проводят при длительном перерыве в работе [24].

Целевой инструктаж проводят для тех, кто выполняет разовую работу, которая не связана с прямыми обязанностями на производственном предприятии [24].

Все работающие обязательно должны проходить предварительные (при поступлении на работу) и периодические (в течение трудовой деятельности) медицинские осмотры. Все работающие на предприятии должны быть одеты в специальную одежду, не оказывающую вредного воздействия как на человека, так и на среду его обитания. Она должна обеспечивать максимальный уровень комфорта работающего при требуемом уровне защите на данном предприятии. Конструкция специальной одежды должна обеспечивать правильное положение на теле человека, а также гарантию того, что никакая часть тела работающего не будет раскрыта в результате его движения во время производственных процессов [39]. На ПТК ООО «Молоко Зауралья» каждый работающий перед началом производственного процесса переодевается в чистую вторую обувь и в специальную одежду, а именно в длинные халаты, закрывающих практически все части тела человека, специальный шапочки или косынки, предотвращающие появлению волос на производстве. А также одеваются одноразовые перчатки. На производство не допускаются работники, имеющие на себе различного рода

украшения. Те, кто проходит на предприятии практику или находится на экскурсии надевают бахилы, одноразовые халаты и шапочки, а также перчатки.

Каждый производственный процесс не может обойтись без производственного оборудования. Производственное оборудование должно быть безопасным для работающих с ним. Материалы оборудования и его отдельных частей не должны оказывать вредное и опасное воздействия на человеческий организм. Конструкция оборудования должна быть устойчивой с надёжно зафиксированными деталями, которые при различных нагрузках на оборудование не вызвали его разрушение или поломку, которые представляю опасность для жизни человека. Движущиеся части оборудования на производстве должны быть огорожены или должны располагаться так, чтоб исключалась любая возможность соприкосновения с ним человека [28]. На ПТК ООО «Молоко Зауралья» все оборудования оснащены специальными защитными средствами от возможного разбрызгивания изготавливаемого продукта. Производственное оборудование, которое является источником шума, ультразвука и вибрации, не превышает их показатели, указанных в стандартах и нормирующих документах. Оборудование для тепловой обработки молока и молочных продуктов (пастеризаторы, стерилизаторы, охладители и другие) оборудованы контрольно-измерительными приборами, редукционными клапанами, отводчиками конденсата в соответствии с нормами стандартов и нормами, указанными в документации на конкретный вид оборудования. Обслуживание сепаратора не происходит до полной остановки барабана. Если в нем появились вибрация, повышенный уровень шума, резкое колебание числа оборотов, то его останавливают и не включают до полного устранения неисправностей. Вакуум-выпарные оборудования имеют в качестве комплектующей конструкции предусмотренными техническими условиями запорную арматуру и контрольно-измерительные приборы. При работе мешалки загрузку сахара в котел с горячим продуктом производят осторожно, не допуская его разбрызгивания. При разборке фильтров и смене фильтрующих материалов для предотвращения ожогов применяются специальные средства для защиты рук.

Технологическая инструкция порядка пуска и остановки сушильного оборудования, а также контроля состояния крепления распылительного диска висит на видном месте. На каждом этапе технологического процесса возле каждого оборудования находится работник, который следит за показателями и в случае их отклонения, мгновенно нормирует их. После окончания производства всё оборудование промывают несколько раз, сначала специальный мыльный раствором, а затем несколько раз чистой водой для вымывания всех производственных излишек и мыльного раствора. А перед началом производство оборудование включают и для проверки качества его работы заполняют водой.

На ПТК ООО «Молоко Зауралья» электроустановки и их комплектующие установлены таким образом, чтобы работающие с данным оборудованием не подвергались опасным и вредным воздействиям электрического тока или электромагнитных полей. Электробезопасность обеспечивается правильной конструкцией оборудования, различными средствами защиты и организационно-техническими мероприятиями [27].

На ПТК ООО «Молоко Зауралья» почти все производственные цеха имеют значительные тепло- и влаговыведения. Для обеспечения соответствия численного показателя микроклимата с показателем в нормирующих документах и стандарта применены инженерно-строительные меры, включающие в себя: конструкцию зданий с соответствующей нормам теплоизоляцией, теплоизоляцию поверхностей оборудования, вентиляцию, кондиционирование, отопление. Оптимальные показатели микроклимата распространяются абсолютно на все рабочие зоны производства. Оптимальную температуру, влажность и чистоту воздуха в помещениях предприятия «Молоко Зауралья» поддерживают с помощью вентиляции, кондиционирования и отопления. Также действенными мерами по борьбе с загрязненным воздухом играют влажная уборка и чистота, порядок на рабочих местах. Влажная уборка в производственных цехах проходит несколько раз в день.

Вентиляция обеспечивает нормативные показатели микроклимата в рабочей зоне, производительность которой обеспечивает удаление избыточной теплоты и избыточной влаги. В производственных цехах с повышенным выделением паров и большого тепла оборудована приточно-вытяжная вентиляция с устройством, в необходимых случаях, местных отсосов.

Оптимальная температура воздуха в производственных цехах в холодный период считается в пределах – 16 – 24 °С, предел относительной влажности воздуха - в теплый период времени – 40 – 75 %, в тёплый период – температура должна быть 18 – 25 °С, влажность - не более 40 – 60 % [26].

Пожарная безопасность на производстве обеспечивается системами противопожарной защиты и предотвращения пожара (противопожарная и противодымная сигнализации, противодымные вентиляции), а также технические мероприятия в соответствии с требованиями ГОСТ, стандартов и другой нормирующей документацией.

Опасными факторами, воздействующие на людей и различные материальные ценности, являются:

- пламя и искры;
- токсичные продукты горения и термического разложения;
- повышенная температура окружающей среды;
- дым;
- пониженная концентрация кислорода [26].

Ответственность за соблюдение мер пожарной безопасности на предприятиях лежит на их руководителей.

Повседневный контроль за соблюдением на производстве противопожарного безопасности возлагается на ответственных, назначенных приказом руководителя.

На производство допускаются к работе только те, кто прошёл противопожарный инструктаж и изучил инструкции о действиях при пожаре, а также план эвакуации.

План эвакуации расположен на видном месте абсолютно в каждом цеху производства «Молоко Зауралья». Все сотрудники ознакомлены с месторасположением первичных средств пожаротушения и умеют пользоваться ими. В качестве первичных средств используются ручные огнетушители порошкового типа – ОП-4, которые используются исключительно до истечения ими срока годности, то есть 5 лет. После окончания срока годности огнетушитель меняется на новый [25]. Между цехами, в коридорах наклеены указатели запасного выхода.

Существуют специальные меры, способствующие уменьшению количества возникновения пожарного риска до минимального, поэтому необходимо проводить мероприятия по противопожарной профилактике, они подразделяются на четыре группы:

- организационные мероприятия – это правильная эксплуатация зданий, производственного оборудования, своевременный инструктаж работающих, тренировки и проведение занятий по пожарно-техническому минимуму, создание пожарно-технических комиссий и т.д.;
- технические мероприятия – это соблюдение всех противопожарных норм и правил во время конструирования и проектировании зданий (повышение пожаростойкости зданий и производственных сооружений, противопожарные преграды, обеспечение безопасных путей эвакуации), содержание в исправном состоянии оборудования, контролирование за соблюдением правил эксплуатации производственного оборудования и соблюдения правил по противопожарной безопасности, применение противопожарных устройств;
- мероприятия режимного характера – это регулирование режима и правил работы на производстве. Для курения предусмотрены специально отведенные места, которые оборудованы урнами и емкостями с водой, так же такие места обозначены надписью «Место для курения»;
- эксплуатационными мероприятия – это своевременные ремонты, осмотр, испытания работы производственного оборудования [53].

Предприятие ПТК ООО «Молоко Зауралья» является предприятием, у которого повышена пожарная опасность, потому что присутствуют сложные производственные процессы, связанные с большой оснащённостью электрических установок, находящихся на территории производства. На предприятии соблюдены все нормы пожарной безопасности, а также остальные нормирующие показатели охраны труда. Проводятся частые проверки производства и инструктаж работающих на нём людей.

2.4. Анализ ассортимента продукции, вырабатываемой в настоящее время на предприятии

Ассортиментом продукции является набор товаров, формирующийся по различным определенным признакам, который удовлетворяет потребности покупателей. Потребительский спрос на товар и его специфические особенности являются источниками формирования ассортимента продукции.

ПТК ООО «Молоко Зауралья» вырабатывает свою продукцию на территории г. Кургана, где и происходит основная её реализация. С момента производства до момента доставки молочных продуктов в магазины проходит всего несколько часов. Все продукты ПТК ООО «Молоко Зауралья» вырабатываются из натурального сырья, без использования консервантов. В продвижении производственного предприятия в условиях современного рынка важным аспектом является внимание к его маркетинговой деятельности, которая и позволяет продвигать продукцию на рынке.

Маркетинговый отдел ПТК ООО «Молоко Зауралья» является самостоятельным подразделением, который возглавляет начальник отдела продаж и маркетинга. Изучение конкурентов предприятия потребительского спроса выпускаемого продукта, поиск рынков сбыта готовой продукции, разработка дизайна этикеток, рекламы – есть главные функции маркетинга. Маркетинговая политика ООО «Молоко Зауралья» направлена на увеличение объема продаж внутри Курганской области и за её пределами, поэтому проводятся рекламные

кампании, так же ведутся маркетинговые исследования для изучения рынков в соседних регионах [15].

ПТК ООО «Молоко Зауралья» производит такую молочную продукцию, как:

- молоко;
- кисломолочные напитки;
- сметана;
- творог и творожные изделия;
- масло;
- адыгейский сыр;
- сухое молоко.

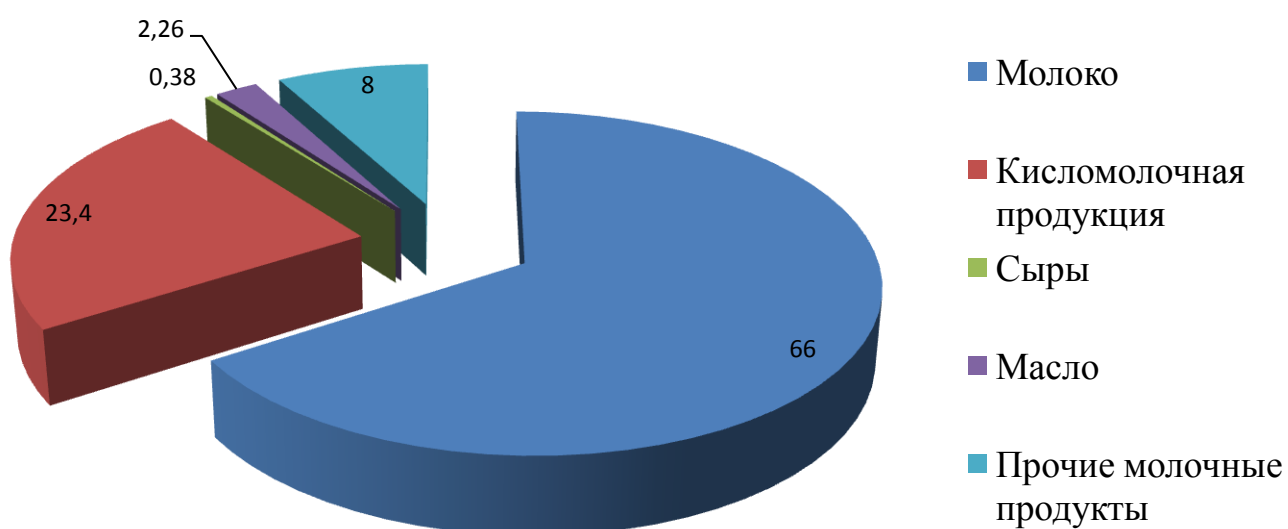


Рисунок 11 – Общая структура производственного ассортимента на ПТК ООО «Молоко Зауралья», %

Из полученных данных можно сделать заключение о том, что в структуре производственного ассортимента ПТК ООО «Молоко Зауралья» значительно преобладают такие сегменты, как «молоко» и «кисломолочные продукты».

