

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

РАБОТА ПРОВЕРЕНА

Рецензент

_____/_____
_____ 2018 г.

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

_____/ И.Ю. Потороко
_____ 2018 г.

Исследование качества растительных напитков из зерна овса,
полученных по инновационным технологиям

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

ЮУрГУ – 38.03.07. 2018. 013. ВКР

РУКОВОДИТЕЛЬ РАБОТЫ

_____/ Н.В. Попова
_____ 2018 г.

НОРМОКОНТРОЛЬ

_____/ Н.В. Попова
_____ 2018 г.

АВТОР РАБОТЫ

студент группы МБ-402

_____/ А.С. Леонтьева
_____ 2018 г.

Челябинск

2018

АННОТАЦИЯ

Леонтьева А.С. Исследование качества растительных напитков из зерна овса, полученных по инновационным технологиям. – Челябинск: ЮУрГУ, ВМБШ-402, 2018. – 72 с., 14 ил., 10 табл., библиографический список – 50 наим., 1 прил.

Цель работы – модернизация технологии производства растительных напитков ультразвуковым воздействием и оценка степени влияния инновационной технологии на качество получаемого продукта.

В работе рассмотрено современное состояние производства растительных напитков и тенденции его развития, рассмотрена классификация безалкогольных напитков и факторы, формирующие качество растительных напитков из зерна овса. Также изучены современные способы экстракции, сформулированы требования, предъявляемые к качеству растительных напитков из зерна.

Проанализирована работа предприятия ООО «Агроаспект»; рассмотрены технологические процессы, охрана труда. Исследован ассортимент продукции, реализуемой на предприятии ООО «Агроаспект».

Проведено исследование качества отобранных образцов по различным показателям; подведены основные итоги, выводы, а также сформулированы предложения на основе изученного и проанализированного в работе материала.

Содержание

Введение.....	4
1. Аналитический обзор литературы	6
1.1. Современное состояние производства растительных напитков и тенденции его развития	6
1.2 Классификация безалкогольных напитков.....	12
1.3 Факторы, формирующие качество растительных напитков из зерна овса	17
1.4 Анализ современных способов экстракции	26
1.5. Требования к качеству растительных напитков из зерна	28
2. Практическая часть	32
2.1. Общая характеристика предприятия.....	32
2.2 Технологические процессы, осуществляемые на предприятии.....	35
2.3 Охрана труда, осуществляемая предприятием	39
2.4 Анализ ассортимента продукции	45
3. Экспериментальная часть.....	50
3.1. Цели и задачи исследования.....	50
3.3. Показатели качества и методы их оценки	53
Выводы и предложения	65
Список литературы	68
Приложения	72
Приложение А	72

Введение

Приоритетной задачей пищевой отрасли России в настоящее время является производство социально значимых продуктов питания, отвечающих современным требованиям по качеству, пищевой полноценности и безопасности. Заинтересованность государства в решении указанной задачи подтверждается совокупностью принятых законодательных актов, среди которых: «Стратегия развития пищевой и перерабатывающей промышленности Российской Федерации на период до 2020 года», утвержденная распоряжением Правительства РФ № 559-р от 17 апреля 2012г.; «Основы государственной политики Российской Федерации в области здорового питания населения на период до 2020 года», утвержденные распоряжением Правительства Российской Федерации № 1873-р от 25 октября 2010 г.; Приказ Министерства здравоохранения и социального развития РФ № 593н от 2 августа 2010 г. "Об утверждении рекомендаций по рациональным нормам потребления пищевых продуктов, отвечающим современным требованиям здорового питания", а также Комплекс Технических Регламентов Таможенного Союза.

Наибольшую актуальность вопросы качества и безопасности приобретают для продуктов массового потребления, которые обеспечивают организм человека незаменимыми факторами питания. Напитки, в том числе функционального назначения, занимают в рационе питания современного человека немалую долю. Кроме того, технология их производства такова, что введение в них новых функциональных ингредиентов не представляет большой сложности, а отсутствие термической обработки позволяет сохранять в продукте все витамины и полезные вещества.

Рынок зерна России – один из крупнейших по объему мировых рынков зерна. Производство зерна в России в целом имеет тенденцию к росту, чему способствует рост как внутреннего потребления, так и увеличение мирового спроса на рынке зерна, развитие экспортной логистики и инфраструктуры. Немалую долю в производстве зерновых России занимает овес в связи с

неприхотливостью в выращивании, высокой урожайностью и оптимальным содержанием пищевых ингредиентов.

Овес характеризуется оптимальностью состава по соотношению белков, жиров и углеводов. Аминокислоты, содержащиеся в овсяной крупе, являются почти идентичными мышечным белкам. По содержанию белков овес может сравниться с гречкой. В состав овса входят камедь, лизин, триптофан, витамины В1, В2, В6, К, каротин, никотиновая и пантотеновая кислоты, эфирные масла, сера, железо, фтор, цинк, йод, марганец, магний, хром, фермент, действующий наподобие амилазы (фермента поджелудочной железы), тереостатины, влияющие на деятельность щитовидной железы.

Овес легко переваривается. Доказано, что овес способен понижать уровень плохого холестерина в крови. За счет большого количества крахмала овес обеспечивает организм медленной энергией.

Напитки из зерна овса лучше усваиваются организмом человека, потому необходимо расширять их ассортимент и добиваться наиболее полного перехода полезных компонентов из зерна овса в напиток. Все это делает необходимым изучение технологий получения растительных напитков и условий их интенсификации.

1. Аналитический обзор литературы

1.1. Современное состояние производства растительных напитков и тенденции его развития

В последнее десятилетие отношение людей, особенно социально активных слоев населения, к собственному здоровью существенно изменилось. Стремление вести здоровый образ жизни формирует интерес потребителей к правильному сбалансированному питанию, увеличивает спрос на продукты с природными натуральными компонентами и диктует отказ от искусственных добавок.

У современного потребителя постепенно формируется новый подход к выбору продуктов питания: многие стремятся питаться и одновременно получать только необходимые для организма белки, жиры, углеводы, а также сохранять и укреплять свое здоровье, уменьшать риск развития заболеваний, повышать жизненный тонус, и даже снижать вес. Таким образом, перед производителями стоит задача поиска новых технологических и продуктовых решений, одним из которых является создание продуктов питания нового поколения – «функциональных продуктов».

Функциональные продукты питания – это продукты или пищевые ингредиенты, которые положительно влияют на здоровье человека в дополнение к их питательной ценности. Однако продукты здорового питания не являются лекарствами и не могут излечивать, но помогают предупредить болезни и старение организма. Функциональное питание подразумевает употребление в пищу продуктов, повышающих сопротивляемость человеческого организма заболеваниям и улучшающих многие физиологические процессы в организме человека, что позволяет ему долгое время сохранять активный образ жизни [1].

Наибольшее количество пищевых ингредиентов человек получает от использования жидких продуктов питания – напитков, особенно важно при их изготовлении использовать местные природные ресурсы. Дело в том, что

технология производства напитков такова, что введение в них новых функциональных ингредиентов не представляет большой сложности, а отсутствие термической обработки позволяет сохранять в продукте все витамины и полезные вещества.

В настоящее время в России формируется активный спрос на функциональные («wellness», «better-for-you», «health», «Fit for fun», «vital») напитки. Однако в то время как российский рынок данных продуктов находится на стадии своего развития, в других странах представлен широкий ассортимент безалкогольных напитков, которые помимо способности утолять жажду, обладают дополнительной пользой для здоровья человека. Медициной многих стран безалкогольный напиток определен как оптимальная форма пищевого продукта, используемого для обогащения организма человека биологически активными веществами, применяемыми для любого контингента потребителей.

В России рынок функциональных напитков, как сектор безалкогольных напитков, достаточно нов и представлен довольно узким ассортиментом, но возможности его развития трудно переоценить. Все эксперты отмечают, что потенциал российского рынка очень высок и раскрыт пока далеко не на 100 %, а основными игроками на рынке являются мультинациональные компании, поэтому перспективы роста очевидны. По словам руководителя отдела маркетинговых исследований и PR компании «Валио» Михаила Гуляева, различные категории функциональных напитков растут по-разному, ожидаемый темп роста рынка – около 15 – 20 % в год. [3] По прогнозам BusinessStat, спрос на функциональные напитки в России будет ежегодно расти на 2,7 – 3,5 % [1].

На рынке города Челябинска активно работает ООО Объединение «Союзпищепром». Предприятие по производству растительных напитков: киселя, овсяного, соевого, пшеничного и рисового молока, а также йогуртов [2].

На данный момент рынок растительных напитков находится на этапе формирования. В ассортименте под маркой «Здоровое меню» представлены соевое, овсяное, рисовое, пшеничное молоко, овсяные киселя и йогурты.

«Союзпищепром» продолжает завоевывать рынок растительных напитков. Производитель выпустил продукцию под новой торговой маркой «GREENMILK». Спрос на растительные напитки вполне оправдан интересом населения к здоровому питанию [3].

Большую долю в производстве растительных напитков занимают напитки из зерна, поэтому рассмотрим производство данной группы товаров.

Зерновое производство является основной отраслью сельского хозяйства. Современное состояние зернового хозяйства оказывает решающее влияние на развитие всех отраслей агропромышленного комплекса и повышение народного благосостояния. От уровня производства зерна зависит удовлетворение потребностей населения в главном продукте питания – в хлебе, промышленности – в сырье, а также создание необходимых государственных запасов. Кроме того, высокоразвитое зерновое хозяйство играет большую роль в подъеме продуктивности молочного и мясного скотоводства, свиноводства, птицеводства [4].

Рынок зерна России – один из крупнейших по объему мировых рынков зерна. Производство зерна в России в целом имеет тенденцию к росту, чему способствует рост как внутреннего потребления, так и увеличение мирового спроса на рынке зерна, развитие экспортной логистики и инфраструктуры [5].

В 2017 году производство зерна в России достигло 130 миллионов тонн, что является рекордным показателем за всю историю. Президент Российской Федерации В.В. Путин во время ежегодной большой пресс-конференции в середине декабря, высоко оценил развитие сельскохозяйственной области.

По информации счетной палаты РФ, в 2017 году урожай зерновых увеличился на 11 % по сравнению с 2016 годом и составил 134,1 миллиона тонн. Этот объем превзошел показатель 1978 года, который был рекордным за всю историю страны и составлял 127 миллионов тонн. Эксперты полагают,

что основные причины состоят в благоприятной погоде и развитии технологий производства. По информации Всемирной организации по продовольствию, в 2016 году Россия заняла четвертое место после Китая, США и Индии по производству зерна. Она укрепляет свое влияние на международном рынке зерновых [6].

Таблица 1 – Производство зерна по видам культур (млн. тонн)

	2017 год	В % к		Справочно	
		2016 год	2012 – 2016 гг. (в среднем за год)1)	2016 год	2012 – 2016 гг. (в среднем за год)1)
Зерно (в весе после доработки)	134,1	111,2	135,3	120,7	98,1
Из него:	85,8	117,1	150,4	73,3	56,5
Пшеница озимая и яровая					
Рожь озимая и яровая	2,5	100,2	94,9	2,5	2,7
Тритикале озимая и яровая	0,5	80,3	86,1	0,6	0,6
Ячмень озимый и яровой	20,6	114,4	120,1	18,0	16,8
Овес	5,4	114,4	115,7	4,8	4,7
Кукуруза	12,1	78,7	101,0	15,3	11,9
Просо, тыс. тонн	316	50,1	64,6	630	486
Гречиха, тыс. тонн	1520	128,1	175,1	1186	868
Рис, тыс. тонн	984	91,0	94,1	1081	1045

Окончание таблицы 1

	2017 год	В % к		Справочно	
		2016 год	2012 – 2016 гг. (в среднем за год)1)	2016 год	2012 – 2016 гг. (в среднем за год)1)
Зернобобовые культуры	4,3	145,0	180,3	2,9	2,3
1) В целях обеспечения статистической сопоставимости данных показатели по Российской Федерации рассчитаны без учета сведений по Республике Крым и г. Севастополю.					

В составе зерновых и зернобобовых культур в 2017 году по сравнению с предыдущим годом отмечалось увеличение валовых сборов пшеницы, ячменя, овса, гречихи и зернобобовых культур, снижение валовых сборов тритикале, кукурузы, проса и риса [7].

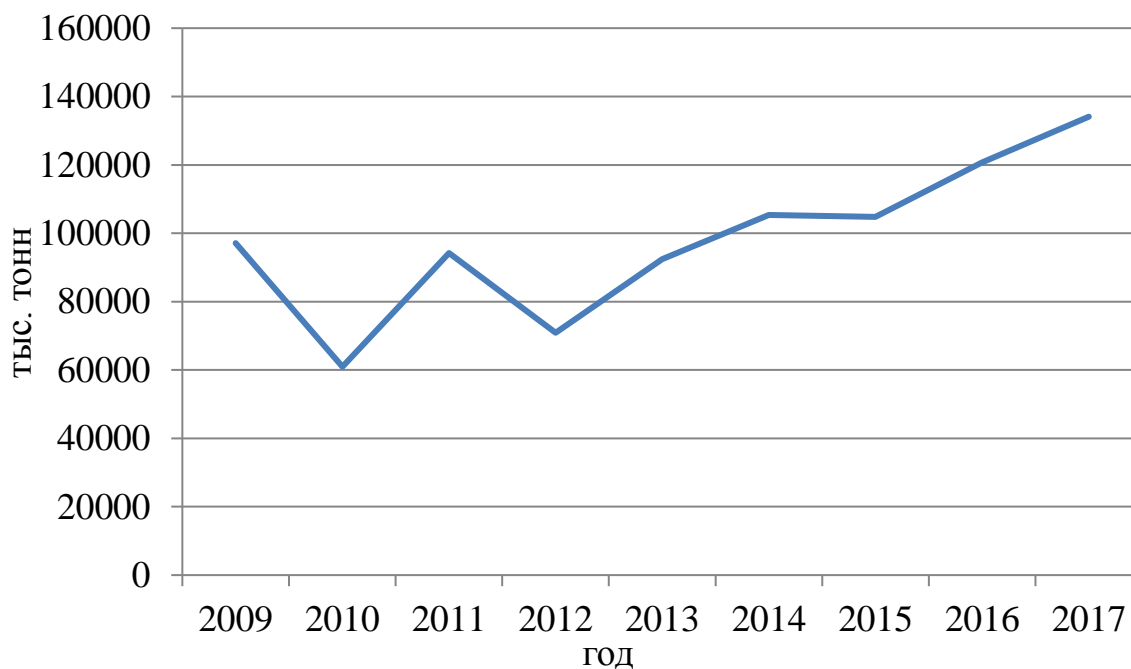


Рисунок 1 – Валовые сборы зерновых и зернобобовых культур в России (тыс. тонн)

В структуре производства зерна в 2017 году по сравнению с 2016 годом увеличился удельный вес пшеницы, ячменя, овса и зернобобовых культур, снизился удельный вес ржи, тритикале, кукурузы, крупяных культур [7].

На основании выбранной нами темой дипломной работы рассмотрим российский рынок овса.

Ключевой регион выращивания овса в России – Алтайский край. Посевные площади под овес в Алтайском крае в 2017 году составили 450,4 тыс. га. Это 13,9 % от общих посевных площадей под овес в России. В топ-10 регионов с наибольшими посевными площадями под овес в РФ, по расчетам «АБ-Центр», также вошли: Новосибирская область, Красноярский край, Республика Башкортостан, Кемеровская область, Омская область, Тюменская область, Самарская область, Иркутская область и Челябинская область.

Несмотря на сокращение посевных площадей под овес в 2016 году, наблюдается положительная динамика валовых сборов, что обусловлено более высокой урожайностью. В 2017 году урожайность овса в РФ составила, по предварительным данным Росстата, 17,1 ц/га убранной площади (в весе после доработки). В 2016 году средняя урожайность овса в России составляла 16,4 ц/га [8].

Изменение урожайности овса в России зависит не только от природно-климатических факторов, но и от качественных характеристик применяемых технологий выращивания зерна (семена, агрохимия, пестициды, сельхозтехника, удобрения и т. д.). Анализ среднегодовых показателей за более длительный период позволяет в значительной степени исключить влияние природно-климатических факторов и определить вклад использования передовых технологий в изменение урожайности.

Как и по размеру посевных площадей, так и по объему валовых сборов первое место среди регионов России в 2016 году занимает Алтайский край. Ввиду неблагоприятных природно-климатических факторов, а также некоторого сокращения посевных площадей производство овса в Алтайском крае снизилось по отношению к 2016 году на 34,5 %, до 559,3 тыс. тонн (при

этом посевные площади сократились всего на 4,2 %). Доля Алтайского края в общих объемах валовых сборов овса в 2017 году составила 10,6 %. В 2016 году показатель находился на уровне 17,3 % [8].

Внешняя торговля овсом, состояние мирового рынка овса не оказывают существенного влияния на российский рынок данного вида зерновых. По отношению к объему рынка, внешнеторговые обороты минимальны.

В топ-10 крупнейших регионов по производству овса в России в 2016 году также входят: Красноярский край, Новосибирская область, Тюменская область, Кемеровская область, Омская область, Республика Башкортостан, Иркутская область, Республика Татарстан и Самарская область.

Таким образом, можно отметить, что в настоящее время в Российской Федерации данная группа продуктов активно развивается. Рассмотрим классификацию безалкогольных напитков [8].

1.2 Классификация безалкогольных напитков

Согласно ГОСТ 28188-2014 напитки безалкогольные классифицируются следующим образом [9].

По внешнему виду безалкогольные напитки подразделяют на прозрачные и замутненные.

Безалкогольные напитки в зависимости от используемого сырья, его содержания в готовом напитке, технологии производства и назначения подразделяют на группы:

- безалкогольные напитки;
- безалкогольные напитки с соком;
- безалкогольные напитки морсовые;
- безалкогольные напитки на растительном сырье;
- безалкогольные напитки на ароматизаторах;
- безалкогольные напитки специального назначения.

К национальным относят безалкогольные напитки, имеющие исторически сложившиеся наименования, определяемые особенностями их

производства, составом используемых при производстве компонентов и (или) наименованием географического объекта – места распространения этого напитка.

Безалкогольные напитки по степени насыщения двуокисью углерода подразделяют на типы:

- сильногазированные;
- среднегазированные;
- слабогазированные;
- негазированные.

Безалкогольные напитки по способу обработки подразделяют на:

- непастеризованные;
- пастеризованные;
- с применением консервантов;
- без применения консервантов;
- холодного розлива;
- горячего розлива;
- асептического розлива [9].

Сокодержательные напитки содержат в своем составе до 50 % соков. Они подразделяются на напитки:

- нектарного типа, содержащие сок от 25 до 50 %;
- соковые – с содержанием сока от 6,0 до 24,9 %;
- фруктовые – с содержанием сока от 3,0 до 5,9 %;
- напитки (лимонады) – с содержанием сока до 2,9 % [10].

В качестве основного сырья для производства сокодержательных напитков используют плодово-ягодные полуфабрикаты (соки натуральные, спиртованные, концентрированные, экстракты, сиропы) [11].

Напитки на пряно-ароматическом растительном сырье содержат экстракты, концентрированные основы и концентраты, полученные с использованием пряно-ароматического растительного сырья (настоев трав,

кореньев, цедры цитрусовых и т. п.). Напитки на ароматизаторах готовятся с использованием натуральных и идентичных натуральным ароматических веществ или их композиций (эссенций, эфирных масел, эмульсий и др.). К напиткам брожения относят квасы, полученные брожением квасного сусла (хлебный квас, плодово-ягодные квасы). Напитки на растительном сырье готовят по технологии газированных безалкогольных напитков, используя в качестве сырья концентраты квасного сусла, сахар, пищевые кислоты и другие вкусоароматические вещества. К напиткам специального назначения относят безалкогольные газированные напитки с низкой калорийностью, а также напитки с применением аспартама, ксилита, сорбита и других сахарозаменителей, предназначенные для больных сахарным диабетом.

К безалкогольным напиткам относят сиропы, предназначенные для приготовления напитков в домашних условиях. Их подразделяют на группы в зависимости от используемого сырья (на плодово-ягодном, растительном, ароматическом сырье и др.) [11].

Так как каждая группа растительных напитков характеризуется особенностями производства, что определяется разницей в сырье и технологии их производства, нами в качестве объекта дипломной работы определены только растительные напитки на основе зернового сырья, в частности зерна овса. Поскольку овес характеризуется богатым составом, общеукрепляющим действием для всего организма, в нем содержится большая группа витаминов, минералов, полезных ферментов и органических соединений.

В настоящее время Россия занимает первое место в мире по производству зерна овса – 22 % мирового валового производства. Основные его посевы сосредоточены в Сибирском, Приволжском и Центральном федеральных округах [12].

По морфологическим признакам зерно овса имеет длину от 8,0 до 18,0 мм, ширину от 1,4 до 3,6 мм, толщины от 1,0 до 3,0 мм. Зерно пленчатое, белое или желтое, остистое или безостое, овально-удлиненной или

веретенообразной формы, ядро имеет бороздку и опушение, покрывающее всю его поверхность. Цвет пленок и наличие остей служат для распознавания ботанических разновидностей овса. Зерно узкое длинное [13].

В настоящее время в Госреестре селекционных достижений Российской Федерации имеется значительное разнообразие сортов овса ярового по уровню реакции на используемую технологию возделывания. Наибольший интерес для повышения урожайности и валового производства зерна представляют современные сорта овса, внесенные в Госреестр в последние 10 – 15 лет. Они отвечают требованиям возделывания по интенсивным технологиям, имеют ценное по качеству зерно, относятся к различным группам спелости (таблица 1).

В Госреестр включено 30 новых сортов овса. Среди них высокоурожайные, устойчивые к поражению болезнями и вредителями, засухе, пригодные для возделывания по интенсивным технологиям сорта пленчатого типа: Кречет, Гунтер, Дэнс, Фауст, Борец, Стригунок, Конкур, Лев, Гэсэр, Памяти Богачкова, Спринт 3, Талисман, Тогурчанин и др. Значительный интерес представляют сорта голозерного типа Вятский, Голец, Левша, Сибирский голозерный и Тюменский голозерный [12].

Таблица 2 – Сорта овса ярового интенсивного типа, включенные в Госреестр селекционных достижений Российской Федерации

Название	Регион допуска*	Группа спелости**	Название	Регион допуска	Группа спелости
1	2	3	1	2	3
Пленчатые					
Аллюр	2, 5, 7	05	Покровский 9	11	03
Аргамак	1, 2, 3, 4	05	Роопе	1	04
Баргузин	11	05	СИГ	10	05

Продолжение таблицы 2

Название	Регион допуска*	Группа спелости**	Название	Регион допуска	Группа спелости
1	2	3	1	2	3
Пленчатые					
Борец	2, 3, 5, 6, 7, 8	05	СИР 4	10	05
Валдин 765	6	03	Скакун	2, 3, 4, 6, 7, 9, 10	05
Галоп	4, 7, 10	06	Спринт 3	10	04
Гунтер	1, 4	05	Стригунок	9	05
Гэсэр	11	05	Талисман	10, 11, 12	05
Догой	11	05	Теремок	1	04
Друг	3, 7, 9, 12	06	Тигровый	12	05
Дэнс	3, 4, 5, 6, 7, 8	04	Тогурчанин	4, 10	05
Иртыш 13	10	05	Улов	2, 3, 4, 5, 7, 8	04
Иртыш 21	9, 10	05	Факир	2, 3, 4	05
Кировец	1, 4, 12	03	Фаленский 3	4	03
Козырь	2, 3, 4, 5, 7	04	Фауст	3, 5, 6, 7	05
Конкур	4, 5, 7, 9	05	Фобос	10	05
Корифей	10	05	Экспресс	12	05
Краснообский	10	03	Юбиляр	3	05
Кречет	1, 2, 4	04	Писаревский	3, 6	05
Лев	3, 5	05			
ЛОС 3	2, 7, 9	05	Перона	10	05

Окончание таблицы 2

Название	Регион допуска*	Группа спелости**	Название	Регион допуска	Группа спелости
1	2	3	1	2	3
Пленчатые					
Мегион	4, 10	04	Голозерные		
Метис	4, 10, 11	05	Вятский	4	05
Монарх	5	04	Голец	11	05
Овен	11	05	Левша	10, 12	04
Орион	9, 10, 11	05	Сибирский голозерный	10	05
Памяти Богачкова	10	05	Тюменский голозерный	4, 7, 9, 10, 11	04

Примечание:

* Регионы допуска: 1 – Северный, 2 – Северо-Западный, 3 – Центральный, 4 – Волго-Вятский, 5 – Центрально-Черноземный, 6 – Северо-Кавказский, 7 – Средневолжский, 8 – Нижневолжский, 9 – Уральский, 10 – Западно-Сибирский, 11 – Восточно-Сибирский, 12 – Дальневосточный.

** Группы спелости: 03 – раннеспелые, 04 – среднеранние, 05 – среднеспелые, 06 – среднепоздние.

Таким образом, сорта овса достаточно разнообразны их большое количество и для растительных напитков используются конкретные сорта овса. Рассмотрим факторы качества растительных напитков из зерна овса.

1.3 Факторы, формирующие качество растительных напитков из зерна овса

К факторам, формирующим качество растительных напитков из зерна овса, относится сырье – основное и вспомогательное.

Растительный напиток из зерна овса изготавливают в соответствии с ГОСТ 28188-2014 «Напитки безалкогольные. Общие технические условия» сырьем для его производства является овес и вода.

Богатый состав и мощные полезные и лечебные (целебные) свойства позволяют широко использовать овес в пищевой промышленности и в народной медицине [14].

Основные вещества зерна, определяющие его питательную ценность, являются белок, углеводы, липиды, витамины и другие биологически активные соединения. Химические вещества неодинаково распределены в различных частях семени. Плодовые и семенные оболочки содержат много целлюлозы, пентозанов. Алейроновый слой имеет высокую концентрацию белка, целлюлозы, золы, а эндосперм – высокую концентрацию крахмала и белка. Зародышевые части (ось, щиток) богаты белком и маслом [15].

Азотистые вещества. Белковые вещества зерна составляют 87 – 90 %, а небелковые – 10 – 13 % от суммы азотистых соединений. Белковый комплекс зерна овса состоит из альбуминов, глобулинов, проламинов и глютелинов. Основные запасные белки зерна – глобулины и глютелины. У сортов различных культурных видов, выращенных в Западной Сибири, содержание отдельных белковых фракций колеблется в следующих пределах: альбуминов и извлекаемых водой глобулинов – 17,8 – 26,5 %, солерастворимых глобулинов – 26,2 – 31,9 %, проламинов – 12,4 – 17,7 %, глютелинов – 27,9 – 41,7 %. Пищевая ценность белков определяется в первую очередь содержанием "незаменимых" аминокислот (лизина, триптофана, метионина, треонина, валина, фенилаланина, лейцина, изолейцина) [15].

Углеводы. В состав углеводного комплекса овса входят крахмал, слизиобразующие полисахариды, гемицеллюлозы, целлюлоза, лигнин, в небольших количествах – моно- и олигосахариды. Основное вещество углеводной фракции – крахмал. Содержание его в зависимости от вида и сорта колеблется от 36 до 59 %. Голозерные сорта вида *A. sativa* отличаются более высоким содержанием крахмала (55,7 %), чем пленчатые (43,0 %).

Особенно богат крахмалом эндосперм зерновок, где он находится в виде гранул разнообразной формы размером 3 – 11 мкм. Крахмал зерна овса расположен рыхло, а промежутки заполнены мелкозернистой массой белка.

Физико-химические свойства главного полисахарида зерна (крахмала) в значительной степени зависят от соотношения двух его компонентов: амилозы и амилопектина. С высоким содержанием амилозы связывают хорошие кулинарные свойства круп. Содержание амилозы в крахмале овса в зависимости от сорта в условиях Ленинградской области колеблется от 16,8 до 17,6 %. Более широкая амплитуда изменчивости (19,0 – 25,9 % в зависимости от генотипа) отмечена у представителей культурных видов, выращенных в Западной Сибири [15].

Высокая вязкость овсяных отваров обусловлена присутствием в зерне некрахмального водорастворимого полисахарида β -D-глюкана. Его считают физиологически важным диетическим компонентом зерна.

Содержание β -D-глюкана в целом зерне составляет 3,4 %, а в продуктах переработки зерна – 2,9 – 4,3 %. Наибольший процент β -D-глюкана приходится на периферийные части зерна [16].

В сводке приводятся данные (полученные различными методами) содержания β -глюкана в целом зерне (2,5 – 6,6 %) и в обрушенном (2,8 – 5,5 %). В зависимости от сортовых особенностей количество водорастворимых полисахаридов в целом зерне варьирует от 2,58 до 3,52 %.