Фактический объём выпуска готовой продукции в 2015 году составил:

- молоко жидкое обработанное – 9334 т/год;
- кисломолочная продукция – 3430 т/год;
- сыры и продукты сырные – 55 т/год;
- масло сливочное – 331 т/год;
- молоко в твёрдых формах – 349 т/год;
- прочие молочные продукты – 1175 т/год [47].

Выручка от реализации в 2015 году составила 839 млн. рублей [47].

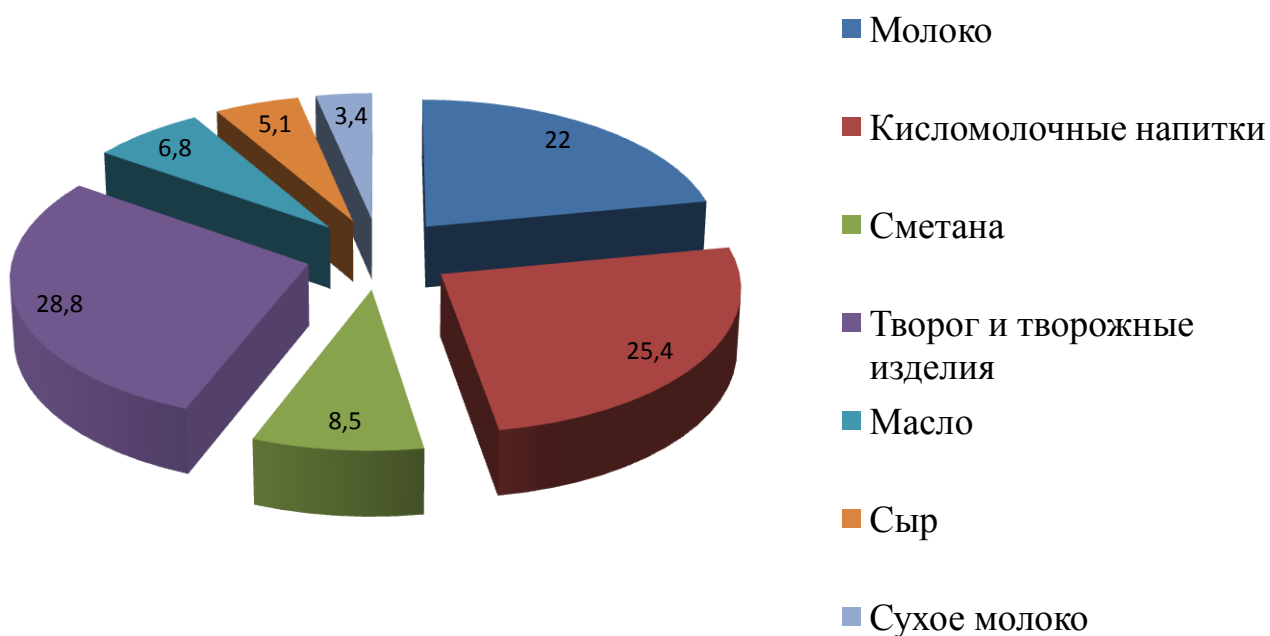


Рисунок 12 – Соотношение внутривидового разнообразия продукции, выпускаемой на ПТК ООО «Молоко Зауралья»

Из полученных данных можно сделать вывод, что ассортимент выпускаемого молока и кисломолочных продуктов значительно выше ассортимента других молочных продуктов, что может быть связано из-за высокого спроса на данные

товары. Внутривидовое разнообразие молока достаточно высоко разной выпускаемой массовой доли жира продукта, а также из-за наличия нескольких видов упаковок. Внутривидовое разнообразие кисломолочных продуктов классифицируется по входящим в состав различным добавкам, и так же, как и молоко, имеет несколько видов упаковок.

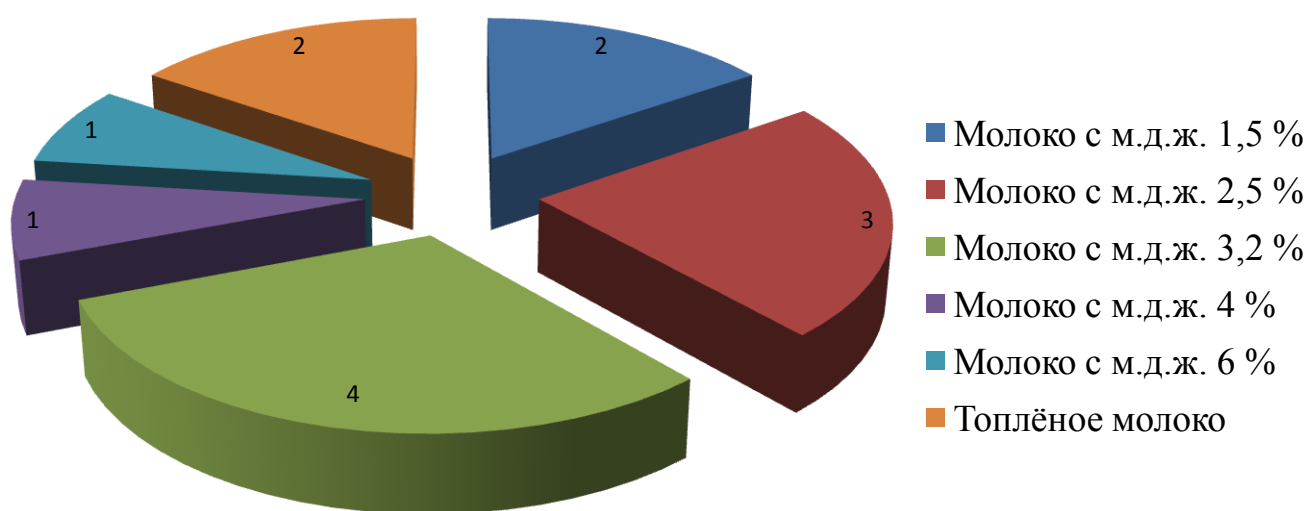


Рисунок 13 – Структура ассортимента молока, выпускаемого на ООО «Молоко Зауралья»

Весь ассортимент молока выпускается в разных упаковках, так же различающихся по дизайну:

1. По используемому материалу упаковки:

- полимерная плёнка;
- пюр-пак.

2. По массе нетто:

- 500 грамм;
- 900 грамм;
- 950 грамм.

Наибольший процент выработки молока приходится на полимерную плёнку, чем пюр-пак, так же цена молока в полимерной плёнке несколько ниже цены молока, упакованной в пюр-пак. Молоко с массовой долей жира 4 % и 6 % выпускается только в полимерной плёнке и только объёмом в 0,9 кг. Дизайн упаковки молока различается в зависимости от его массовой доли жира. Наибольший потребительский спрос имеет молоко с массовой долей жира 2,5 и 3,2 %, упакованной в полимерную плёнку. Так же выпускается молоко с массовой долей жира 3,2 % в пюр-пак с логотипом «Метрополис», это сеть розничной торговли в г. Кургане, занимающая лидирующее место по закупке и реализации молока у ПТК ООО «Молоко Зауралья».

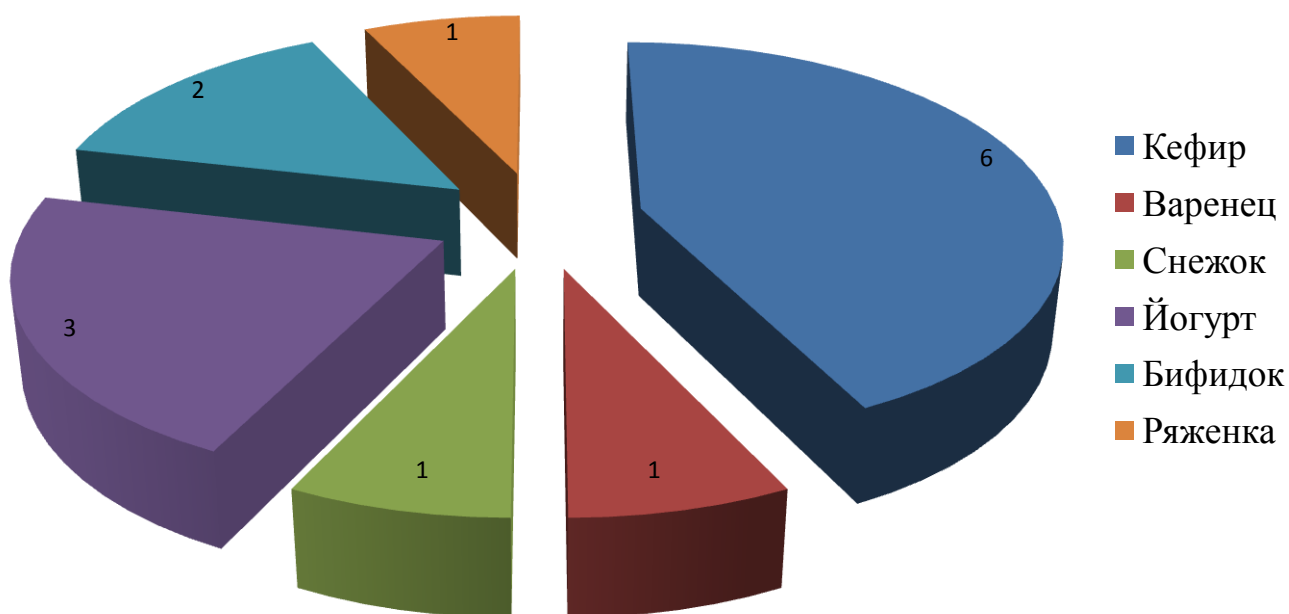


Рисунок 14 – Структура ассортимента кисломолочных напитков, выпускаемых на ООО «Молоко Зауралья»

Не так давно ПТК ООО «Молоко Зауралья» выпустило новый продукт – кефирно-сывороточный напиток. В его состав входит кефир с массовой долей жира 2,5 %, сыворожка и натуральный фруктовый сок. Но прежде чем начать

производить новый продукт маркетологи предприятия изучили покупательский спрос и выпустили продукт нескольких видов, различающийся по входящему в него сырью – натуральному фруктовому соку. Для тех потребителей, кому нравится экзотические вкусы, создали напиток со вкусом «ананас-манго» и «персик-маракуйя», а для потребителей, привыкшим к традиционным вкусам – «земляника», «банан» и «красная смородина». Данный кефирно-сывороточный напиток имеет массовую долю жира 1,2 %. Как и вся продукция, выпускаемая «Молоко Зауралья» этот напиток не содержит в своём составе консервантов. Выпускается кефирно-сывороточный напиток в пюр-паке. Так же основная доля упаковки кисломолочных продуктов приходится на пюр-пак. Ценовой сегмент у всех кисломолочных напитков примерно одинаков, но продукты, упакованные в полимерную плёнку, так же, как и молоко, стоят дешевле, чем продукты в пюр-паке. Все кисломолочные напитки, кроме кефира, выпускаются объёмом 0,5 кг, кефир же имеется в упаковке с объёмом 0,9 кг.

Сливочное масло выпускают двух видов:

- крестьянское, сладко-сливочное, несоленое, высший сорт с массовой долей жира 72,5 %;
- традиционное, сладко-сливочное, несоленое, высший сорт с массовой долей жира 82, 5 %.

В зависимости от массы нетто масло сливочное выпускают в упаковке из кашированной фольги массой 180 г и массой 20 кг в картонной коробке.

На ПТК ООО «Молоко Зауралья» выпускают только сыр «Адыгейский», ассортимент которого различается только по входящему в него дополнительному сырью. Всего выпускается три вида:

- сыр адыгейский;
- сыр адыгейский с укропом;
- сыр адыгейский с аджикой.

Сметану выпускают с массовой долей жира 15 и 20 % в полимерных стаканах и в полимерной плёнке. В полимерной плёнке сметана выпускается только массой

нетто 500 г, а в полимерных стаканах есть как 180 г и 380 г. Выпуск 15 % -ой сметаны немного выше выпуска сметаны с массовой долей жира 20 %. Продукция в полимерных стаканах пользуется большим потребительским спросом нежели сметана в полимерной пленке, это связано из-за удобства упаковки.

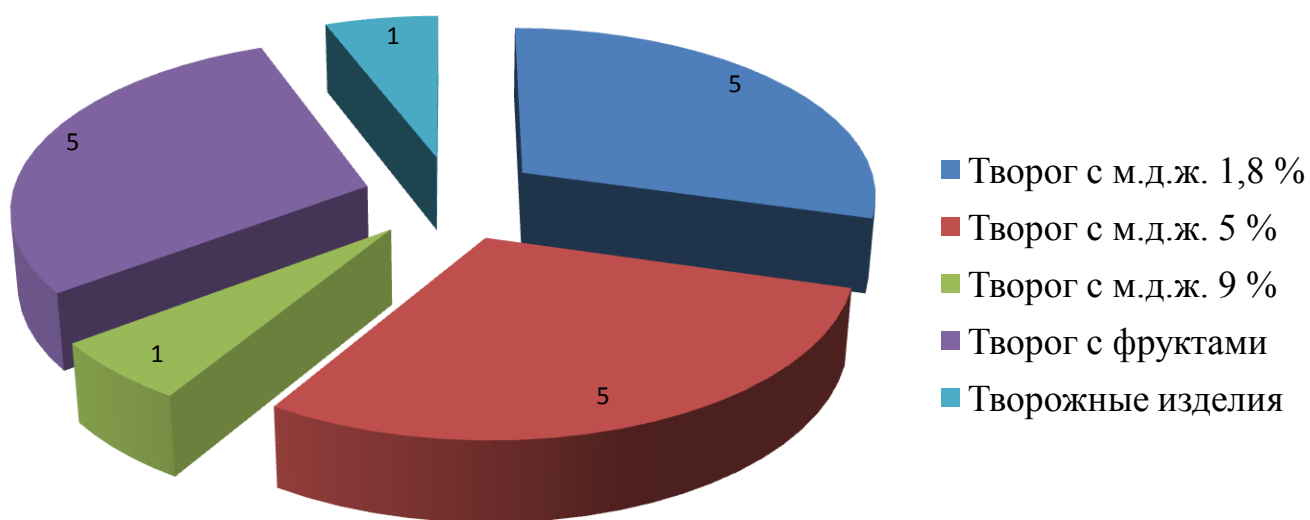


Рисунок 15 – Структура ассортимента творога и творожных изделий, выпускаемых на ООО «Молоко Зауралья»

Творог выпускают с массой нетто 200 г, 350 г, 400 г и 500 г в таких упаковках, как флоу-пак, фольга, полимерные стаканы и полиэтиленовые мешки. Творожные изделия выпускаются в фольге и в пластиковых контейнерах массой 100 г и 300 г, различаются по входящему дополнительному сырьевому фруктовому компоненту. Творог с фруктами выпускается только с одним наполнителем «абрикос» массой нетто 180 г и в одной упаковке – полимерный стакан. Большим потребительским спросом обладает творог в фольге или в полимерном стакане с массовой долей жира 5 %.

Сухое молоко выпускают цельное (СЦМ) и обезжиренное (СОМ). На ПТК ООО «Молоко Зауралья» сухое молоко получают только распылительным

способом. Так же цельное и обезжиренное молоко выпускается исключительно по годам, например, в 2015 году производство «Молоко Зауралья» выпускало цельное сухое молоко, а в 2016 году – обезжиренное. Фасуют сухое молоко сразу же после производства в бумажные мешки массой 25 кг. В магазине, находящимся там же, где находится само производство молока и молочных продуктов, сухое молоко продают на развес, упаковывая его в полиэтиленовые мешки.

Таким образом, подводя итог по всей практической части по ПТК ООО «Молоко Зауралья» можно сказать, что выпускаемая продукция занимает лидирующее место по реализации в Курганской области, постепенно охватывая и другие находящиеся рядом области. На предприятии находится новейшее оборудование, которое отвечает всем нормирующим показателям качества. Весь состав работников проинструктирован и умеет пользоваться всем этим оборудованием, имеет специальную производственную одежду и медицинскую карточку. На предприятии отлажены все необходимые технологические процессы. Здания производства, оборудования соответствуют санитарно-гигиеническим требованиям, нормированным в стандартах. ООО «Молоко Зауралья» постоянно развивается и улучшается, участвует в различных конкурсах, где завоевывает призовые места по производству продукции. Выпускаемая продукция не содержит консервантов, в составе продуктов присутствуют только натуральные компоненты. Нормы пожарной безопасности и санитарной гигиены также соответствуют требованиям.

Предприятие занимается как оптовой, так и розничной торговлей. Основная доля реализации лежит на точках продаж г. Кургана и Курганской области, наибольшую же долю продаж составляет сеть розничной торговли «Мегаполис», ООО «Молоко Зауралья» даже выпускает молоко в дизайнерской упаковке со знаком «Мегаполис». Так же продукции «Молоко Зауралья» реализует все местные магазины г. Кургана.

Данные ассортимента молочной продукции, вырабатываемой ПТК ООО «Молоко Зауралья» необходимы для выбора объектов исследования в данной дипломной работе, о чем будет повествовать экспериментальная часть.

3. Экспериментальная часть

3.1. Цели и задачи исследования

На сегодняшний день одним из главных показателей мировой истории человечества является его продовольствие, поэтому перед каждым производителем во всём мире возникает вопрос о том, как можно повысить качество изготавливаемых им товаров. Создать такой товар, который бы стал конкурентоспособным на мировом рынке и так же отвечал всем его требованиям, полностью удовлетворял покупательскую потребность и, самое главное, соответствовал всем основным показателям качества, как органолептическим, так и физико-химическим, микробиологическим и другим нормирующим показателям. От этого пути совершенствования производства продовольственных товаров затрагивают абсолютно все разновидности промышленности.

Молочная промышленность занимает одно из лидирующих мест по потреблению вырабатываемых продуктов в рационе человека из-за своей полезности и усвояемости организмом человека, поэтому требования к качеству молочных продуктов очень высоки. Одними из основных показателей качества молока являются содержание в нём жира, сухого обезжиренного остатка (СОМО) и показатель кислотности. Отвечающее нормам качество готового молочного продукта полностью зависит от входящего сырьевого состава и от всех этапов изготовления самого продукта. Но на производстве возникают периоды, во время которых появляется такая проблема, как нехватка сырого коровьего молока и для того, чтобы обеспечить бесперебойность производства молочной продукции производители прибегают к использованию сухих молочных продуктов. Отсюда вытекает проблема создания инновационного способа восстановления сухого молока, обеспечивающего его полное растворение с сохранением всех полезных свойств, а также повышения его органолептических и физико-химических показателей. Эта проблема и определяет важность и актуальность данного исследования.

Целью данной дипломной работы является товароведная оценка качества молочных напитков, полученных с помощью инновационных технологий.

Для достижения поставленной в дипломной работе цели необходимо решение следующих задач:

- обосновать выбор объектов исследования;
- дать характеристику взятых образцов;
- описать показатели качества молочного напитка и методы их оценки;
- провести оценку показателей качества полученных образцов молочного напитка;
- проанализировать данные, полученные в ходе эксперимента;
- дать заключение о качестве исследуемых образцов.

3.2. Обоснование выбора и характеристика объектов исследования

Молоко является одним из совершеннейших продуктов питания человека, который создала природа. Оно по своей пищевой ценности может заменить любой пищевой продукт, так как содержит все необходимые нутриенты – жиры, белки, углеводы, которые находятся в сбалансированном соотношении и при этом легко усваиваются организмом человека. Так же в молоке содержатся многие ферменты, витамины, минеральные вещества и другие различные полезные для человека элементы, которые способствуют нормальному обмену веществ [5]. Из-за этого молочные продукты очень часто применяют при лечении и во время профилактики разного вида болезней человека.

Ассортимент сухого молока состоит из двух видов: сухое цельное молоко (СЦМ) и сухое обезжиренное молоко (СОМ). Основным отличием сухого цельного молока от сухого обезжиренного является норма содержания такого физико-химического показателя, как массовая доля жира. Массовая доля жира в сухом обезжиренном молоке не должна быть не выше 1,5 %, а в сухом цельном молоке - не ниже 26 %. Органолептические показатели являются идентичными. Основными физико-химическими показателями качества сухого молока являются

его кислотность, содержание сухого обезжиренного остатка (СОМО) и, как упоминалось выше, массовая доля жира. Химический состав и показатели качества обезжиренного или цельного сухого молока непосредственно влияют на выход готовой продукции, и так же на ее органолептические свойства.

По данным ВОЗ, примерно четверть россиян страдает такой болезнью, как ожирение, причиной которой является неправильное питание населения. В пирамиде здорового питания, которую так же рекомендует ВОЗ, ведущую позицию занимают молочные продукты. Обезжиренное молоко можно считать диетическим продуктом, при этом имеющим высокую биологическую ценность. Но так как на качество сырого молока влияет большое количество факторов, к примеру, сезон года, некачественное питание особей коров, то зачастую на производстве возникает такой отрицательный фактор, как нехватка качественного сырья. Для того, чтобы не останавливать процесс производства, производитель может начать восстанавливать сухое обезжиренное молоко, тем самым компенсируя нехватку сырого коровьего молока для производства молочной продукции. А для того, чтобы повысить качество восстановленной молочной продукции, производитель использует различные технологии производства, в том числе инновационные. Поэтому в качестве объекта исследования было выбрано сухое обезжиренное молоко, которое в дальнейшем было использовано в качестве сырья для приготовления молочных напитков, полученных по инновационным технологиям.

Для исследования товароведной оценки качества молочного напитка в качестве сырья был выбран один объект, который представляет собой сухое обезжиренное молоко.