Липиды. Пищевое достоинство овса, отличающее его от других зерновых культур, – высокое содержание липидов в зерне. Суммарное содержание липидов в зерне без пленки у сортов различного происхождения колеблется от 3,1 до 11,6 %. При среднем (для районированных сортов) содержании липидов в зерне 6,5 – 7,8 % на долю свободных (извлекаемых эфиром) приходится 4,3 – 7,0 %, связанных – 0,36 – 0,48 % и прочносвязанных – 0,24 – 0,40 %. По данным других авторов, свободных липидов в зерне без пленки содержится 5,5 – 8,0 %, а связанных – 1,4 – 1,6 %. В цельном зерне содержание свободных липидов (масла) варьирует у

пленчатых сортов от 3,5 до 6,2 %, у голозерных – от 7,1 до 9,0 %. В зерне без пленки концентрация масла у культурных видов составляет 6 – 7,5 %, а у диких – заметно выше – 6,3 – 10,2 % [15].

В состав масла пленчатого овса входят насыщенные жирные кислоты (%): миристиновая (0,2 – 1,0), пальмитиновая (17,1 – 18,9), стеариновая (1,30 – 1,85) и ненасыщенные (%); олеиновая (38,8 – 45,8), линолевая (32,2 – 42,3), линоленовая (1,50 – 2,48). В следовых количествах обнаружены лауриновая, арахидовая, пальмитолеиновая кислоты.

В целом можно отметить, что масло овса по содержанию жирных кислот имеет высокие пищевые достоинства: незаменимая линолевая кислота преобладает в его составе, на долю линоленовой кислоты, также незаменимой, но быстро окисляющейся, приходится низкий процент от суммы всех кислот.

Витамины и фенольные соединения. В зерне овса наиболее хорошо изучены такие витамины группы В, как тиамин, рибофлавин, ниацин (никотиновая кислота), пантотеновая кислота, в меньшей степени – холин, биотин, пиродоксин. Овес от других зерновых культур отличается более низким содержанием ниацина. Содержание рибофлавина и пантотеновой кислоты также понижено, что следует иметь в виду при составлении рациона для животных. В зависимости от генотипа содержание витаминов варьирует в широких пределах (мг/кг): тиамина – 5,37 – 9,69, рибофлавина – 1,05 – 1,87, ниацина – 4,4 – 11,7, пантотеновой кислоты – 6,3 – 12,7 [15].

В зерне злаков обнаружены разнообразные по составу фенольные соединения. У овса они встречаются в виде фенолкарбоновых кислот, флавоноидов, аминофенолов и их эфирных или других конъюгированных форм. У растений с фенольными соединениями связаны такие показатели качества, как цвет, запах, вкус. Некоторые из них обладают действием витамина Р.

Минеральный состав. Содержание сырой золы в целом зерне в зависимости от сорта колеблется от 2,0 до 5,7 %, причем у голозерных сортов

ее меньше (1,6 %), чем у пленчатых. Незначительные количественные изменения происходят при внесении различных доз минеральных удобрений: от 2,15 до 2,44 %. Как в целом зерне, так и в обрушенном главные зольные элементы – фосфор и калий. По данным Н. П. Ярош, Г. К. Низовой (ВИР), в зерне пленчатых сортов содержание макро- и микроэлементов составляет (мг на 100 г сухого вещества): калий – 577 – 613, фосфор – 400 – 426, кремний – 412 – 454, магний – 154 – 167, кальций – 72 – 86, сера – 152 – 161, хлор – 44 – 53, железо – 11,2 – 11,7, марганец – 3,5 – 4,4, медь – 1,4 – 2,6, цинк – 5,1 – 5,3. У голозерных сортов содержание минеральных элементов варьирует в следующих пределах (мг на 100 г сухого вещества): калий – 465 – 502, фосфор – 517 – 520, кремний – 49 – 58, магний – 135 – 174, кальций – 68 – 99, сера – 190 – 198, хлор – 30 – 63, железо – 8,5 – 8,6, марганец – 4,3 – 4,8, медь – 0,36 – 0,42, цинк – 5,5 – 6,6 [15].

Антиоксиданты в овсе. Известно, что большая часть антиоксидантов содержится во внешней оболочке зерен. Оксиароматические кислоты – основные антиоксиданты цельных зерен. Оксиароматические кислоты – производные бензойной и коричной кислот. Гидроксibenзойные кислоты (галловая, салициловая, ванилиновая, сиреневая, протокатехиновая и п-гидроксibenзойная) обнаружены в зернах овса. гидроксикоричные кислоты (феруловая, кофейная, о-, м-, и п – кумаровые, коричная, синаповая) также содержатся в этом злаке. Оксиароматические кислоты в зернах находятся как в свободном, так и связанном состоянии. Свободные оксиароматические кислоты в основном находятся во внешней оболочке и легко экстрагируются органическими растворителями.

В овсе содержится новый класс антиоксидантов – авенантрамиды (соединения производных антранилиновой кислоты и производных гидроксикоричной кислоты). Обнаружено три таких соединения, их содержание в пределах 40 – 132 мкг/г. Эти соединения стабильны, они биопроницаемы, обладают противовоспалительным, антиоксидантным и антиатерогенным действиями [17].

Таким образом, следует отметить, что в зерне овса содержатся разнообразные природные антиоксиданты, однако больше всего содержится оксиароматических кислот.

Качество зерна, используемого для растительных напитков, определяется совокупностью действия внутренних факторов – естественных особенностей растений и внешних факторов – состава почвы, климатических условий и совокупности агротехнических мероприятий [18].

Факторы внешней среды.

Наличие в почве необходимого количества влаги, питательных веществ, а также благоприятные климатические условия являются условиями сбора высокого урожая зерна.

Состав почв и применение минеральных удобрений выступают в качестве существенных факторов, влияющих на качество зерна. Однако использование минеральных удобрений требует строгого контроля химической службы агропромышленного комплекса. Растения должны получать необходимые элементы питания с учетом их наличия в почве и прогнозируемого урожая. Избыток удобрений, так же как и их недостаток, снижает урожай, ухудшает технологические и пищевые достоинства зерна и может привести к образованию вредных веществ, например нитрозаминов [19].

Защита растений от вредных факторов при выращивании позволяет повысить урожай на 10 – 30 % и более. Применяемые при этом пестициды (ядохимикаты), такие, как гербициды (уничтожение сорняков), десиканты (для подсыхания растений), инсектициды (уничтожение вредителей), фунгициды (защита от болезней), ретарданты (регулирование роста), при неправильном использовании могут оказывать неблагоприятное воздействие на его качество. Накопление в зерне некоторых пестицидов может явиться причиной их попадания в продукты переработки, поэтому их количество не должно превышать 0,01 – 5,0 мг на 1 кг продукта.

К факторам, сохраняющие качество зерна относят – условия и сроки транспортирования и хранения.

Помещения и емкости, предназначенные для хранения зерна и других продуктов, тщательно освобождают от остатков продуктов и пыли, если возможно, проводят влажную уборку, дезинфекцию и побелку. Обязательно освобождают от сорняков, органических остатков и прочего мусора пространство вокруг хранилища. Предпринимают истребительные меры по уничтожению вредителей. Важно также поддерживать техническую исправность зернохранилищ и оборудования [19].

К важнейшим факторам, влияющим на состояние и сохранность зерна, относятся: влажность зерновой массы и окружающей ее среды, температура зерновой массы и окружающей ее среды, доступ воздуха к зерновой массе. Данные факторы положены в основу режимов хранения. Применяют три режима хранения зерновых масс – в сухом состоянии, в охлажденном состоянии, без доступа воздуха [20].

Хранение зерна необходимо осуществлять при его влажности 14 – 15 %. Зерно должно быть хорошо очищенным и незараженным. Относительная влажность воздуха в хранилище должна быть не более 65 – 70 %. Благоприятная для хранения зерна температура от 5 до 15 °С. Важными условиями сохранности зерна являются: вентиляция и поддержание чистоты в хранилищах.

При соблюдении этих условий зерно различных культур сохраняет свои посевные качества 5 – 15 лет, технологические – 10 – 12 лет. Однако в практике хранения партии зерна обновляют каждые 3 – 5 лет.

При хранении в зерновой массе проверяют температуру, влажность, засоренность, зараженность представителями животного мира, получившими название вредителей хлебных запасов, а также цвет и запах зерна. Сроки проверки зависят от состояния зерна и условий хранения [21].

Учитывая большой вред, который причиняют зерну насекомые и другие вредители, необходимо применять меры по недопущению их развития или по их уничтожению. Это в первую очередь тщательный контроль над наличием вредителей при приемке и хранении зерна, а также за состоянием

зараженности всех объектов предприятия, обеспечение строгого санитарного режима на всех объектах предприятия, создание условий, исключающих развитие насекомых и клещей [22].

Следующим фактором, формирующим качество растительного напитка из зерна, является технология его изготовления [23]. Технология изготовления включает следующие технологические этапы (рисунок 2).

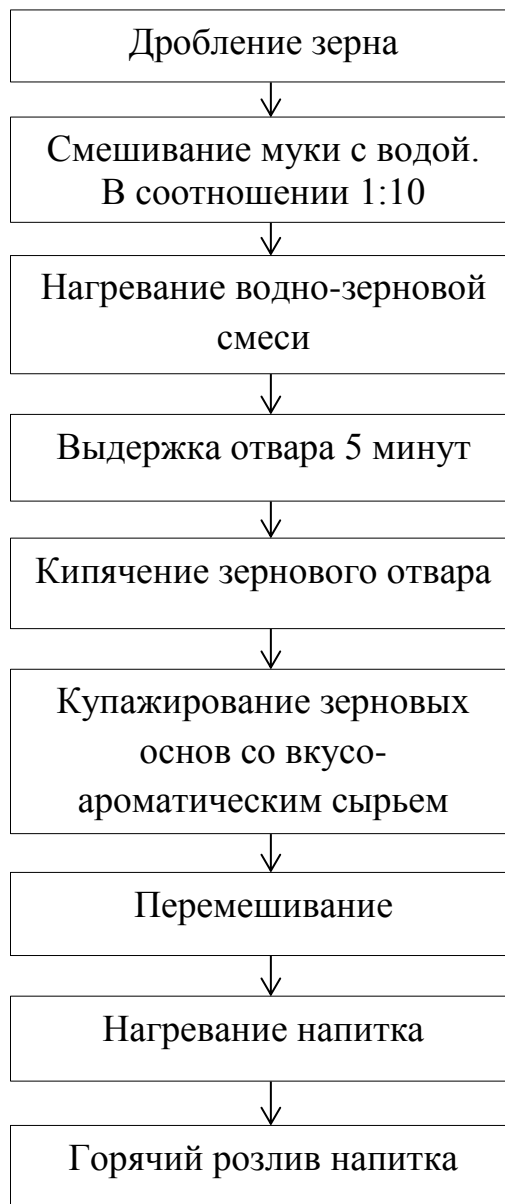


Рисунок 2 – Технология изготовления растительных напитков

Создание растительных напитков по схеме представленной выше предусматривает приготовление растительного напитка, полученных смешиванием муки с водой. Смешивание муки с водой в соотношении 1:10 является оптимальным, так как при этом соотношении достигается содержание сухих веществ около 13 %. Смешивание муки с водой следует проводить при температуре 30 – 40 °С, что позволяет избежать образование комков, которые в дальнейшем могут оказать негативное влияние на качество напитка. После этого происходит интенсивное перемешивание,

нагревание до 90 °С и выдержка при этой температуре. Кипячение зернового отвара осуществляется при температуре 100 °С, в течение 2 минут.

Купажирование зерновых основ производят для улучшения органолептических характеристик и повышения содержания биологически активных компонентов. В качестве добавок могут выступать различные соки, сахар, раствор пектина. Дальнейшее перемешивание необходимо для стабилизации напитка. Нагревание напитка до температуры 90 – 95 °С. Розлив растительных напитков осуществляется горячим.

Качество готовых растительных напитков в первую очередь будет зависеть от качества сырья, из которого они приготовлены. Растворимые и нерастворимые соединения будут формировать систему напитка, как вкусовую, так и коллоидную [24].

Существенное значение на процесс формирования системы растительного напитка окажет процесс измельчения зерна. При измельчении зерна получают различные фракции, частицы имеют разный размер.

В процессе приготовления вся польза исходного сырья переходит в напиток.

1.4 Анализ современных способов экстракции

Экстракция – способ извлечения вещества из раствора или сухой смеси с помощью подходящего растворителя (экстрагента).

Автор С.Н. Алтарев в официальной публикации патента РФ №2290942, раскрывает известные способы экстрагирования, такие как мацерация, перколяция, реперколяция.

Мацерация – метод, согласно которому измельченное сырье с предписанным количеством экстрагента помещают в закрывающийся сосуд и настаивают в течение семи дней при атмосферном давлении и температуре 15 – 20 °С, время от времени перемешивая мешалкой. После настаивания вытяжку сливают, остаток отжимают, отжатую вытяжку промывают небольшим количеством экстрагента, снова отжимают, отжатую вытяжку

добавляют к слитой первоначально, после чего объединенную вытяжку доводят экстрагентом до требуемого объема.

Другой известный способ экстрагирования – перколяция, согласно которому измельченное сырье замачивают в сосуде с экстрагентом, добавляя экстрагент по мере набухания сырья. Замоченное таким образом сырье выдерживают четыре часа, после чего набухший материал перекладывают в перколятор, представляющий собой бак с коническим днищем и спускным краном, над которым расположена сетка, застилаемая фильтрующей тканью. Над баком установлена емкость с экстрагентом, который подается в перколятор, проходит через слой экстрагируемого вещества и стекает через спускной кран. Процесс перколяции заканчивают, когда стекающий экстрагент (перколят) становится бесцветным.

Известен способ реперколяции, т.е. повторная (многократная) перколяция, позволяющая максимально использовать растворяющую способность экстрагента, получить концентрированные извлечения при полном истощении сырья. Необходимая концентрация вытяжки достигается применением батареи из 3 – 6 перколяторов, когда извлечение из одного перколятора используется для перколяции в следующем [25].

Таким образом, по словам автора С.Н. Алтарева, описанные способы производства масляных экстрактов имеют общие недостатки, а именно: вероятность испарения эфирных масел и неполное извлечение действующих веществ, что обусловлено реализацией только диффузионных процессов экстрагирования.