Таблица 15 – Характеристика маркировки потребительской упаковки взятого образца сухого обезжиренного молока

Показатель	Характеристика
Наименование продукта	Молоко сухое обезжиренное
Наименование и местонахождение изготовителя	ООО «Молоко Зауралья», Россия, 640000, г. Курган, ул. Химмашевская, 3
Товарный знак изготовителя	Присутствует
Пищевая ценность (в 100 г продукта)	Белки – 34,0 г., жиры – 1,0 г., углеводы – 52,2 г., энергетическая ценность – 354 ккал / 1482 кДж
Условия хранения	Хранить при температуре от 0 °С до 10 °С и относительной влажности воздуха не более 85 %
Срок годности	12 месяцев
Обозначение документ НД	ГОСТ Р 52791 – 2007
Информация о наличии ГМО	Без трансгенов
Дополнительная информация	Знак качества «Зауральское качество»

Исследование товароведной оценки качества сухого обезжиренного молока следует начать с маркировки, её полноты информирования и достоверности данным, регламентируемым нормативной документацией, а также оценки внешнего вида сухого молока и целостности упаковки.

Упаковкой сухого обезжиренного образца является плотный бумажный пакет, на который наклеена этикетка со всеми маркировочными данными. Маркировка полная, текст написан крупными чёткими буквами, имеются все необходимые данные, которые должны присутствовать на маркировке согласно нормативным документам. Это облегчает выбор покупателей при покупке и позволяет наиболее подробно ознакомиться со всей информацией продукта, которая может его заинтересовать. Цветовое оформление маркировочных данных хорошо

сочетается, крупные черные буквы напечатаны на белом чистом листе, что делает ознакомление покупателя с информацией о товаре более комфортным.

Таким образом, можно сделать вывод, что взятый исследуемый образец сухого обезжиренного молока соответствует требованиям маркировочных данных, которые нормируются в специальной документации.

Для того, чтобы создать молочный напиток, необходимо восстановить сухое обезжиренное молоко, то есть полностью растворить его в воде. Сущностью процесса растворения является взаимодействие сухого обезжиренного молока с водой, которое включает в себя несколько этапов:

- растворение лактозы и минеральных веществ;
- распределение белка и жира в растворе;
- гидратация дисперсной фазы;
- выделение из восстановленного продукта избыточного воздуха [18].

Основополагающими процессами, которые определяют качество восстановленного продукта, являются растворение лактозы и минеральных веществ, которое сопровождается переходом жира и белка в эмульсионно-коллоидное состояние. С помощью данного перехода образуется дисперсионная среда, при которой дисперсность жира и белка в молочном напитке должна соответствовать дисперсности их в натуральном молоке [18].

Для того, чтобы правильно получить молочный напиток, мы воспользовались рецептурной формулой восстановления сухого обезжиренного молока. В соответствии с формулой необходимо растворить сухое обезжиренное молоко в воде, нагретой от 38 °С до 45 °С, из расчёта на 1000 г – 87, 5 г – сухое обезжиренное молоко и 912, 5 г – вода. Для того, чтобы обеспечить удобство и точность обработки ультразвуком восстановленного молока, необходимо было уменьшить его объём, поэтому, исходя из формулы и сохраняя соотношения сухого обезжиренного молока и воды, мы растворили в воде массой 456, 25 г обезжиренное сухое молоко массой 43, 75 г, то есть уменьшили указанный объём в формуле ровно в два раза.

Было сделано 4 образца, 3 из которых в дальнейшем подвергнутся ультразвуковой обработке мощностью 120 Вт в течение одной, трёх и пяти минут на ультразвуковом технологическом аппарате «Волна-М», а последний, четвертый образец, считается за контроль.

В дальнейшем полученные образцы будут обозначаться, как:

- образец № 1 – контроль, традиционная технология приготовления, без УЗ-обработки;
- образец № 2 – молочный напиток, обработанный ультразвуком в течение 1 минуты;
- образец № 3 – молочный напиток, обработанный ультразвуком в течение 3 минут;
- образец № 4 – молочный напиток, обработанный ультразвуком в течение 5 минут.

3.3. Показатели качества и методы их оценки

Товароведная оценка качества молочного напитка проводится с помощью определения его органолептических и физико-химических характеристик, численный показатель которых нормируются в ГОСТ Р 53914-2010 «Напиток молочный. Технические условия» [40].

К органолептическим характеристикам продукта относятся те показатели, которые можно определить с помощью органов чувств человека, к ним относятся:

- внешний вид молочного напитка;
- консистенция молочного напитка;
- вкус и запах молочного напитка;
- цвет молочного напитка.

Внешний вид, цвет и консистенцию молочного напитка характеризуют с помощью его визуальной оценки. Молочный напиток помещают в чистую прозрачную ёмкость и устанавливают соответствие с нормируемыми показателями качества. В соответствие с ГОСТ Р 53914-2010 «Напиток молочный.

Технические условия» молочный напиток должен соответствовать характеристике показателей, указанной в таблице 16.

Таблица 16 – Органолептические показатели молочного напитка

Наименование показателя	Характеристика показателя
Внешний вид	Непрозрачная жидкость без отстоя жира и посторонних примесей
Цвет	Молочно-белый с синеватым оттенком, равномерно распределённый по всей массе
Консистенция	Однородная, нетягучая
Вкус и запах	Характерные для коровьего молока, без посторонних привкусов и запахов. Допускается слегка сладковатый вкус

В соответствии с ГОСТ Р 53914-2010 «Напиток молочный. Технические условия» оценку вкуса и запаха проводят по ГОСТ 28283-2015 «Молоко коровье. Метод органолептической оценки вкуса и запаха» по пятибалльной шкале, за окончательный результат принимается округлённое до целого числа среднеарифметическое значение всех оценок, которые поставили эксперты [29].

Таблица 17 – Пятибалльная шкала оценки вкуса и запаха молочного напитка

Вкус и запах	Оценка	Баллы
1	2	3
Чистый, приятный, немного сладковатый, без посторонних запахов и привкусов	Отлично	5
Недостаточно выраженный, пустой, без посторонних привкусов и запахов	Хорошо	4

Окончание таблицы 17

1	2	3
Слабовыраженный горький, нечистый, (кормовой, хлевный, затхлый), посторонний запах и привкус	Удовлетворительно	3
Выраженный нечистый, кормовой, горький вкус (чеснока, полыни), специфический запах (хлевный, затхлый), солёный вкус	Плохо	2
Горький, плесневелый, гнилостный запах, вкус нефтепродуктов, лекарственный или моющих средств	Плохо	1

К физико-химическим характеристикам товароведной оценки молочного напитка относятся такие показатели, как:

- массовая доля белка;
- массовая доля СОМО;
- кислотность титруемая и активная;
- вязкость;
- плотность.

Определение массовой доли белка оценивают в соответствии с ГОСТ 23327-98 «Молоко и молочные продукты. Метод измерения массовой доли общего азота по Кьельдалю и определение массовой доли белка». Показатель массовой доли белка у молочного напитка должен быть не менее 2,6 %.

Определение массовой доли СОМО определяется из расчёта массовой доли сухих веществ [39]. Массовую долю сухих веществ определяют в соответствии с ГОСТ 3626-73 «Молоко и молочные продукты. Методы определения влаги и сухого вещества». Нормой массовой доли СОМО в молочном напитке является 7,4 %

Так же массовую долю белка, сухого обезжиренного молочного остатка (СОМО), а так же массовую долю жира и плотность молока можно измерить с

помощью экспресс-метода, используя автоматический анализатор качества молока «Лактан 1-4 М».

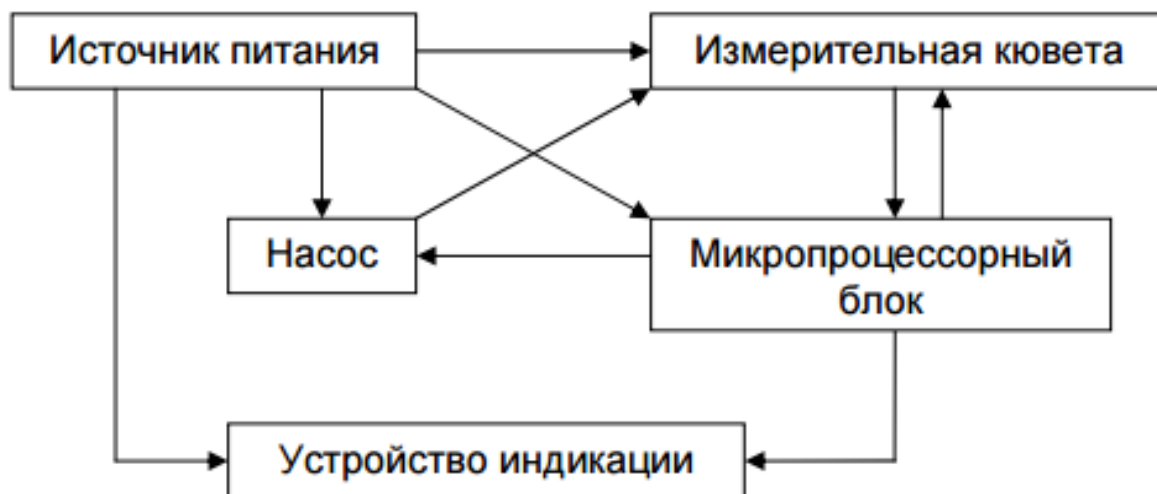


Рисунок 16 – Структурная схема анализатора «Лактан 1-4 М»

Использование данного анализатора существенно ускоряет процесс определения показателей качества молока и уменьшает работу эксперта. «Лактан 1-4 М» состоит из 5 блоков, указанных в рисунке 16. Для того, чтобы провести измерения, необходимо налить исследуемую пробу в специальный стаканчик анализатора, поставить стаканчик под пробозаборник, после опустив его. Далее в меню настроить режим его работы. Все расчеты по физико-химическим показателям ведутся в микропроцессорном блоке анализатора, после завершения которых итоговые показатели выводятся на дисплее «Лактана».

Определение кислотности проводят в соответствии с ГОСТ 3624-92 «Молоко и молочные продукты. Титриметрические методы определения кислотности». Для того, чтобы определить кислотность молочного продукта, необходимо отмерить в стеклянную колбу 10 мл исследуемого образца, добавить к нему 20 мл дистиллированной воды, перемешать и добавить 3 капли фенолфталеина. После чего полученный раствор необходимо титровать до появления слабозеленой, не исчезающей в течение 30 секунд, окраски 0,1 Н раствором едкого натрия (NaOH).

Далее кислотность молочного напитка в градусах Тёрнера высчитывают по формуле:

$$x = \frac{n * 100}{m},$$

где: n – объём 0,1 моль/дм³ (0,1 н.) гидроксида натрия, израсходованной на титрование, см³;

100 — коэффициент пересчета на 100 см³ (100 г) продукта;

m — масса навески, г.

Нормируемая кислотность молочного напитка – не более 21 °Т.

Вязкость молочного напитка измеряется в соответствии с «ГОСТ 23453-2014. Молоко сырое. Методы определения соматических клеток». Так же её можно оценить с помощью вискозиметра механического, электронного. Вязкость молочного напитка, как и молока, при температуре 21 °С составляет от 1,66 мПа*с до 2,19 мПа*с. Весомое влияние на показатель вязкости оказывают количество и дисперсность молочного жира.

3.4. Анализ результатов оценки технологических свойств и качества объектов исследования

Для исследования было выбрано сухое обезжиренное молоко, которое впоследствии восстановили с помощью инновационных технологий, а именно с помощью ультразвуковой обработки. Источником ультразвука является прибор «Волна-М» (модель УЗТА-04/22-ОМ), мощность которого составляла 120 Вт.

Как уже упоминалось ранее, было восстановлено четыре образца сухого обезжиренного молока:

- образец № 1 – контроль, традиционная технология приготовления, без УЗ-обработки;
- образец № 2 – молочный напиток, обработанный ультразвуком в течение 1 минуты;
- образец № 3 – молочный напиток, обработанный ультразвуком в течение 3 минут;

- образец № 4 – молочный напиток, обработанный ультразвуком в течение 5 минут.

На первом этапе товароведной оценки качества молочных напитков, полученных по инновационным технологиям, была проведена оценка органолептических характеристик продукта. Оценивались такие показатели, как внешний вид, цвет, консистенция и вкус и запах. Данные, полученные в ходе исследования молочного напитка, представлены в таблице 18.

Таблица 18 – Органолептические показатели качества исследуемых образцов молочного напитка

Наименование показателя	Характеристика показателей				
	Образец № 1	Образец № 2	Образец № 3	Образец № 4	ГОСТ
1	2	3	4	5	6
Внешний вид	Непрозрачная жидкость, присутствует небольшое количество осадка	Непрозрачная жидкость, без комочков и примесей	Непрозрачная жидкость, без комочков и примесей	Непрозрачная жидкость, без комочков и примесей	Непрозрачная жидкость, без комочков и примесей
Консистенция	Однородная, нетягучая	Однородная, нетягучая	Однородная, нетягучая	Однородная, нетягучая	Однородная, нетягучая

Окончание таблицы 18

1	2	3	4	5	6
Вкус и запах	Характерный для молока, чистый, приятный, немного сладковатый, без посторонних запахов, присутствовал небольшой привкус тепловой обработки	Характерный для молока коровьего, чистый, приятный, немного сладковатый, без посторонних запахов и привкусов	Характерный для молока коровьего, чистый, приятный, немного сладковатый, без посторонних запахов и привкусов	Характерный для молока коровьего, чистый, приятный, немного сладковатый, без посторонних запахов и привкусов	Характерный для молока коровьего, чистый, приятный, немного сладковатый, без посторонних запахов и привкусов
Цвет	Молочно-белый с синеватым оттенком	Молочно-белый с синеватым оттенком	Молочно-белый с синеватым оттенком	Молочно-белый с синеватым оттенком	Молочно-белый с синеватым оттенком

Все образцы полученного в ходе исследования молочного напитка соответствуют требованиям нормативных документов, которые регламентируют их качество.

Внешний вид у исследуемых образцов, обработанных ультразвуком, одинаков – непрозрачная жидкость без различных комочков, хлопьевидных включений и примесей, схож на внешний вид натурального коровьего молока. У образца № 1, то есть в контроле, замечено небольшое количество осадка в виде нерастворившегося сухого обезжиренного молока. Вследствие этого можно

сделать вывод, что ультразвуковая обработка влияет на растворимость сухого обезжиренного молока в воде, обеспечивая полное растворение всех частиц молока.

Цвет полученных молочных напитков так же соответствует стандартам качества – молочно-белый с синеватым оттенком разной интенсивности, что допустимо по ГОСТу для молочного напитка, в качестве сырья которого использовалось сухое обезжиренное молоко. Однако образец № 1, контроль, имел самый незаметный синеватый оттенок, в отличие от остальных трёх образцов.

Все исследуемые образцы имели одинаковую однородную и нетягучую консистенцию, хотя и образец № 1 имел небольшое количество осадка, на качество консистенции это не отразилось.

Вкус и запах обработанных ультразвуком молочных напитков был характерен для вкуса и запаха натурального коровьего молока. Запах был насыщенный, чистый и приятный, без посторонних запахов. Вкус так же был характерен натуральному коровьему молоку, немного сладковат, что так же полностью соответствует ГОСТу, который нормирует качество молочного напитка. Образец № 1, контроль, имел немного ощутимый привкус тепловой обработки сухого молока.

Таким образом, все исследуемые образцы молочного напитка полностью соответствуют всем показателям качества органолептической характеристики и полностью удовлетворяют требования нормативных документов. Однако, образец № 1, контроль, незначительно уступает по органолептическим показателям качества. Проведя органолептическую оценку можно сделать вывод, что независимо от времени обработки ультразвуком молочного напитка, отмечается его положительное влияние на органолептические показатели качества.

Второй этап товароведческой оценки качества молочного напитка включает в себя исследование физико-химических показателей. В данной работе оценивались такие показатели, как:

- массовая доля белка;

- массовая доля СОМО;
- кислотность титруемая и активная;
- вязкость;
- плотность.

Первым показателем из данного этапа, который мы оценивали, является кислотность. В молоке определяют как титруемую, так и активную кислотность. Кислотность молока является важным показателем его свежести, показывая концентрацию составных частей молока, имеющих кислотный характер. При дальнейшем хранении молока происходит превращение лактозы в молочную кислоту, в результате показатель кислотности молока увеличивается.

Кислотность молочного напитка измеряли в два этапа:

- первый этап - сразу после приготовления и ультразвуковой обработки молочного напитка;
- второй этап - спустя двое суток хранения молочного продукта.

Результаты определения кислотности сразу после восстановления представлены в таблице 19, а после двух суток хранения – в таблице 20. Соотношение полученной кислотности исследуемых молочных напитков указано в рисунке 17.

Таблица 19 – Результаты исследования кислотности молочного напитка сразу после его производства

Наименование показателя	Наименование исследуемого образца				
	Образец № 1	Образец № 2	Образец № 3	Образец № 4	Норма по ГОСТу
Кислотность, °Т	17	18	16	17	Не более 21
Значение рН	6,69	6,64	6,73	6,69	Не менее 6,4 и не более 6,8

Исследуя данные из таблицы 19 можно сделать вывод, что все показатели кислотности полученных образцов молочного напитка соответствуют показателям, указанных в нормирующих документах. Но образцы, обработанные ультразвуком три и пять минут, имеют меньший показатель кислотности по отношению к образцу, обработанному в течение одной минуты. Образец № 4 имеет одинаковую кислотность, что и контроль. Таким образом, можно сделать вывод, что молочный продукт, приготовленный по инновационным технологиям по показателю кислотности характерен показателю кислотности натурального молока. Наиболее положительное воздействие на молочный продукт оказала обработка ультразвуком в течение трёх и пяти минут, что может быть связано с тем, что ультразвуковая обработка играет роль стерилизации молочного продукта. И чем больше время воздействия ультразвука на молочный продукт, тем более высокие показатели имеет кислотность.

Таблица 20 – Результаты исследования кислотности молочного напитка спустя двое суток хранения

Наименование показателя	Наименование исследуемого образца				
	Образец № 1	Образец № 2	Образец № 3	Образец № 4	Норма по ГОСТу
Значение pH	4,87	4,97	4,94	4,92	Не менее 6,4 и не более 6,8

Результаты измерения активной кислотности спустя сутки хранения молочного продукта дали понять, что ультразвуковая обработка уменьшает скорость окисления продукта в процессе хранения.

Для более наглядного представления информации данная таблица оформлена в форме диаграммы (рисунок 17).

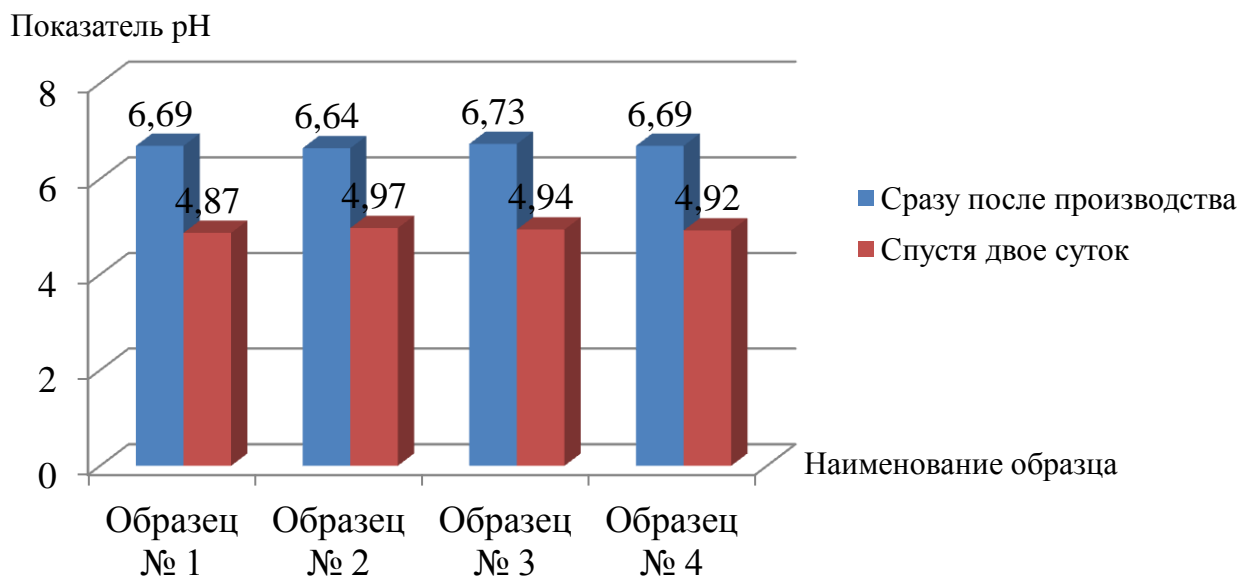


Рисунок 17 – Соотношение активной кислотности (рН) молочного напитка

Исследуя данные, полученные в ходе исследования кислотности молочного напитка, можно сделать вывод, что поведение молочного напитка в течение его хранения характерно для натурального молока. Наблюдался процесс молочнокислого брожения из-за превращения молочного сахара в молочную кислоту. Однако образец № 1, контроль, окислился больше, чем остальные три образца. Его рН имеет наиболее отдаленный от нормы показатель, чем образцы, обработанные ультразвуком, хотя на первом этапе проверки кислотности молочного напитка, то есть сразу после его приготовления, показатели находились примерно в одной числовой категории. Активная кислотность молочных напитков, обработанных ультразвуком, так же имеет свои различия. Самую меньшую скорость окисления имеет образец, обработанный ультразвуком, в течение 1 минуты, самую большую - в течение трёх минут. Но разница окисления у всех трех образцов, обработанных ультразвуком, незначительна. Отталкиваясь от полученных данных, можно сделать вывод, что ультразвук действует не только на микроорганизмы, способствующие окислению, но и на микроорганизмы, притормаживающие этот процесс. Наиболее оптимальным

вариантом по времени воздействия на молочный продукт является образец №3, это молочный напиток, обработанный в течение трёх минут.

Следующим исследуемым фактором качества молочного напитка является определение массовой доли белка (таблица 21). Массовую долю белка измеряли шесть раз: сразу после восстановления сухого обезжиренного молока и пять измерений периодичностью в один час.