Значительно ускорить процесс экстракции, увеличить выход и качество экстрагируемого вещества, улучшить условия труда и повысить его производительность позволяет использование ультразвука [26].

Применение ультразвука позволило по-новому построить технологический процесс, значительно ускорить его, повысить выход и улучшить качество продукции. Доказана целесообразность широкого применения ультразвука не только в пищевой и фармацевтической

промышленности, но и для воздействия на различные технологические процессы [27].

Ультразвуковая экстракция – один из наиболее перспективных методов интенсификации экстрагирования растительного сырья. Ультразвуковой способ экстрагирования позволяет значительно сократить длительность процесса и обеспечить более полное извлечение веществ. Применения ультразвука отличается существенными преимуществами по сравнению с традиционными технологиями обработки сырья. Благодаря ультразвуковым колебаниям повышается качество пищевых продуктов, и улучшаются технологические процессы их изготовления. На пищевых предприятиях успешно применяются различные ультразвуковые установки [29].

В патенте №2390364, авторы Е. Р. Давидов, П. С. Каныгин, О. А. Фракин, И. В. Черемнов, пришли к выводу, что ультразвуковая экстракция широко известна и является одним из наиболее эффективных способов выделения биологически активных веществ из растительного сырья.

1.5. Требования к качеству растительных напитков из зерна

Растительный напиток – это пищевой продукт, предназначенный для систематического употребления в составе пищевых рационов всеми возрастными группами здорового населения, сохраняющий и улучшающий здоровье за счет наличие в его составе функциональных пищевых ингредиентов. Растительные напитки из зерна оказывают существенное влияние на поддержание иммунитета, нормализация обмена веществ. Растительные напитки сочетают в себе не только высокие потребительские свойства (утоляют жажду, обладают приятным вкусом и ароматом, обладают пониженной аллергенностью), но и оказывают дополнительное положительное воздействие на здоровье. Растительные напитки не имеют противопоказаний и побочных эффектов, поэтому рекомендованы в питании людей с аллергией и диабетом [30].

Требования к качеству растительных напитков из зерна нормируется в ГОСТ 28188-2014 «Напитки безалкогольные. Общие технические условия». К нормируемым органолептическим показателям относятся:

- внешний вид;
- цвет;
- вкус;
- аромат [9].

Таблица 3 – Органолептические показатели качества безалкогольных напитков

Наименование показателя	Характеристика напитков	
Внешний вид	Прозрачная жидкость без осадка и посторонних включений. Допускается опалесценция, обусловленная особенностями используемого сырья	Непрозрачная жидкость. Допускается наличие осадка и взвесей, обусловленных особенностями используемого сырья, без включений, не свойственных продукту
Цвет, вкус, аромат	В соответствии с рецептурами	

Органолептические, конкретные значения физико-химических показателей, пищевую ценность и сроки годности продукции, обусловленные особенностями используемого сырья, технологии производства и условиями розлива, устанавливаются в рецептурах на конкретную продукцию [9].

Содержание токсичных элементов, а также микробиологические показатели в безалкогольных напитках должны соответствовать требованиям, указанные в техническом регламенте Таможенного союза ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции» или нормативных

правовых актов, действующих на территории государства, принявшего стандарт.

Содержание пищевых добавок в безалкогольных напитках должно соответствовать требованиям, указанные в техническом регламенте Таможенного союза ТР ТС 029/2012 «Требования безопасности пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств» или нормативных правовых актов, действующих на территории государства, принявшего стандарт [9].

Содержание в продукции биологически активных веществ, витаминов и витаминоподобных веществ, минеральных веществ, субстратов и стимуляторов энергетического обмена, не должно превышать 10 % от величины их разовой терапевтической дозы, определенной при применении этих веществ в качестве лекарственных средств, установленной нормативными правовыми актами, действующими на территории государства, принявшего стандарт.

Сырье, пищевые добавки, ароматизаторы и технологические вспомогательные средства, применяемые для производства безалкогольных напитков, должны соответствовать требованиям нормативных документов, действующих на территории государства, принявшего стандарт, по показателям безопасности – требованиям, указанным в техническом регламенте Таможенного союза ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции», техническом регламенте Таможенного союза ТР ТС 029/2012 «Требования безопасности пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств», техническом регламенте Таможенного союза ТР ТС 023/2011 «Технический регламент на соковую продукцию из фруктов и овощей» или нормативных правовых актов, действующих на территории государства, принявшего стандарт [9].

Таким образом, следует отметить, что растительные напитки характеризуются определенными достоинствами. В настоящее время развивается данный рынок продуктов здорового питания, реализуются через

торговую сеть. Рассмотрим деятельность торговой организации, действующая на рынке города Челябинска.

2. Практическая часть

2.1. Общая характеристика предприятия

Для прохождения практики нами было выбрано Обособленное подразделение ООО «Агроаспект».

Федеральная торговая сеть «Пятёрочка» – крупнейшая российская сеть продуктовых магазинов «у дома».

«Пятёрочка» основана в 1998 году, первый магазин торговой сети открылся в 1999 году в Санкт-Петербурге. В 2013 году стартовал ребрендинг, а также произошла смена позиционирования и масштабная программа обновления торговой сети. Количество универсамов, работающих под управлением компании, составляет 11 225 (данные на 23.01.18 год). Чистая розничная выручка за 2017 год составила 1 000 863 млн. руб. Федеральная торговая сеть «Пятёрочка» находится в управлении компании X5 Retail Group (Moody's – «Ba2», S&P – «BB», Fitch Ratings – «BB», RAEX – ruAA). Сеть X5 Retail Group включает в себя супермаркеты «Перекресток», гипермаркеты «Карусель» и магазины «Экспресс», а также распределительные центры и грузовой автотранспорт.

Магазин «Пятёрочка» работает ежедневно с 9:00 до 22:00, без перерыва на обед и выходных дней, что удовлетворяет спрос покупателей этого магазина [31].

Наиболее покупаемые товары – хлебобулочные изделия, молочная продукция, безалкогольные напитки, кондитерские изделия.

В данном магазине продажа продовольственных и непродовольственных товаров осуществляется самообслуживанием.

Магазин оснащен всем необходимым оборудованием. В торговом зале используют пристенное оборудование, прилавки, прилавки-витрины, холодильное оборудование (марки Горки, Фиджи, Бонето). Контрольно-кассовая машина «КАСБИ-02К (Ф)».

Торгово-техническое оборудование, используемое в магазине «Пятёрочка» соответствует экономическим, эргономическим, эстетическим, техническим, санитарно-гигиеническим требованиям.

В торговом зале выставлен товар, подготовленный к продаже после приемки его по количеству и качеству. На товаре имеется ценник с указаниями: наименования товара, сорта, стоимости, производителя.

В штат сотрудников входят: директор – управляет работой магазина; заместитель директора; продавцы-кассиры – должностные лица, заведующие кассой, занимающиеся выдачей и приемом денег, продающие продукцию, отвечающие за порядок в торговом зале, выкладку и учёт продукции.

Основные поставщики магазина «Пятёрочка»:

1. АО «Первый хлебокомбинат».
2. ООО Объединение «Союзпищепром».
3. ОАО «Магнитогорский хлебокомбинат».
4. ООО «Кока-Кола ЭйчБиСи Евразия».
5. ООО «Кондитерская фабрика «ФАНТЭЛЬ».
6. ООО «ТД Айсберри».
7. ИП Клюкин Вячеслав Владимирович.
8. ООО «Еманжелинский хлеб».

Целью универсама ООО «Агроторг «Пятерочка» является максимизация прибыли. Реализовать эту цель можно лишь через максимальное удовлетворение нужд потребителей. «Пятерочка» ориентируются на интересы широких слоев населения, устанавливая минимальные цены на самые востребованные товары. Сеть постоянно совершенствует сервис для покупателей и заботится о качестве продаваемых товаров. В «Пятерочках» также постоянно проводятся промо-акции, в рамках которых скидка на различные товары может достигать 30 %.

Маркетинговый отдел предприятия занимается выбором рынка, разработкой стратегии и разнообразных тактик маркетинга, разработкой маркетинговых планов и их реализацией, установлением качества товаров [31].

Виды проводимых акций в магазине «Пятерочка»:

1. Пенсионерам скидки на продукты и напитки с 9:00 до 13:00, по понедельникам 10 %, в остальные дни 5 %. Скидка предоставляется при предъявлении пенсионного удостоверения. Скидка не распространяется на товар участвующий в акции. Скидка на алкогольную продукцию может предоставляться в меньшем размере. Запрещается применение скидок с цены табачных изделий любыми способами.

2. «Выгодная цена» – на самые востребованные товары в «Пятёрочке» устанавливаются минимальные цены, а ряд продуктов социально-значимой группы поступает в продажу с нулевой наценкой.

3. «Мелочь, а приятно!» – при оплате наличными покупок стоимостью свыше 10 рублей, «Пятёрочка» автоматически округляет чеки до круглой суммы без копеек в пользу покупателя. Таким образом, посетители магазинов могут сэкономить от 1 до 99 копеек с каждой покупки.

4. Семейная среда – приходите в среду с детьми и получайте скидку 10 % с 9:00 до 17:00.

Однако, самая выгодная акция в Пятерочке – это «Щедрые дни, 2 по цене 1», в период проведения которой покупаешь два товара, а платишь только за один. Получается скидка на второй продукт 100 %. Во время этой акции можно закупить впрок товары, у которых большой срок годности, и хорошо сэкономить.

Особый интерес у покупателей вызывают акции Пятерочка «Лови Момент», когда три дня в неделю, со среды по пятницу, в магазинах сети предлагаются определенные товары с наиболее выгодной скидкой, иногда достигающей 50 % [31].

Каталог магазина «Пятерочка» обычно обновляется раз в неделю по вторникам. С заботой о своих покупателях, «Пятерочка» делает более доступной покупки продуктов питания, товаров для детей и бытовой химии.

Торговая сеть «Пятерочка» одна из наиболее динамично развивающихся продовольственных сетей, продолжающая увеличивать число своих универсамов по всей России.

2.2 Технологические процессы, осуществляемые на предприятии

Основными технологическими процессами, осуществляемые на предприятии являются: порядок поставки, приемка товаров, реализация, хранение.

Рассмотрим одну из важнейших составляющих частей технологического процесса магазина – порядок поставки и приемки товаров.

Порядок поставки товара.

Поставка товара может производиться поставщиком, транспортом поставщика и за его счет в магазины, указываемые в заказе, или на распределительном центре, по адресу, указанному в заказе, либо получателям, наименование и адрес которых указаны в отгрузочной разрядке.

Поставщик при перевозке (доставке) товара обязан обеспечить соблюдение действующих правил и норм, установленных для перевозки данного вида продукции на данном виде транспорта, в том числе установленного специального температурного режима.

При перевозке пищевых продуктов каждая партия товара должна перевозиться в транспортных средствах с соблюдением правил перевозки соответствующего вида товара, в том числе с соблюдением правил товарного соседства.

Водители-экспедиторы и экспедиторы, сопровождающие перевозку пищевых продуктов, должны иметь оформленные в установленном порядке медицинские книжки и быть одетыми в спецодежду [32].

Поставщик обязан передать магазину при поставке все документы, необходимые для реализации товара в соответствии с действующим законодательством РФ, в том числе:

- товарные или товарные и товарно-транспортные накладные;
- копии лицензий на производство или распространение (при поставке товара, производство и распространение которого лицензируется);
- информацию для потребителя на русском языке в соответствии с требованиями законодательства РФ;
- иные документы, наличие которых предусмотрено действующим законодательством РФ и необходимо для дальнейшей реализации товара.

Отсутствие товарно-сопроводительной документации является основанием для отказа от приемки товара [32].

Приемка товара.

Порядок и сроки приемки, а также ее документальное оформление регулируются инструкциями «О порядке приемки продукции производственно-технического назначения и товаров народного потребления по количеству» и «О порядке приемки продукции производственно-технического назначения и товаров народного потребления по качеству». Данные инструкции применяются в тех случаях, когда это предусмотрено договором между поставщиком и покупателем, и иной порядок приемки не установлен стандартами, техническими условиями, другими обязательными правилами [33].

Приемка товара по количеству, ассортименту и комплектности, а также товара, приемка которого осуществляется по тарным местам – по количеству мест и качеству, в части видимых недостатков, которые можно обнаружить путем осмотра товара без вскрытия тары (упаковки), (далее – «видимые недостатки»), производится в момент получения товара.

Приемка товара по количеству производится путем:

- пересчёта (при приёмке штучного товара);
- перевеса (при приёмке весового товара);
- проверки соответствия сопроводительной документации и маркировки товара без осуществления вскрытия упаковки [33].

Приемка товара по качеству производится путём:

- выборочной проверки качества;
- проверки соответствия сопроводительной документации и маркировки товара;

- без осуществления вскрытия упаковки.

Приемка приостанавливается в следующих случаях:

- при обнаружении несоответствия качества, количества, комплектности;

- маркировки поступившего товара, тары или упаковки:

➤ требованиям ГОСТов, регламентов, иных стандартов, техническим условиям и иным требованиям, предусмотренным для данного вида товара законодательством РФ;

- требованиям договора поставки;

➤ данным, указанным в маркировке и сопроводительных документах, удостоверяющих количество и качество Товара;

- при обнаружении некорректно оформленных документов, предусмотренных договором поставки [33].

Магазин вправе предъявить требования к поставщику, связанные с недостатками товара, находящегося внутри тарного места: по количеству и/или ассортименту, и/или качеству, и /или комплектности в части видимых недостатков, если недостатки обнаружены в течение 10 (десяти) рабочих дней (при кросс-докинге – в течение 14 (четырнадцати) рабочих дней) с момента получения товара.

Магазин вправе предъявить требования к поставщику, связанные с недостатками товара по качеству, в части скрытых недостатков, если недостатки обнаружены в течение срока годности/реализации товара или гарантийного срока [34].

Поставщик обязан своими силами и за свой счет принять и вывезти товар, имеющий недостатки, в срок не более 10 (десяти) дней с момента уведомления. Если товар, имеющий недостатки, оплачен, то Поставщик

обязан не позднее 5 (пяти) рабочих дней с момента подписания накладной на возврат товара, возратить все денежные средства за данный товар.

Основной операцией торгово-технологического процесса в магазинах является продажа товаров. В магазине «Пятерочка» продажа товаров происходит путем самообслуживания.