Таблица 21 – Содержание массовой доли белка в исследуемых образцах

Номер измерения	Наименование образца				
	Образец № 1, %	Образец № 2, %	Образец № 3, %	Образец № 4, %	Норма по ГОСТу, %
Сразу после обработки ультразвуком	3,02	3,14	3,06	3,09	Не менее 2,6
Спустя 1 час	3,02	3,14	3,06	3,08	
Спустя 2 часа	3,04	3,15	3,06	3,08	
Спустя 3 часа	3,02	3,05	3,00	3,07	
Спустя 4 часа	3,03	3,06	2,99	3,12	
Спустя 5 часов	3,08	3,17	3,08	3,13	

Как видно из таблицы 21, содержание массовой доли белка во всех исследуемых образцах молочного напитка соответствует показателю, утвержденному в нормирующих документах. Массовая доля белка молочных напитков имеет примерно идентичный показатель, кроме образца №2. Он имеет самый большой показатель, поэтому можно отметить, что наиболее благоприятной по времени обработки для молочного напитка является обработка в течение одной минуты. Обработка в течение трёх минут никак не влияет на массовую долю белка. Наблюдался резкий небольшой скачок вниз массовой доли белка у образцов №2 и №3 спустя два с половиной часа, но через полтора часа показатель нормировался до первоначального. Для более наглядного

представления о соотношении массовой доли белка во всех исследуемых образцах молочного напитка представлен график (рисунок 18).

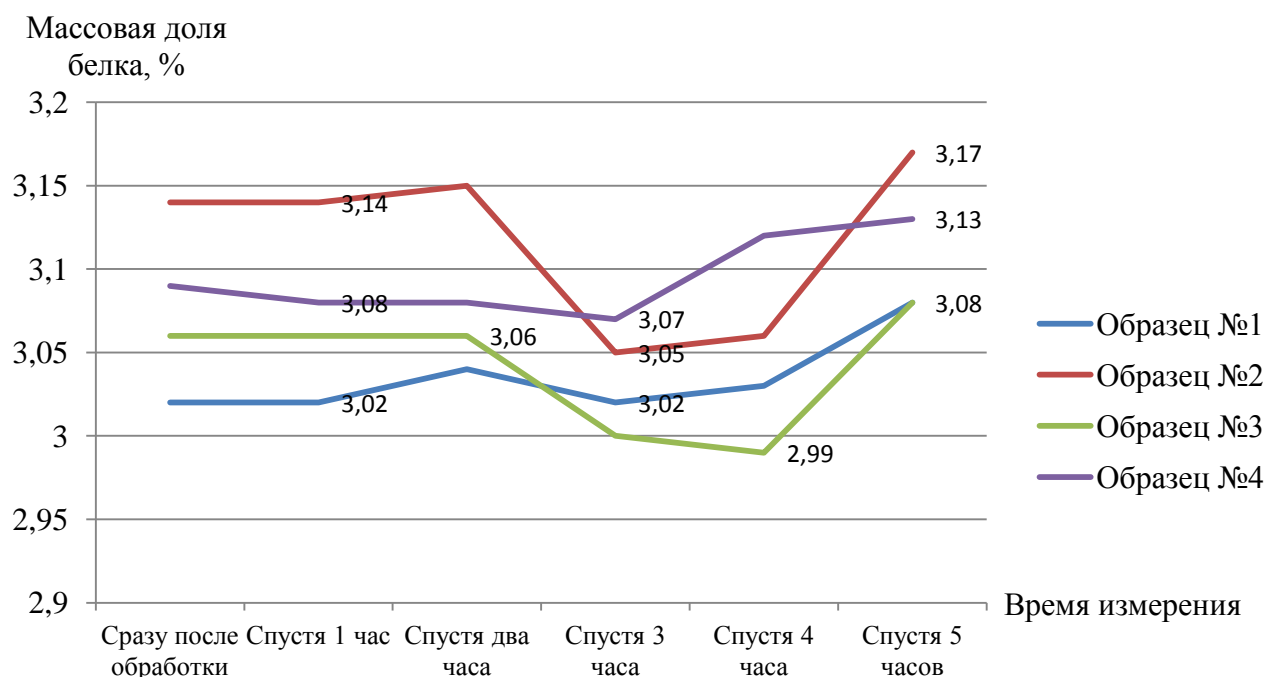


Рисунок 18 – Соотношение массовой доли белка молочных напитков, полученных инновационным способом

Исходя из данных, указанных в рисунке 18, у каждого образца молочного напитка отмечается увеличение массовой доли белка спустя четыре часа хранения, что может быть связано с уменьшением коллоидного состояния белков, образец № 3 имеет точно такие же показатели, как и контроль, следовательно, обработка ультразвуком в течение трех минут особо не влияет на массовую долю белка, а показатели образцов №2 и №4 больше показателя контроля на 3 и 2,5 %, что определило в дальнейшем увеличение СОМО.

Показатель СОМО – третий исследуемый физико-химический показатель товароведной оценки качества молочного напитка. Показатель СОМО, как и массовую долю белка, измеряли шесть раз с периодичностью в один час с

помощью «Лактан 1-4 М». Полученные данные в ходе измерения представлены в таблице 22, а соотношение полученных данных представлено на рисунке 19.

Таблица 22 – Содержание СОМО в исследуемых образцах

Номер измерения	Наименование образца					Норма по ГОСТу, %
	Образец № 1, %	Образец № 2, %	Образец № 3, %	Образец № 4, %		
Сразу после обработки ультразвуком	8,15	8,54	8,26	8,33	Не менее 7,4	
Спустя 1 час	8,15	8,47	8,26	8,31		
Спустя два часа	8,18	8,56	8,25	8,31		
Спустя 3 часа	8,16	8,33	8,10	8,29		
Спустя 4 часа	8,18	8,34	8,06	8,42		
Спустя 5 часов	8,24	8,52	8,27	8,32		

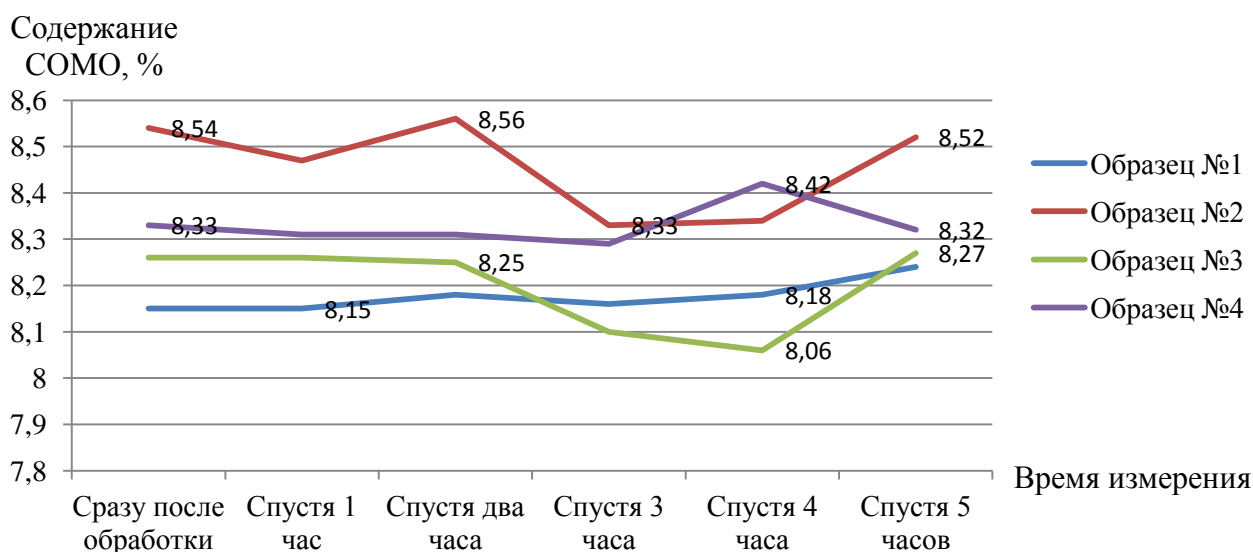


Рисунок 19 – Соотношение показателей СОМО исследуемых образцов

Как видно в таблице 22, показатель массовой доли СОМО во всех четырёх образцах соответствует норме, указанной в ГОСТе. Наименьшее количество СОМО имеет образец молочного напитка, полученного традиционным путём,

контроль. Как и в исследовании массовой доли белка, образец №3, молочный напиток, обработанный ультразвуковым воздействием мощностью 120 Вт в течение трех минут, имеет почти такие же численные показатели, как контроль, поэтому можно сделать вывод, что ультразвуковое воздействие в течение трех минут не влияет на содержание СОМО в молочном напитке. Образцы №2 и №4 имеют массовую долю СОМО больше, чем контроль на 3,5 и 1 % соответственно. Отметим, что наиболее приближенным к нормируемым показателям массовой доли СОМО молока, является образец №2. В соответствии с ГОСТ 31450-2013 «Молоко питьевое. Технические условия» показатель СОМО молока должен быть не менее 8,2 %. Следовательно, обработка ультразвуком в течение одной минуты является наиболее благоприятной для содержания СОМО в молочном продукте.

Предпоследним этапом нашего исследования служило определение вязкости молочного напитка.

Определение вязкости молочного напитка, как и определение массовых долей белка и СОМО, проходило в 6 этапов, с периодичностью в один час. Так же вязкость измерили спустя сутки после приготовления молочного напитка и обработки трёх из четырёх образцов ультразвуком. В среднем вязкость молока при температуре 20 °С 1,8 мПа*с, от 1,3 до 2,2 мПа*с [5]. Исследуемый молочный напиток имел температуру 22 °С. Данные, полученные при измерении вязкости напитка, указаны в таблице 23.

Таблица 23 – Показатель вязкости в исследуемых молочных напитках

Номер измерения	Наименование образца			
	Образец № 1,	Образец № 2,	Образец № 3,	Образец № 4,
Сразу после обработки	1,52	1,29	1,38	1,21
Спустя 1 час	1,08	1,10	1,16	1,27

Окончание таблицы 23

Номер измерения	Образец № 1,	Образец № 2,	Образец № 3,	Образец № 4,
Спустя 2 часа	1,54	1,17	1,07	1,68
Спустя 3 часа	1,61	1,87	1,85	2,04
Спустя 4 часа	3,35	1,74	1,77	1,30
Спустя 5 часов	1,57	1,59	1,53	1,60
Спустя сутки	23,8	22,32	16,62	16,32

Отталкиваясь от данных, указанных в таблице 23, можно сделать вывод, что вязкость контроля сразу после приготовления молочного напитка, и спустя четыре часа весомо не поменялась. Отметим, что спустя четыре часа измерение контроля показало резкий скачок вязкости, которой после нормализовался, что связано со скачком массовой доли белка. Такие же скачки вязкости были и у образцов, обработанных ультразвуком, но они наблюдались на час раньше, которые так же к следующему измерению, нормализовались. Вязкость всех исследуемых образцов соответствует нормам к требованиям вязкости молока. Однако вязкость образца №3 немного меньше остальных трех образцов, а спустя сутки вязкость молочных напитков значительно выросла. Наименьшую вязкость имели образцы, обработанные ультразвуком в течение трех и пяти минут. Причиной повышения вязкости молока при повышении его кислотности (рисунок 17) является денатурация молекул белка и повышение степени их гидратации. Показатель кислотности у этих же образцов спустя сутки был так же меньше, чем у двух других образцов. Следовательно, обработка ультразвуком молочного напитка в течение трех и пяти минут является самой действенной для улучшения качества такого физико-химического показателя, как вязкость.

Соотношение вязкости молочных напитков в первый и во второй день представлено на рисунке 20.

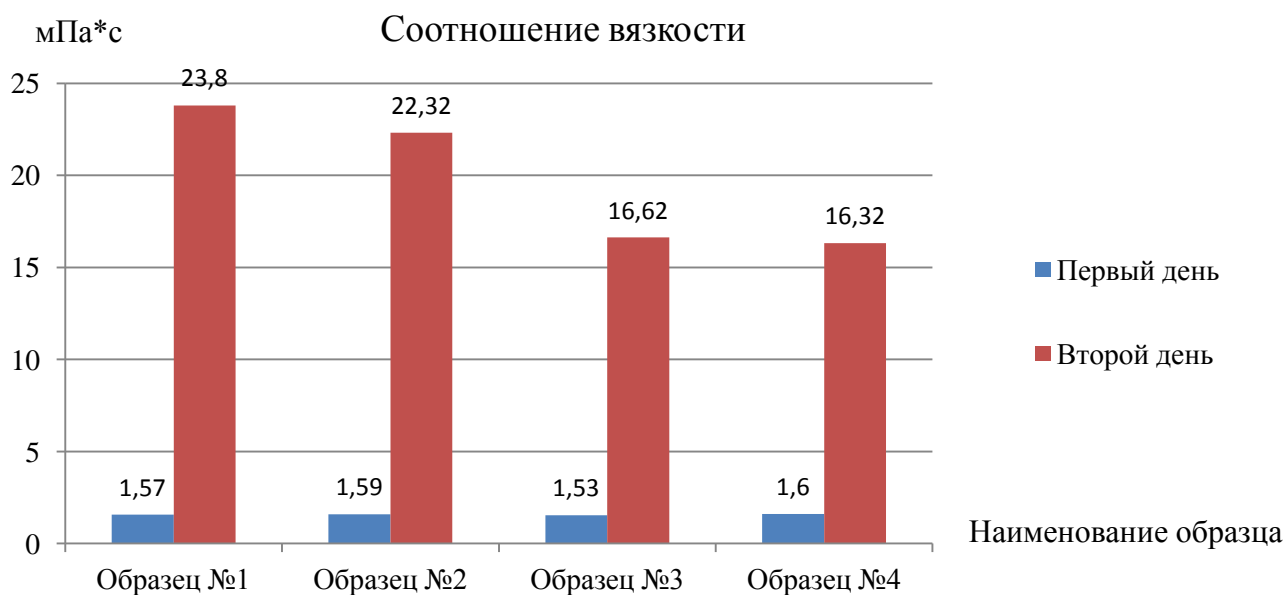


Рисунок 20 – Соотношение показателей вязкости молочных напитков

Повышение вязкости спустя сутки хранения обуславливается протеканием типичных процессов сквашивания продукта, были заметны небольшого размера сгустки, что характерно для натурального коровьего молока. Отталкиваясь от рисунка 20 можно сделать вывод, что ультразвуковая обработка замедляет процесс окисления продукта, поэтому скорость изменения вязкости так же замедляется. Особенно действенной для улучшения показателей качества молочного напитка является его обработка в течение трех и пяти минут. Наибольшая разница в изменение вязкости отмечена в образце №1, это молочный напиток без ультразвукового воздействия.

Последним измеряемым нами физико-химическим показателем молочного напитка является его плотность. На плотность в первую очередь влияют белки и молочный жир.

Таблица 24 – Показатель плотности молочного напитка

Номер измерения	Наименование образца			
	Образец №1	Образец №2	Образец №3	Образец №4
Сразу после обработки	31,26	32,74	31,65	31,94
Спустя 1 час	31,22	32,46	31,65	31,83
Спустя 2 часа	31,34	32,80	31,60	31,84
Спустя 3 часа	31,25	31,77	30,87	31,73
Спустя 4 часа	31,31	31,80	30,73	32,14
Спустя 5 часов	31,57	32,67	31,70	31,89

Вязкость молока должна быть не менее 27 °А. Все образцы соответствуют требованиям нормативных документов. Наибольший показатель плотности имеет молочный напиток, обработанный в течение одной минуты. Это связано с его большим числом содержания массовой доли белка и СОМО, что связано с большей скоростью восстановления белка после процесса обработки молочного продукта

Таким образом, результаты товароведной оценки показателей качества молочного напитка, приготовленного по инновационным технологиям, а именно воздействия ультразвука, позволяют отметить, что показатели качества такого молочного напитка приближены к показателям качества натурального коровьего молока.

Исследование органолептических характеристик не выявило не одного отклонения от показателей, нормирующихся стандартами и ГОСТами как молочного напитка, так и молока. Однако органолептические показатели контроля немного отличались от показателей образцов, обработанных ультразвуком. В нём присутствовало небольшое количество нерастворимых крупниц сухого молока, а так же во время дегустации слабо ощущался вкус тепловой обработки напитка, что абсолютно не ощущалось в образцах,

приготовленных с помощью инновационных технологий, тем самым доказывая влияние ультразвукового воздействия на показатели качества молочного напитка.

Более заметные отклонения между молочным напитком, не обработанным ультразвуком, и напитками, которые подверглись ультразвуковой обработке, были выявлены в физико-химических показателях. Наибольшее повышение кислотности было отмечено у образца №1, контроль, когда как обработанные ультразвуком образцы имели меньший численный показатель повышения. При этом между этими образцами так же наблюдались различия. Наименьшее отклонение кислотности от нормы имел образец, обработанный ультразвуком одну минуту, наибольшее – обработанный в течение пяти минут. Наиболее приближенные к нормам показатели активной и титруемой кислотности имел образец, обработанный в течение трех минут. Так же наибольшее значение в таких показателях, как массовая доля белка, массовая доля СОМО и вязкость, имел образец №2, обработанный ультразвуком в течение одной минуты. Однако абсолютно все приготовленные молочные напитки отвечали требованиям нормирующих документов. Показатель плотности так же был лучше у образца, обработанного в течение одной минуты. Таким образом, при приготовлении молочного напитка ультразвуковое воздействие положительно сказывается на показатели качества получаемого молочного продукта, как на органолептические, так и на физико-химические. Наиболее благоприятной для повышения качества молочного продукта является его обработка ультразвуком в течение одной минуты, а для уменьшения скорости его окисления – в течение пяти минут.

Выводы и предложения

Молочная промышленность в России развивается с каждым годом, несмотря на упадок потребления населением молочной продукции. Производители модернизируют технологический процесс производства молочной продукции, улучшают качество сырья для того, чтобы угодить потребителям. За последние годы ассортимент молочной продукции значительно расширился, но зачастую производители сталкиваются с такой проблемой, как низкое качество сырого молока, которое поступает на переработку. Показатели качества такого молока могут не соответствовать требованиям нормативных документов. В связи с этим, производители стали восстанавливать сухое молоко для создания молочного напитка, который так же, как и молоко, можно использовать в дальнейших этапах производства молочной продукции.

В качестве сырья для получения молочного напитка используют воду и сухое молоко. Для восстановления используют как цельное, так и обезжиренное сухое молоко. Различающим показателем двух видов сухого молока является массовая доля жира. Молочный напиток получают путём смешивания сухого молока и воды в соответствии с определенной технологией и условиями, для получения качества, требуемого в нормирующих документах. Помимо органолептических показателей одними из основных физико-химических показателей качества товароведной оценки молочного продукта является его кислотность, вязкость, плотность, содержание массовой доли белка, массовой доли СОМО. Для улучшения этих показателей можно использовать инновационные технологии, к примеру, ультразвуковое воздействие на молочный продукт. Данная проблема обуславливала необходимость и актуальность исследования, описанного в дипломной работе.

Исследование литературной части показало, что отрасль производства молока постоянно развивается, но это зависит также от отдалённости производства от центра России. Классификационные особенности молочной продукции зависят от дополнительного входящего в состав сырья. К факторам, определяющим качество

молочной продукции, относятся: качество сырья, процесс производства продукции, упаковка, маркировка, хранение и транспортировка готовой молочной продукции, и абсолютно каждый этап очень влияет на качество готового продукта.

Основной задачей при приготовлении молочного напитка является обеспечение требуемых показателей качества и их приближения к показателям качества молока. Ввиду важности данной задачи, целью практической работы являлось описание общей характеристики ПТК ООО «Молоко Зауралья» с целью ознакомления с технологическими процессами, осуществляемыми на предприятии и составление анализа его ассортимента. Исследовав практическую часть работы можно сделать вывод, что ПТК ООО «Молоко Зауралья» является крупнейшим производителем молочной продукции в Курганской области. На предприятии отлажены все необходимые технологические процессы. Нормы пожарной безопасности и санитарной гигиены так же соответствуют требованиям, предъявляемым в нормирующих документах. «Молоко Зауралья» постоянно развивается и улучшается, увеличивая выпускаемый ассортимент. Данные ассортимента производимой продукции этого предприятия помогли нам в выборе объектов исследования в качестве используемого сырья.

Для проведения исследования было отобрано сухое обезжиренное молоко, которое после было использовано в качестве сырья для приготовления молочного напитка, который ультразвуком. Было восстановлено четыре образца, три из которых обрабатывали ультразвуком мощностью 120 Вт в течение одной, трёх и пяти минут соответственно. Четвёртый образец являлся контролем. Товароведная оценка качества молочного напитка проходила в два этапа. Первый этап включал в себя оценку органолептических показателей, второй – физико-химических.

Подводя итог всему исследованию, которое было проведено в рамках данной дипломной работы, можно сделать следующие выводы:

- абсолютно все приготовленные молочные напитки соответствовали требованиям по органолептическим показателям, нормирующимся стандартами.

Однако образцы, обработанные ультразвуком имели более высокие показатели качества;

- физико-химические показатели молочных напитков, обработанных ультразвуком, значительно отличались от показателей контроля, однако у всех образцов так же все показатели были в пределах нормы. Обработка ультразвуком в течение пяти минут имеет самое значительное воздействие на кислотности, значительно уменьшая скорость окисления при хранении молочного напитка. Массовая доля белка, СОМО, а так же вязкость были более приближены к показателям натурального коровьего молока у образцов, которые обрабатывались ультразвуком в течение одной и трех минут.

На основании полученных результатов и сделанных выводов можно добавить следующие предложения:

- использовать ультразвук в крупных производствах для повышения показателей качества молочного продукта, а так же для повышения его потребительских свойств;

- заменить этап гомогенизации молочных продуктов на ультразвуковую обработку;

- с помощью ультразвуковой обработки и её влияния на состав молока, можно увеличить ассортимент молочной продукции, не ограничиваясь только восстановлением сухого обезжиренного молока.

Библиографический список

Книги, учебники:

1. Балдев, Р. Применения ультразвука / Радж Балдев, В. Раджендран, П. Паланичами. – Москва: Техносфера, 2006. – 576 с.
2. Вострилов, А.В. Основы переработки молока и экспертиза качества молочных продуктов : учебное пособие / А.В. Вострилов, И.Н. Семенова, К.К. Полянский. – СПб.: ГИОРД, 2010. – 512 с.
3. Голубева, Л.В. Справочник технолога молочного производства. Технология и рецептуры. Т. 9. Консервирование и сушка молока / Л.В. Голубева. – СПб.: ГИОРД, 2005. – 272 с.
4. Горбатова, К.К. Химия и физика молока и молочных продуктов / К.К. Горбатова, П.И. Гунькова; под.общ. ред. К.К. Горбатовой. – СПб: ГИОРД, 2012. – 336 с.
5. Горбатова, К.К. Биохимия молока и молочных продуктов : учеб. / К.К. Горбатова, П.И. Гунькова ; под общ. ред. К.К. Горбатовой. – 4-е изд., перераб. и доп. – СПб.: ГИОРД, 2015. – 336 с.
6. Дмитриченко, М. Товароведение и экспертиза пищевых жиров, молока и молочных продуктов / М. Дмитриченко, Т. Пилипенко. – СПб.: Питер, 2004. – 352 с.
7. Дунченко, Н.И. Экспертиза молока и молочных продуктов. Качество и безопасность / Н.И. Дунченко, А.Г. Храмцов, И.А. Макеева, И.А. Смирнова; под общ. ред. В.М. Поздняковского. – Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2007. – 477 с.
8. Касторных, М.С. Товароведение и экспертиза пищевых жиров, молока и молочных продуктов: учебник / М.С. Касторных, В.А. Кузьмина, Ю.С. Пучкова.- 5-е изд. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2014. – 328 с.