Самообслуживание представляет собой такой метод продажи, при котором товары открыто выложены в торговом зале на стеллажах, и покупатели имеют к ним свободный доступ. В магазинах, где практикуется самообслуживание, покупатели имеют возможность осмотреть товар самостоятельно, не обращая за помощью к персоналу без необходимости, а расплачиваются за выбранный товар на кассе при выходе из зоны самообслуживания [35].

Самообслуживание характеризуется следующими признаками:

- свободный доступ ко всем товарам, выставленным в торговом зале;
- определенная система выкладки и размещения товаров;
- разделение торговых залов на секции и отделы согласно видам размещенных в них товаров;
- донесение информации до покупателей с помощью указателей, помогающих сориентироваться и найти необходимый товар среди всего представленного ассортимента;
- квалифицированная помощь сотрудников магазина, консультации при необходимости и обращении покупателя;
- перемещение покупателями выбранных товаров в тележках или корзинах к узлам расчетов;
- единый узел расчетов при выходе из зоны самообслуживания;
- однократная проверка товара при оплате [35].

Хранение товаров в магазине организуется таким образом, чтобы товары сохраняли свои первоначальные качества и свойства, а также обеспечивалась количественная сохранность товаров.

Процесс хранения товаров начинается с размещения их на складе. Все товары, поступающие в магазин, требуют различных условий хранения. В магазине «Пятерочка» предусмотрены специальные помещения для различных товаров с учетом температурного режима. Есть отдельное помещение, где хранятся скоропортящиеся продукты. На складе соблюдается товарное соседство, способы и нормы складирования, исключающие возможность попадания в окружающую среду вредных веществ в результате механических воздействий (повреждения товаров, упаковки и тары), физико-химических реакций (коррозии, окисления, самонагревания, воспламенения, образования взрывоопасных смесей и др.) [36].

Товары, требующие особого обращения (легковоспламеняющиеся, взрывоопасные, горючие жидкости, ядовитые и опасные в обращении), хранятся в специально оборудованном помещении. Большинство товаров, выпускаемых промышленностью, транспортируют, хранят и отпускают потребителю в упаковке или таре.

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 [37].

Таблица 4 – Опасные и вредные производственные факторы и их характеристика

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

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 [38].

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 [39].

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, а также первичный инструктаж проводят со студентами, проходящими практику на данном предприятии. Он так же, как и вводный, проводится по специальным программам, которые разработаны и утверждены руководителями производства, соответствующим всем требованиям ССБТ, нормам, правилам по охране труда [39].

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.

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.

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

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 [40].

Все работники магазина должны иметь опрятный вид, быть одеты в чистую исправную одежду, волосы убраны, руки тщательно вымыты, ногти вычищены.

Личные вещи работников магазина должны храниться в отдельных помещениях или в особых шкафах. Для работников магазина должны иметься умывальник, мыло и полотенце [41].

Каждый производственный процесс не может обойтись без производственного оборудования. Производственное оборудование должно быть безопасным для работающих. 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 [42].

В магазине «Пятерочка» торговое оборудование делится на следующие виды: торговое немеханическое оборудование (торговая мебель), измерительное оборудование, контрольно-кассовое оборудование, холодильное оборудование, подъемно-транспортное оборудование, оборудование для фасовки и упаковки.

Мебель, являясь основным видом оборудования данного предприятия, представляет собой, вешала, тару-оборудование, прилавки, витрины, стеллажи и другие изделия, необходимые для выполнения основных торговых операций.

Все весоизмерительные приборы имеют хорошо видимое поверительное клеймо, срок действия которого не истек, исправный и обеспечивает достоверность проводимых измерений.

Торговое холодильное оборудование представляет собой охлаждаемые устройства, предназначенные для кратковременного хранения, выкладки и продажи скоропортящихся товаров на предприятиях розничной торговли. Оно является одним из звеньев непрерывной холодильной цепи и представлено холодильными камерами, торговыми холодильными шкафами, охлаждаемыми витринами, прилавками и прилавками-витринами [43].

Торговое холодильное оборудование в магазине «Пятерочка» отвечает следующим основным техническим, торгово-эксплуатационным, экономическим и санитарным требованиям:

- обеспечивает заданный температурный режим;
- не создает шума свыше допустимых норм (для торговых залов не свыше 60 дБ на расстоянии 1 м от оборудования);
- имеет внешний вид, соответствующий интерьеру магазина;
- обеспечивает удобства пользования для продавцов;
- обеспечивает удобства для санитарной обработки и технического обслуживания;
- теплоизоляция между внутренней и наружной стенками обеспечивает малую теплопроводность, что способствует экономичной работе холодильной машины.

Подъемно-транспортные машины и оборудование, применяемые на торговых предприятиях, предназначены для механизации труда при выполнении следующих операций: разгрузке и погрузке транспортных средств; перемещении и подъему грузов по различным уровням здания; укладке их в штабеля, на стеллажи и в подсобные помещения; внутрискладском и внутримагазинном перемещении грузов к местам их дальнейшей обработки [44].

Оптимальные показатели микроклимата распространяются абсолютно на все рабочие зоны. Оптимальную температуру, влажность и чистоту воздуха в помещениях магазина «Пятерочка» 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 проходит несколько раз в день [45].

Пожарная безопасность на предприятии 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 [46].

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.

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 [46].

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

План эвакуации расположен на видном месте, на входе в магазин (приложение А). Все сотрудники ознакомлены с месторасположением первичных средств пожаротушения и умеют пользоваться ими. В качестве первичных средств используются ручные огнетушители порошкового типа,

которые используются исключительно до истечения ими срока годности, то есть 5 лет. После окончания срока годности огнетушитель меняется на новый.

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

Товар магазину «Пятерочка» поставляют около 200 компаний.

Товарная номенклатура включает в себя 1200 наименований из таких товарных групп, как:

- молочная продукция;
- хлебобулочная продукция;
- кондитерские изделия;
- бакалейные товары;
- вино-водочная продукция;
- напитки;
- мясные, колбасные и рыбные изделия;
- овощи и фрукты;
- табачные изделия;
- бытовая химия.

Каждая номенклатурная позиция представлена в ассортименте.

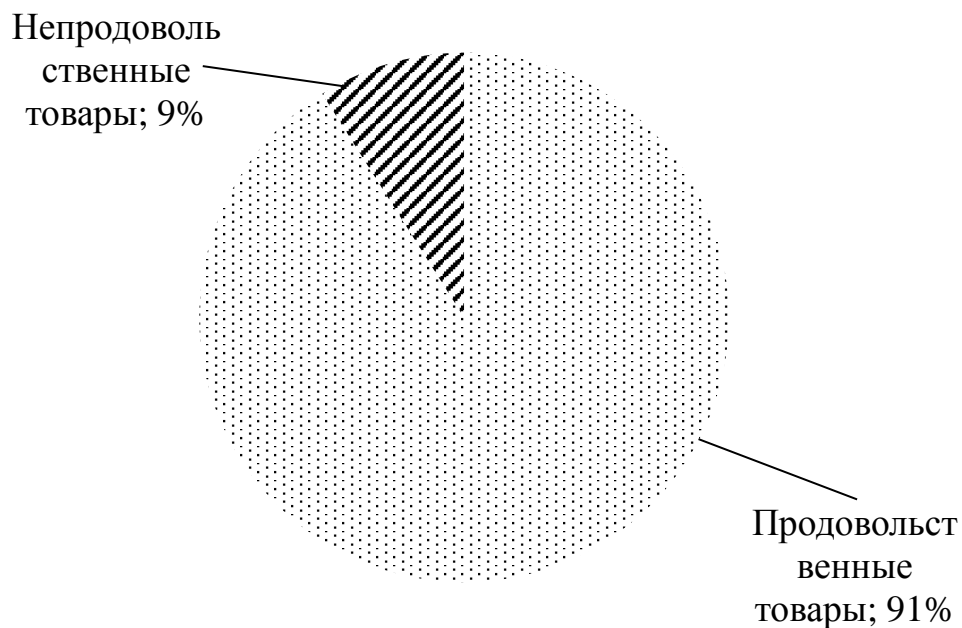


Рисунок 3 – Структура ассортимента продовольственных и непродовольственных товаров, реализуемые в магазине «Пятерочка»

Следовательно, наибольшую долю ассортимента в магазине «Пятерочка» составляют продовольственные товары – 91 %, а непродовольственные товары – 9 %.

Исходя из личного наблюдения, наиболее часто покупаемые товары в магазине «Пятерочка» являются вкусовые товары, так как данная группа включает в себя много различных наименований (чай, кофе, приправы, пряности, алкогольные и безалкогольные напитки, кондитерские изделия, табачные изделия).

Так как объектом являются растительные напитки на основе овса, нами был проанализирован ассортимент с точки зрения введения овса в различные продукты.

Рассмотрим ассортимент пищевых продуктов из зерна овса в магазине «Пятерочка» (рисунок 4).

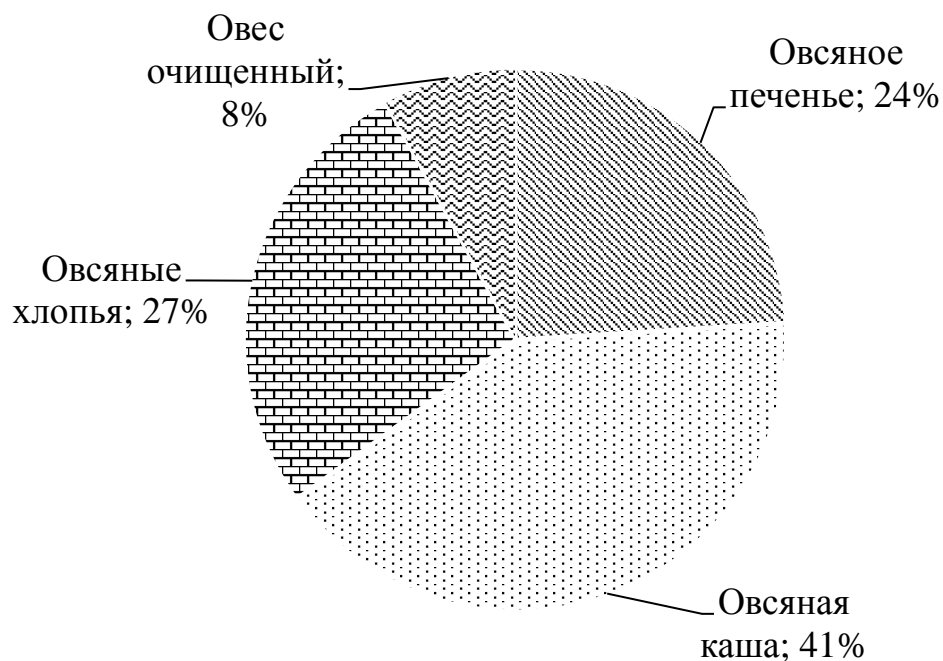


Рисунок 4 – Структура ассортимента пищевых продуктов из зерна овса, реализуемых в магазине «Пятерочка»

Таким образом, можно отметить, что наибольшую долю в ассортименте составляют овсяные каши. Это связано с разнообразием вводимых наполнителей, которые формируют вкусовые характеристики продукта. Рассмотрим более подробно данную группу товаров (рисунок 5).

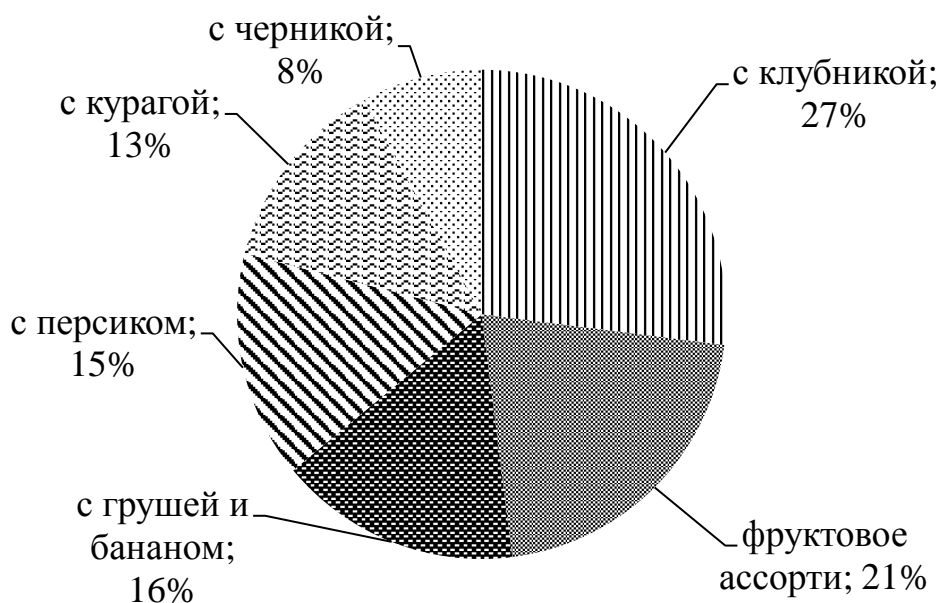


Рисунок 5 – Структура ассортимента овсяных каш в зависимости от типа наполнителя

Следует отметить, что наибольшую долю в ассортименте составляют овсяные каши с клубникой. Это связано с многообразием различных марок. Рассмотрим следующую структуру ассортимента овсяной каши в зависимости от ее марки (рисунок 6).

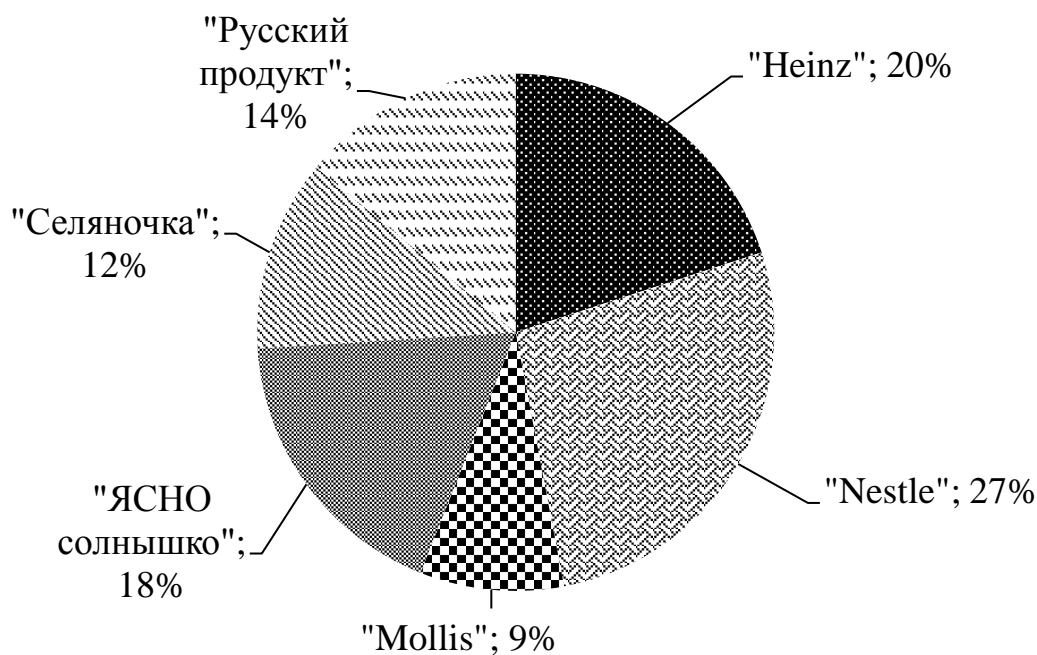


Рисунок 6 – Структура ассортимента овсяных каш в зависимости от ее марки

Таким образом, марка «Nestle» занимает наибольшую долю в ассортименте, так как это связано с большим разнообразием вводимых компонентов, а также большим выбором каш для детского питания.

Рассмотрим следующую структуру ассортимента овсяных каш по типу упаковки (рисунок 7).

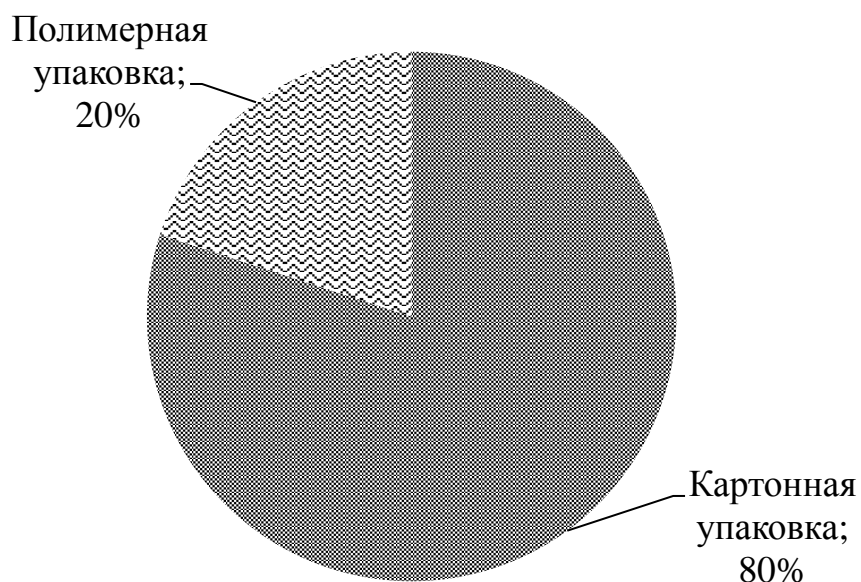


Рисунок 7 – Структура ассортимента овсяных каш по типу упаковки

Таким образом, картонная упаковка занимает наибольшую долю в ассортименте, так как обладает способностью сохранять форму, а также способствует более длительному хранению.

Следует отметить, что на момент прохождения практики, растительных напитков на основе овса в ассортименте магазина «Пятерочка» не было представлено.

3. Экспериментальная часть

3.1. Цели и задачи исследования

В настоящее время для расширения ассортимента выпускаемой продукции в производстве безалкогольных напитков широко используется растительное сырье. Наличие в нем большого количества биологически активных веществ: витамины, аминокислоты, дубильные вещества, макро- и микроэлементы позволяют придать напиткам определенные функциональные свойства [47].

Богатый состав и полезные свойства овса позволяют широко использовать его в пищевой промышленности. Кроме того, производство зерна является основной отраслью сельского хозяйства. Современное состояние зернового хозяйства оказывает решающее влияние на развитие всех отраслей агропромышленного комплекса и повышение народного благосостояния.

Все это позволяет рассматривать зерно овса в качестве потенциально выгодного сырья для производства растительных напитков и требует детального изучения технологии их производства и формируемое качество.

Таким образом, целью нашей дипломной работой является модернизация технологии производства растительных напитков ультразвуковым воздействием и оценка степени влияния инновационной технологии на качество получаемого продукта.

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

- выбрать режимы ультразвукового воздействия и этапы его применения в технологии производства растительных напитков;
- установить перечень показателей качества растительных напитков и методы их оценки;
- провести оценку качества полученных объектов;

- по результатам оценки качества сделать выводы о влиянии инновационной технологии получения растительных напитков на их качество.

3.2. Обоснование выбора способа интенсификации процесса экстрагирования и характеристика объектов исследования

В качестве фактора интенсификации процессов производства растительных напитков нами предложено ультразвуковое воздействие.

Ультразвук – это механические колебания с частотой выше 20 кГц, которые не воспринимаются человеческим ухом. Наиболее короткие ультразвуковые волны имеют длину порядка длин волн видимого света. Ультразвуковые волны, также как и световые, отражаются от препятствий, их можно фокусировать и т. п.

При распространении ультразвуковых колебаний в жидкой среде в ней возникают чередующиеся сжатия и растяжения с частотой проходящих колебаний; в момент растяжения происходят местные разрывы жидкости и образуются полости (пузырьки), заполняющиеся парами жидкости и растворенными в ней газами. В момент сжатия пузырьки захлопываются, что сопровождается сильными гидравлическими ударами. Это явление называется кавитацией. Местные ударные давления при этом часто превышают 980 МПа.

В наше время ультразвук широко применяется в различных физических и технологических методах. В пищевой промышленности применение ультразвуковой техники даёт значимый эффект в целом ряде технологических процессов, в т.ч. для стерилизации, пастеризации и дезинфекции продуктов. Благодаря ультразвуковым колебаниям повышается качество пищевых продуктов, и интенсифицируются (улучшаются) технологические процессы их изготовления. Рядом исследований установлено, что ультразвуковые колебания способны изменять агрегатное состояние вещества, диспергировать, эмульгировать его, изменять скорость

диффузии, кристаллизации и растворение веществ, активизировать реакции, интенсифицировать технологические процессы. Воздействие ультразвуковых колебаний на физико-химические процессы в пищевой промышленности дает возможность повысить производительность труда, сократить энергозатраты, улучшить качество готовой продукции, продлить сроки хранения, а также создать новые продукты с новыми потребительскими свойствами.

Таким образом, введение ультразвуковой обработки в технологию производства растительных напитков может способствовать повышению их качества и потребительских достоинств.

В качестве образца сравнения нами взята продукция ООО «Союзпищепром» – овсяное молоко «Здоровое питание» (образец № 1). Технология производства именно этого овсяного молока взята нами в качестве традиционной (приведена на маркировке образца и на официальном сайте ООО «Союзпищепром»).

Образец №2 – контрольный образец, полученный нами по традиционной технологии (указанной на маркировке овсяного молока «Здоровое питание», ООО «Союзпищепром»).

Образец №3, №4, №5 – образцы овсяного молока, полученные по инновационной технологии.

Инновационная технология заключается в дроблении овса и смешивании его с водой в соотношении 1:3. Затем смесь подвергается ультразвуковой обработке мощностью 630 Вт в течение 3 (образец №3), 5 (образец №4) и 10 (образец №5) минут.

Затем готовые смеси активно перемешиваются в течение 1 часа на перемешивающем устройстве с интенсивностью 130 кол./мин. и фильтруются.

Оценка по показателям качества готовых растительных напитков из зерна овса будет свидетельствовать о влиянии ультразвуковой обработки на

интенсификацию экстрагирования из овса полезных компонентов и качество получаемого продукта.

3.3. Показатели качества и методы их оценки

В соответствии с ГОСТ 28188-2014 «Напитки безалкогольные. Общие технические условия», оценка овсяного молока проводилась по органолептическим и физико-химическим показателям.

К органолептическим показателям качества овсяного молока относят: внешний вид, цвет, вкус, аромат [9].

К физико-химическим показателям качества овсяного молока относятся: содержание сухих веществ, антиоксидантная активность, массовая доля белка, массовая доля жира, плотность, массовая доля сухого обезжиренного молочного остатка, температура [9].

Сущность методов определения органолептических показателей представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Сущность методов определения органолептических показателей

Показатели качества	Сущность метода
Внешний вид	При оценке внешнего вида обращают внимание на однородность жидкости
Цвет	Определяют визуально в чистом сухом цилиндрическом стакане вместимостью 250 см ³ . Оценивают оттенок и интенсивность окраски на соответствие требованиям нормативно–технической документации на готовую продукцию.

Окончание таблицы 5

Показатели качества	Сущность метода
Вкус	Оценивают соответствие вкуса требованиям нормативно-технической документации на готовую продукцию. Вкус должен соответствовать рецептурам.
Аромат	Оценивают соответствие аромата требованиям нормативно-технической документации на готовую продукцию. Аромат должен соответствовать рецептурам.

Так как целью нашей работы является модификация традиционной схемы получения растительного напитка ультразвуковой обработкой, нами для оценки качества были взяты показатели, которые могут свидетельствовать о влиянии ультразвука на переход полезных компонентов из зерна овса в растительный напиток.

Таблица 6 – Сущность методов определения физико-химических показателей

Показатели качества	Сущность метода
Определение содержания сухих веществ	Содержание сухих веществ определяют с помощью рефрактометра. Метод проводят обычно при оценке качества готовой продукции. Рефрактометрический метод основан на измерении величины коэффициента преломления исследуемой жидкости [48]. Методика приведена в ГОСТ 6687.2-90.

Окончание таблицы 6

<p>Массовая доля белка, массовая доля жира, плотность, массовая доля сухого обезжиренного молочного остатка, температура.</p>	<p>Показатели качества оценивали на приборе «Клевер-1». Методика приведена в ГОСТ Р 54758-2011.</p>
<p>Антиоксидантная активность</p>	<p>Исследования, относящиеся к определению антиоксидантной активности (АОА), проводятся на измерительном приборе – анализаторе кулонометрическом «ЭКСПЕРТ-006». При этом методе измеряется не количество вещества стандартного раствора, а время на проведения бесконтактного титрования и сила тока. Применение кулонометрического метода сокращает время получения и обработки данных, а также уменьшает погрешность при титровании, что прямопропорционально влияет на точность полученных результатов. Применение кулонометрического метода анализа дает возможность точного выявления ряда веществ, обладающих определенными свойствами, что в свою очередь позволяет контролировать содержание тех или иных веществ растительного происхождения [49]. Методика приведена в ГОСТ Р 54037-2010.</p>

3.4. Результаты оценки качества растительных напитков из зерна

Как уже было отмечено, в качестве образца сравнения нами взята продукция ООО «Союзпищепром» – овсяное молоко «Здоровое питание» (образец № 1).

Образец №2 – контрольный образец, полученный нами по традиционной технологии (указанной на маркировке овсяного молока «Здоровое питание», ООО «Союзпищепром»).

Образец №3, №4, №5 – образцы овсяного молока, полученные по инновационной технологии. Инновационная технология заключается в дроблении овса и смешивании его с водой в соотношении 1:3. Затем смесь подвергается ультразвуковой обработке мощностью 630 Вт в течение 3 (образец №3), 5 (образец №4) и 10 (образец №5) минут.

Для удобства обозначим образцы следующим способом:

- образец №1 – овсяное молоко «Здоровое питание»;
- образец №2 – контроль;
- образец №3 – овсяное молоко (3 мин);
- образец №4 – овсяное молоко (5 мин);
- образец №5 – овсяное молоко (10 мин).

Результаты органолептической оценки качества исследуемых образцов приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Органолептические показатели качества овсяного молока

	Овсяное молоко «Здоровое питание»	Овсяное молоко (контроль)	Овсяное молоко (3 мин)	Овсяное молоко (5 мин)	Овсяное молоко (10 мин)
Внешний вид	Непрозрачная жидкость, присутствует наличие осадка и взвесей	Непрозрачная, однородная, плотная консистенция	Непрозрачная, однородная, плотная консистенция	Непрозрачная, однородная, более густая консистенция	Непрозрачная, густая, однородная консистенция
Цвет	Бледно-желтый	Кремово-серый	Кремовый с синеватым оттенком	Кремово-белый	Кремово-серый
Вкус	Сладкий, тонкий привкус зерна овса	Приятный, заметно ощутимый привкус муки	Заметно ощущается привкус муки	Приятный, сладковатый	Присутствует мучнистый привкус
Аромат	Приятный, сладкий	Сладкий аромат муки	Приятный, мучной	Приятный, мучной	Приятный, мучной

В результате проведенного органолептического анализа можно отметить, что все образцы соответствуют требованиям стандарта. Все образцы представляют собой непрозрачные однородные жидкости, плотной консистенции. В овсяном молоке «Здоровое питание» обнаружен небольшой осадок и взвеси.

Разница установлена в цвете полученных образцов. Образцы, полученные по инновационным технологиям, имели более интенсивную кремовую окраску.

Вкус и аромат образцов приятные, сладковатые, более или менее интенсивные. Образцы №2, №3, №5 имели заметный привкус муки.

Следует отметить, что наиболее высокими органолептическими показателями характеризовался образец №4 – овсяное молоко (5 мин). У образца №2, образца №3, образца №5 при оценке показателя вкуса заметно ощущался привкус муки.

На следующем этапе определяли содержание сухих веществ в образцах овсяного молока, результаты приведены в таблице 8.

Таблица 8 – Показатели содержания сухих веществ в овсяном молоке

Исследуемый образец	Содержание сухих веществ, %
Образец №1 – овсяное молоко «Здоровое питание»	8,5
Образец №2 – овсяное молоко (контроль)	6
Образец №3 – овсяное молоко (3 мин)	3
Образец №4 – овсяное молоко (5 мин)	2,5
Образец №5 – овсяное молоко (10 мин)	5

Согласно данным таблицы 8, ультразвуковая обработка отрицательно влияет на содержание сухих веществ в растительном напитке, что может быть вызвано ее излишней мощностью – 630 Вт.

Однако можно отметить положительное влияние ультразвуковой обработки на выделение белка в экстракт из овса и массовую долю СОМО (таблица 9).