9. Коник, Н.В. Товароведение, экспертиза и сертификация молока и молочных продуктов: учебное пособие / Н.В. Коник, Е.А. Павлова, И.С.Киселёва. – М.: Альфа-М: Инфра-М, 2012. – 236 с.
10. Косой, В.Д. Реология молочных продуктов: (полный курс)/ В.Д. Косой, Н.И. Дунченко, М.Ю. Меркулов. – М.: ДеЛи принт, 2010. – 825 с.
11. Степаненко, П.П. Микробиология молока и молочных продуктов: Учебник для ВУЗов / П.П. Степаненко. - Сергеев Посад: ООО «Все для Вас - Подмосковье», 1999. – 415 с.
12. Сычева, О.В. Товароведение и экспертиза молока и молочных продуктов / О.В. Сычева. – Москва: Директ Медиа, 2014. – 70 с.
13. Твердохлеб, Г.В. Технология молока и молочных продуктов / Г.В. Твердохлеб, Г.Ю. Сажин, Р.И. Раманаускас. – М.: ДеЛи принт, 2006. – 616 с.
14. Тёпел, А. Химия и физика молока / А. Тёпел. – Пер. с нем. под ред. канд. техн. наук, доц. С.А. Фильчаковой. – СПб.: Профессия, 2012. 832 с.
15. Тимофеева, В.А. Товароведение продовольственных товаров: учебник / В.А.Тимофеева. – Изд. 12-е, доп. и перер. – Ростов н/Д.: Феникс, 2013. – 494 с.
16. Храмцов, А.Г. Справочник технолога молочного производства. Технология и рецептуры. Т. 5. Продукты из обезжиренного молока, пахты и молочной сыворотки / А.Г. Храмцов, С.В. Васи́лин. – СПб.: ГИОРД, 2004. – 576 с.

Статьи:

17. Горощенко, Л.Г. Импорт и экспорт молочной продукции (коды ТН ВЭД 04.01 и ТН ВЭД 04.02)// Молочная промышленность. – 2016. – №11. С. 65 – 67.
18. Попова, Н.В. Обеспечение интенсификации технологии восстановления сухого молока на основе математического моделирования / Н.В. Попова - <https://cyberleninka.ru>.

19. Попова, Н.В. Обеспечение качества и сохраняемости восстановленных продуктов переработки молока / Н.В. Попова, И.Ю. Потороко - <https://cyberleninka.ru>.
20. Рыбалова, Т. И. Конъюнктура мирового рынка молока // Молочная промышленность. – 2016. – № 10. С. 4 – 7.
21. Рыбалова, Т. И. Переработка молока: итоги 2016 года // Молочная промышленность. – 2017. - № 2. С. 4 – 8.
22. Фаткуллин, Р.И. Использование ультразвукового воздействия как фактора интенсификации процесса диспергирования в пищевых производствах / Р.И. Фаткуллин, Н.В. Попова - <https://cyberleninka.ru>.

Нормативные документы:

23. ГОСТ 12.0.003 – 74. Опасные и вредные производственные факторы.
24. ГОСТ 12.0.004 – 90. Организация обучения безопасности труда.
25. ГОСТ 12.1.004 – 91. Пожарная безопасность. Общие требования.
26. ГОСТ 12.1.005 – 88. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны.
27. ГОСТ 12.1.1019 – 2009.Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты.
28. ГОСТ 12.2.003 – 91. Оборудование производственное. Общие требования безопасности.
29. ГОСТ 28283 – 2015. Молоко коровье. Метод органолептической оценки вкуса и запаха.
30. ГОСТ 31450 – 2013. Молоко питьевое. Технические условия.
31. ГОСТ 31451 – 2013. Сливки питьевые. Технические условия.
32. ГОСТ 31452 – 2012. Сметана. Технические условия.
33. ГОСТ 31453 – 2013. Творог. Технические условия.
34. ГОСТ 31454 – 2012. Кефир. Технические условия.
35. ГОСТ 31456 – 2013. Простокваша. Технические условия.

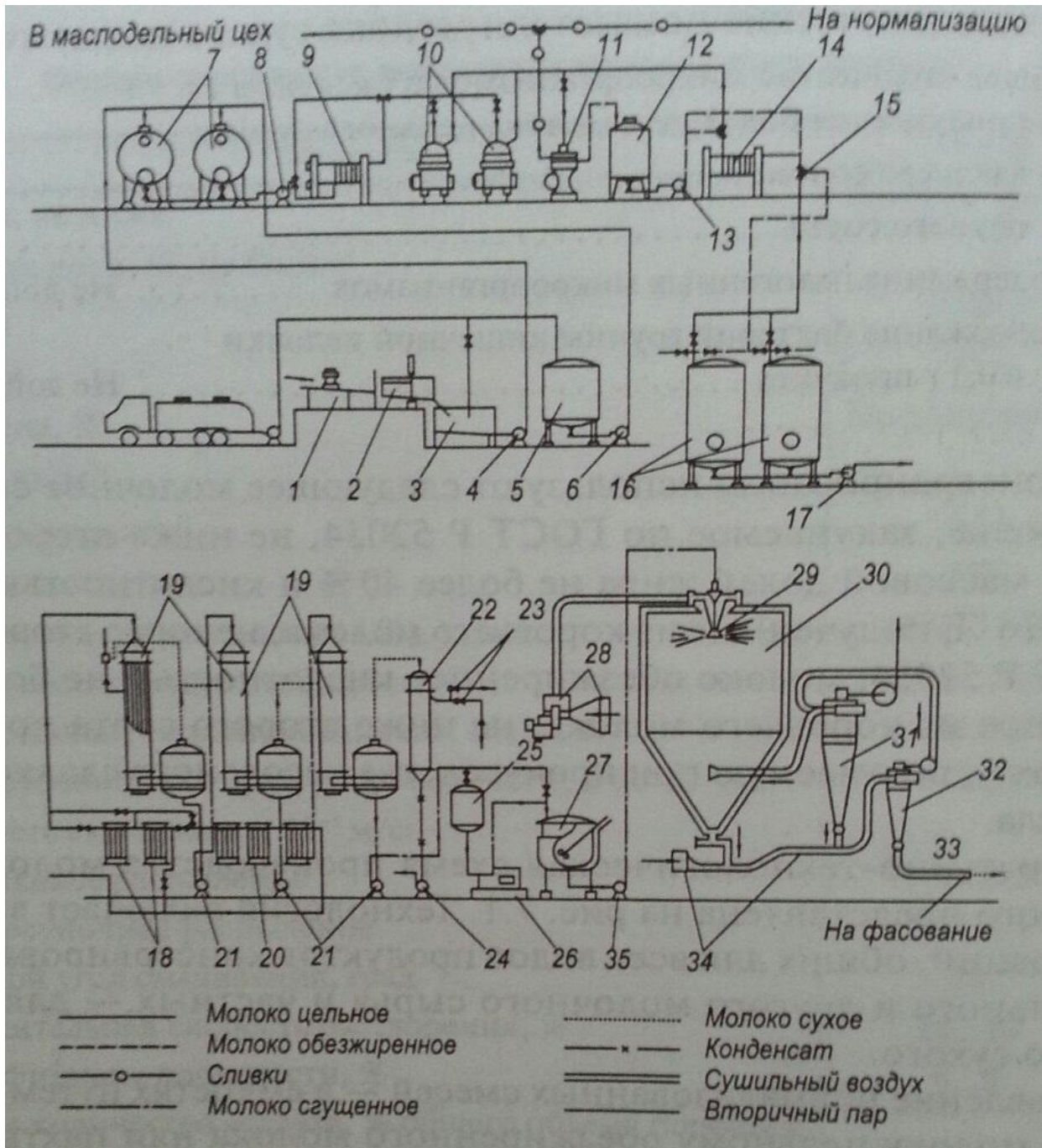
36. ГОСТ 31457 – 2012. Мороженое молочное, сливочное и пломбир. Технические условия.
37. ГОСТ 31981 – 2013. Йогурты. Общие технические условия.
38. ГОСТ 32261 – 2013. Масло сливочное. Технические условия.
39. ГОСТ EN 340 – 2012. Одежда специальная защитная. Общие технические условия.
40. ГОСТ Р 53914 – 2010. Напиток молочный. Технические условия.
41. ПОТ Р М – 014 – 2000. Межотраслевые правила по охране труда в розничной торговле.

Интернет – источники:

42. Белов, А. С. Инвестиционная привлекательность молочной отрасли. - <http://www.ccifr.ru>.
43. Импорт цельномолочной продукции в РФ снизился на 8,3 %. - <http://milknews.ru>.
44. Мировой рынок молока. - <http://мниап.рф>.
45. Молочный рынок: итоги 2016 года и прогноз на 2017 год. - <https://agroinfo.com>.
46. Официальный сайт ООО «Молоко Зауралья». - <http://www.moloko45.ru>.
47. Объем переработки молока ООО «Молоко Зауралья». - <http://www.dairynews.ru>.
48. Производство молока в субъектах РФ. - <http://milknews.ru>.
49. Рейтинг: Топ – 10 регионов РФ с максимальными и минимальными ценами на сырое молоко. - <http://www.dairynews.ru>.
50. Росстат опубликовал итоги: производство упало на 0,2 %. - <http://www.dairynews.ru>.
51. Снижение поголовья коров в РФ в 2017 году. - <http://milknews.ru>.
52. Федеральный закон «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 N 7-ФЗ (последняя редакция). - <http://www.consultant.ru>.

53. Федеральный закон «О пожарной безопасности» от 21.12.1994 N 69 – ФЗ
(последняя редакция). - <http://www.consultant.ru>.

Приложения



Приложение 1 – Аппаратурно-технологическая схема производства сухого молока:

1 – рольтанг; 2 – весы для молока; 3 – бак приёмный; 4 – насос для молока; 5 – ёмкость с тензометрическим устройством для взвешивания молока; 6, 8, 13, 17, 21, 24, 35 – насосы; 7, 16 – ёмкости для хранения молока; 9 – подогреватель пластинчатый; 10 – молокоочиститель центробежный; 11 – сепаратор-

сливкоотделитель; 12 – ёмкость для хранения обезжиренного молока; 14 – охладитель пластинчатый; 15 – счётчик для обезжиренного молока; 18 – подогреватели трубчатые для окончательного нагревания молока (сдвоенные); 19 – вакуум-выпарной аппарат плёночный трёхступенчатый; 20 – подогреватели трубчатые для предварительного нагрева молока; 22 – конденсатор; 23 – парожеторный блок; 25 – бак промежуточный; 26 – гомогенизатор; 27 – ёмкость промежуточная с мешалкой; 28 – калорифер, 29 – распыливающий диск; 30 – сушилка распылительная; 31 – циклон основной; 32 – циклон разгрузочный; 33 – выдача продукта на фасование; 34 – устройство для охлаждения сухого молока.