Таблица 9 – Результаты физико-химических исследований образцов растительных напитков

Исследуемый образец	Температура пробы, °С	Плотность	Жирность, %	Белок	СОМО
Образец №1 – овсяное молоко «Здоровое питание»	24,7	36,62	0,23	3,44	9,57
Образец №2 – овсяное молоко (контроль)	22,3	24,05	0,97	2,53	6,48
Образец №3 – овсяное молоко (3 мин)	23,5	14,99	0,64	1,68	4,29
Образец №4 – овсяное молоко (5 мин)	24,4	32,09	0,14	3,02	8,40
Образец №5 – овсяное молоко (10 мин)	25,5	37,39	0,38	3,51	9,76

Плотность растительных напитков, полученных по инновационным технологиям, возрастает при увеличении времени обработки (рисунок 8). В частности, экстрагирование с ультразвуком в течение 5 минут способствовало увеличению плотности по сравнению с контролем на 33,4 %, 10 минут – на 55,5 %. Данные коррелируют с результатами оценки массовой доли белка и СОМО – увеличение их при УЗ-воздействии в течение 10 минут на смесь зерна и воды составило 38,7 и 50,6 % соответственно. Обработка в течение 5 минут также способствовала повышению белка (на 19,4 %) и

СОМО (на 29,6 %) в растительном напитке. Обработка в течение 3 минут согласно результатам недостаточна.

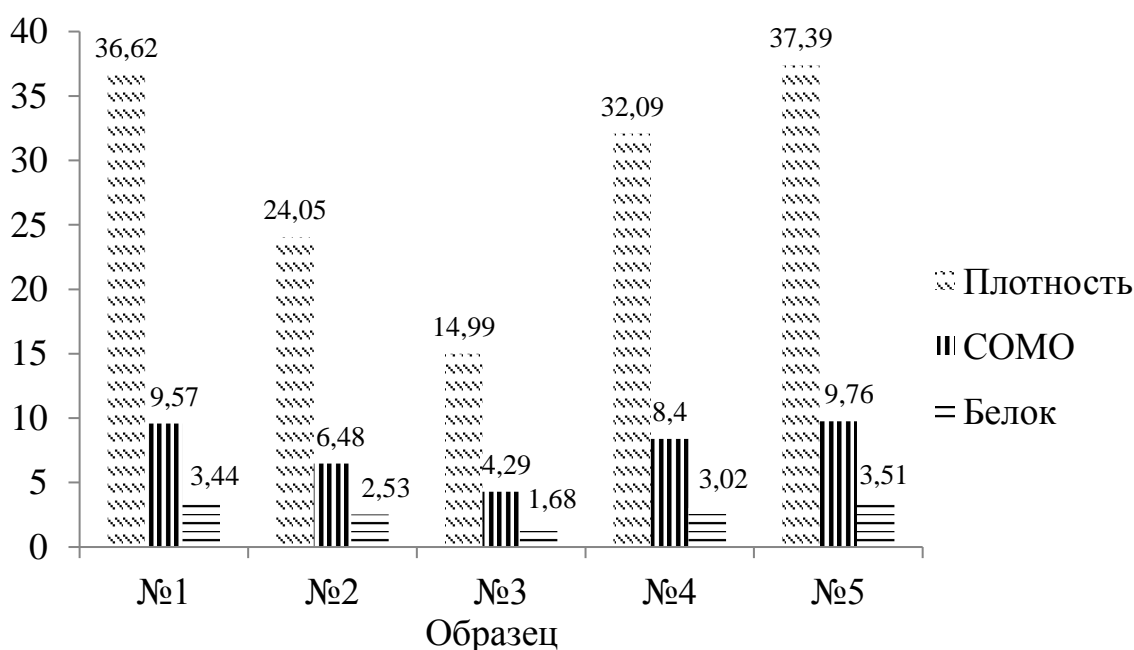


Рисунок 8 – Показатели плотности, СОМО, белка в растительных напитках

Положительным результатом внедрения ультразвуковой обработки в процесс производства растительного напитка из овса является увеличение антиоксидантной активности готовых образцов (таблица 10).

Таблица 10 – Содержание антиоксидантов в полученных образцах напитков из овса

Исследуемый образец	На начальном этапе
Образец №1 – овсяное молоко «Здоровое питание»	12,4027 мг
Образец №2 – овсяное молоко (контроль)	27,5092 мг
Образец №3 – овсяное молоко (3 мин)	28,3643 мг

Окончание таблицы 10

Исследуемый образец	На начальном этапе
Образец №4 – овсяное молоко (5 мин)	30,5538 мг
Образец №5 – овсяное молоко (10 мин)	23,8613 мг

Наглядно результаты оценки антиоксидантной активности приведены на рисунке 9.

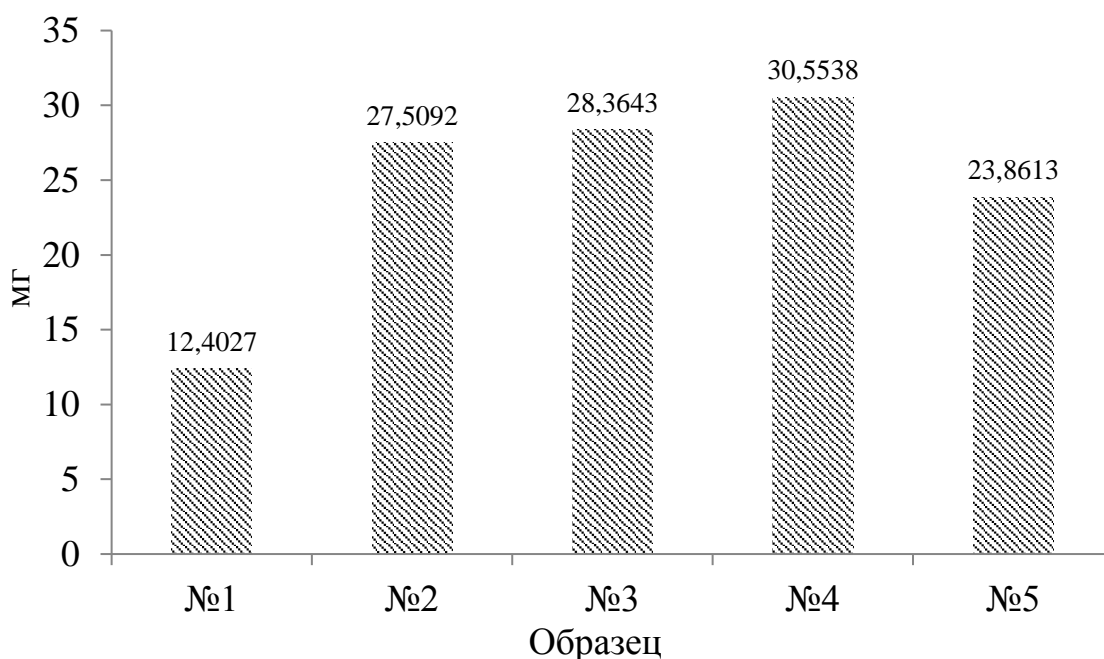


Рисунок 9 – Результаты оценки антиоксидантной активности в растительных напитках

Ультразвуковая обработка облегчает процесс выделения антиоксидантов в экстракт, причем благоприятной по степени воздействия является обработка в течение 5 минут. Обработка в течение 10 минут привела к снижению антиоксидантной активности экстракта (по сравнению с контролем – на 13,3 %).

Кроме того, необходимо отметить низкий уровень АОА образца №1 – овсяного молока «Здоровое питание», произведенного ООО «Союзпищепром».

Необходимо проследить изменение качества растительных напитков из овса в процессе хранения.

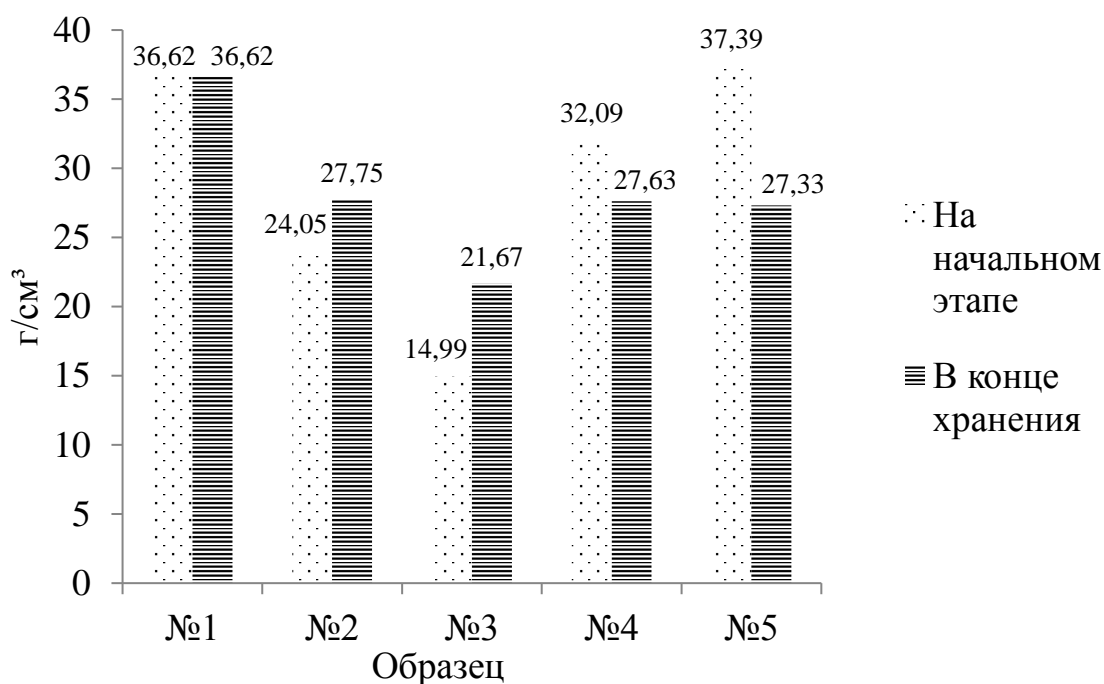


Рисунок 10 – Плотность растительных напитков на начальном этапе и в конце хранения

Можно отметить, что в контрольном образце и в образце, экстракция в котором проводилась при 3-х минутной обработке УЗ, плотность имеет тенденцию к нарастанию. Таковую же тенденция показывают результаты оценки СОМО и массовой доли белка.

В образцах 4 и 5, полученных при воздействии ультразвука в течение 5 и 10 минут соответственно, значения плотности, СОМО и массовой доли белка при хранении снижаются (рисунки 10 – 12).

Это отражается визуальной характеристикой данных объектов, было отмечено, что образцы на начальном этапе, в процессе хранения и конце хранения имели более плотную консистенцию, а у образцов 3 и 4 произошло расслоение (рисунок 13).

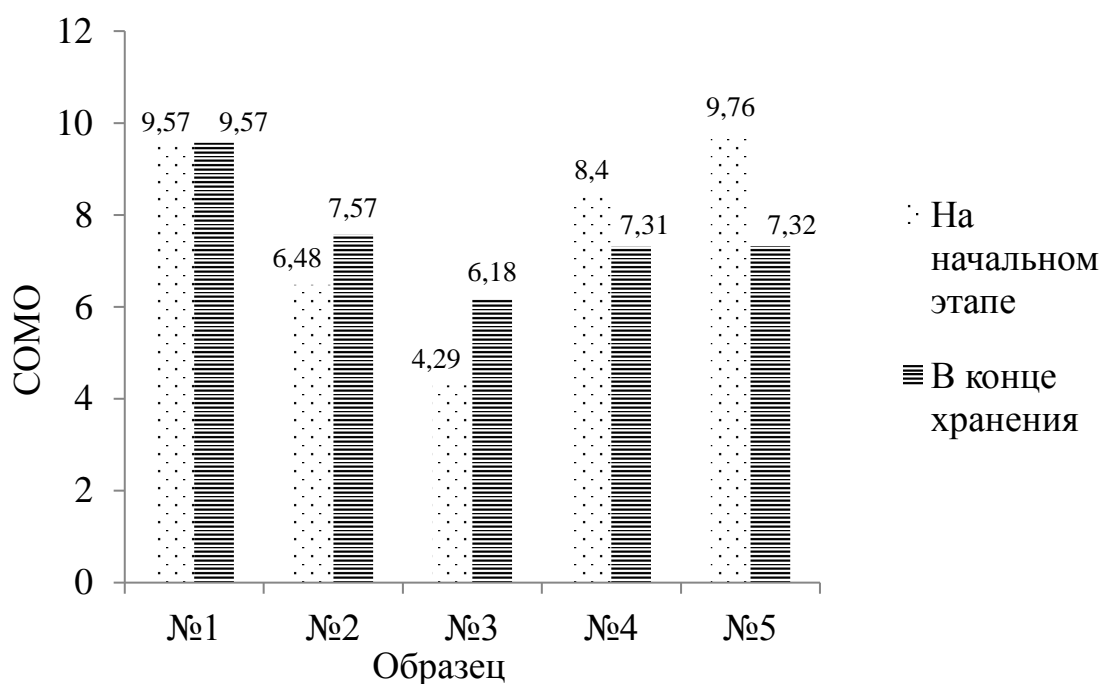


Рисунок 11 – Содержание СОМО в растительных напитках на начальном этапе и в конце хранения

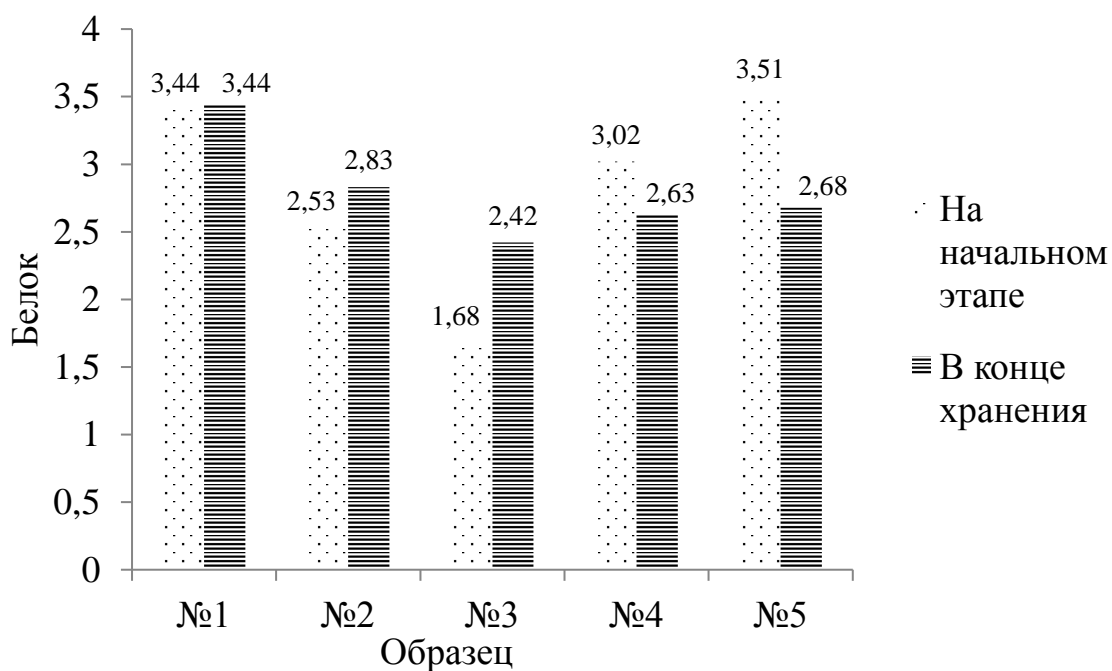


Рисунок 12 – Содержание белка в растительных напитках на начальном этапе и в конце хранения



Рисунок 13 – Образцы №3,4,5 в конце хранения

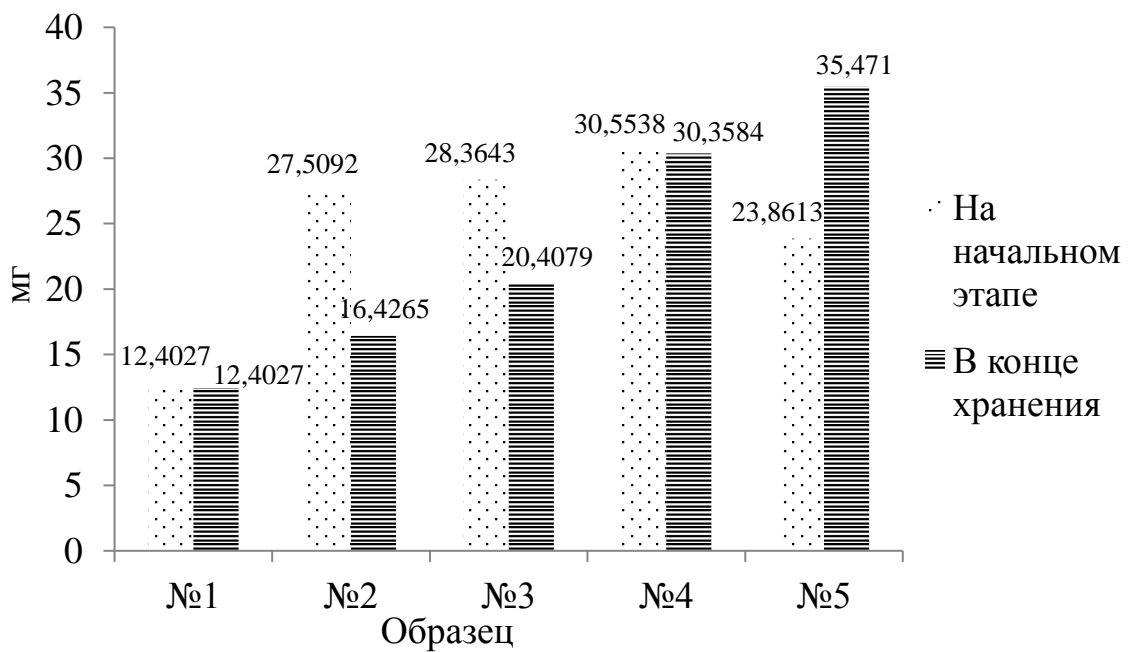


Рисунок 14 – АОА на начальном этапе и в конце хранения

Антиоксидантная активность при хранении всех образцов, за исключением образца, обработанного в течение 10-и минут, снижается, лишь АОА образца №5 увеличилась через сутки хранения на 48,7 %.

Выводы и предложения

Приоритетной задачей пищевой отрасли России в настоящее время является производство социально значимых продуктов питания, отвечающих современным требованиям по качеству, пищевой полноценности и безопасности. Заинтересованность государства в решении указанной задачи подтверждается совокупностью принятых законодательных актов.

Наибольшую актуальность вопросы качества и безопасности приобретают для продуктов массового потребления, которые обеспечивают организм человека незаменимыми факторами питания. Напитки, в том числе функционального назначения, занимают в рационе питания современного человека немалую долю. Кроме того, технология их производства такова, что введение в них новых функциональных ингредиентов не представляет большой сложности, а отсутствие термической обработки позволяет сохранять в продукте все витамины и полезные вещества.

Исследование литературной части показало, что рынок производства растительных напитков постепенно растет и развивается. Каждая группа растительных напитков характеризуется особенностями производства, что определяется разницей в сырье и технологии их производства, нами в качестве объекта дипломной работы определены только растительные напитки на основе зернового сырья, в частности зерна овса. Поскольку овес характеризуется богатым составом, общеукрепляющим действием для всего организма, в нем содержится большая группа витаминов, минералов, полезных ферментов и органических соединений.

Для прохождения практики нами было выбрано Обособленное подразделение ООО «Агроаспект». Изучены основные технологические процессы на предприятии, рассмотрена охрана труда. На предприятии соблюдены все нормы пожарной безопасности, а также остальные нормирующие показатели охраны труда. Проводятся частые проверки производства и инструктаж работающих на нём людей.

На предприятии рассмотрен анализ ассортимента продукции. Следует отметить, что на момент прохождения практики, растительных напитков на основе зерна овса в ассортименте магазина «Пятерочка» не было представлено.

В качестве фактора интенсификации процессов производства растительных напитков нами предложено ультразвуковое воздействие. Благодаря ультразвуковым колебаниям повышается качество пищевых продуктов, и интенсифицируются (улучшаются) технологические процессы их изготовления.

В качестве образца сравнения нами взята продукция ООО «Союзпищепром» – овсяное молоко «Здоровое питание» (образец № 1). Технология производства именно этого овсяного молока взята нами в качестве традиционной (приведена на маркировке образца и на официальном сайте ООО «Союзпищепром»).

Образец №2 – контрольный образец, полученный нами по традиционной технологии (указанной на маркировке овсяного молока «Здоровое питание», ООО «Союзпищепром»).

Образец №3, №4, №5 – образцы овсяного молока, полученные по инновационной технологии.

Оценка овсяного молока проводилась по органолептическим и физико-химическим показателям.

Положительным результатом внедрения ультразвуковой обработки в процесс производства растительного напитка из овса является увеличение антиоксидантной активности готовых образцов.

Данные исследования показывают, что ультразвуковая обработка по большинству показателей положительно влияет на качество овсяного молока, производимого по традиционной технологии. Таким образом, в качестве рекомендуемой для модификации традиционной схемы производства является ультразвуковая обработка в течение 5 – 10 минут. Можно

рекомендовать эту технологию для использования и далее разрабатывать условия стабильности не технологии, а продуктов получаемых по ней.

Список литературы

1. Радионова, А.В. Анализ состояния и перспектив развития российского рынка функциональных напитков. – 2014. – №1. – С. 1 – 2.
2. Аникина, Н. В центре Челябинска работает завод для пользы тела. – <https://vecherka.su>.
3. Гердлер, М. «СоюзПищепром» выпустил растительные напитки под маркой Greenmilk. – <https://sdelanounas.ru>.
4. Повышение эффективности производства зерна. – <http://www.econprinciple.ru>.
5. Агровестник. Рынок зерна России на 2016 год. – <https://agrovesti.net>.
6. Производство зерна в России. – <https://inosmi.ru>.
7. Федеральная служба государственной статистики. Социально-экономическое положение России. – Москва: № ИМ – 04 – 1/30 – СД, 2015. – 382 с.
8. Экспертно-аналитический центр агробизнеса. Производство овса в России по регионам. – <http://ab-centre.ru>.
9. ГОСТ 28188-2014. Напитки безалкогольные. Общие технические условия.
10. Студенческая библиотека онлайн. Ассортимент безалкогольных напитков. – <http://studbooks.net>.
11. Березовская, А.В. Характеристика ингредиентного состава безалкогольных напитков. – <https://www.scienceforum.ru>.
12. Баталова, Г.А. Перспективная ресурсосберегающая технология производства овса/ Г.А. Баталова, Л.М. Козлова, В.Л. Андреев, А.В. Пасынков. – Москва: ФГНУ «Росинформагротех», 2009. – 60 с.
13. Черкасова, Э.И. Товароведение и экспертиза зерномучных товаров: лабораторный практикум/ Э.И. Черкасова – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2010. – 69 с.
14. Овес. Лечебные и целебные (лечебные) свойства овса. – <https://www.inmoment.ru>.

15. Химический состав зерна овса. – <http://agro-portal.su>.
16. Андреев, Н.Р, Баталова, Г.А., Носовская, Л.П., Адикаева, Л.В., Гольдштейн, В.Г., Шевченко, С.Н. Оценка технологических свойств некоторых сортов голозерного овса, как сырья для производства крахмала// Зернобобовые и крупяные культуры. – 2016. – №1 (17). – С. 83 – 89.
17. Яшин, Я.И., Рыжнев, В.Ю., Яшин, А.Я., Черноусова, Н.И. Определение природных антиоксидантов в пищевых злаках и бобовых культурах// Вестник Красноярского государственного аграрного университета. – 2012. – №1. – С. 32 – 36.
18. Биохимия зерна и продуктов его переработки. – <http://bibliotekar.ru>.
19. Белоконь, В.Н. Биржевая экспертиза товаров и их международный рынок: учебное пособие/ В.Н. Белоконь, И.М. Волохов. – Волгоград: Волгоградский филиал РГТЭУ, 2012. – 132 с.
20. Шепелев, М.А. Технология хранения зерна/ М.А Шепелев. – Костанай, 2013. – 62 с.
21. Характеристика основных зерновых культур. – <http://gigabaza.ru>.
22. Кучер, А., Кучер Л. Экономика использования минеральных удобрений в сельском хозяйстве. – <http://propozitsiya.com>.
23. Козонова, Ю.А. Использование зерновых культур для производства функциональных напитков. – <http://hipzmag.com>.
24. Помозова, В.А, Романенко, В.О., Ветомова, Е.А., Захаренко, Д.Г. Анализ факторов влияющих на качество зерновых отваров. – <https://www.science-education.ru>.
25. RU №2290942. Способ производства ароматических масляных экстрактов из растительного сырья в процессе вакуумной перколяции.
26. RU №2390364. Способ экстракции биологически активных веществ из растительного сырья.
27. Корячкина, С.Я., Пригарина, О.М. Научные основы производства продуктов питания. – <http://oreluniver.ru>.

28. Лысянский, В. М. Экстрагирование в пищевой промышленности/ В.М. Лысянский, С.М. Гребенюк. – Москва: Агропромиздат, 1987. – 188 с.
29. Головкин, В.А. Методы экстракции растительного и животного сырья. – <http://fromserge.narod.ru>.
30. Догарева, Н.Г. Молочные функциональные продукты. – <http://www.studmed.ru>.
31. Официальный сайт «Пятерочка». – <https://5ka.ru>.
32. ДюШарм, С. Политика по работе с поставщиками товаров, предназначенных для реализации в торговых сетях X5 Retail Group/ С. ДюШарм. – Москва, 2015. – 17 с.
33. Памбухчиянц, О.В. Организация и технология коммерческой деятельности: Учебник / О. В. Памбухчиянц. – 7-е изд. – Москва, 2013. – 640 с.
34. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть вторая) от 26.01.1996 № 14-ФЗ.
35. Панкратов, Ф.Г. Коммерческая деятельность/ Ф.Г. Панкратов, Н.Ф. Солдатова. – Москва: Издательство «Дашков и К», 2012. – 500 с.
36. Богатырев, С.А. Технология хранения и транспортирования товаров/ С.А. Богатырев, И.Ю. Михайлова. – Москва: Издательство «Дашков и К», 2009. – 98 с.
37. ГОСТ 12.0.003-74. Опасные и вредные производственные факторы.
38. Гутгарц, К.С. Инструктаж по охране труда: порядок проведения и виды. – <http://www.prostopravo.com>.
39. ГОСТ 12.0.004-90. Организация обучения безопасности труда.
40. Статья 213 ТК РФ. Медицинские осмотры некоторых категорий работников.
41. Закон РФ от 30.03.1999 г. № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения».
42. ГОСТ 12.3.002-75. Система стандартов безопасности труда. Процессы производственные. Общие требования безопасности.

43. Молоткова, Н.В. Организация, технология и проектирование коммерческих предприятий/ Н.В. Молоткова, Г.А. Соседов. – Тамбов: Издательство Тамб. гос. техн. ун-та, 2004. – 128 с.

44. Поляцко, В.Л. Транспортные и погрузочно-разгрузочные средства/ В.Л. Поляцко, В.С. Морозова. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2010. – 96 с.

45. Санитарные правила и нормы СанПиН 2.2.4.548-96 "Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений" (утв. постановлением Госкомсанэпиднадзора РФ от 1 октября 1996 г. N 21).

46. Закон РФ от 21.12.1994 г. № 69-ФЗ «О пожарной безопасности».

47. Кохановская, Т.Н., Соскова, Н.А., Абрамова, И.Н. Оценка безопасности сырья для производства алкогольных и безалкогольных напитков// Современные наукоемкие технологии. – 2005. – №5. – С. 55 – 55.

48. Мурашев, С.В. Определение содержания воды и сухих веществ в пищевых продуктах/ С.В. Мурашев, А.Л. Ишевский, Н.А. Уварова. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет низкотемпературных и пищевых технологий, 2007. – 24 с.

49. Хасанов, В.В., Рыжова, Г.Л., Мальцева, Е.В. Методы исследования антиоксидантов// Химия растительного сырья. – 2004. – №3. – С. 63 – 75.

50. Джоголик, А.С. Анализатор молока: характеристики и описание – <http://fb.ru>.

Приложения

Приложение А – План эвакуации людей при пожаре в ООО «Агроаспект»

План эвакуации

Из помещений магазина
г. Верхнеуральск, ул. Пушкина, д. 4 "Б"

Утверждаю: _____

_____ / _____

2016г.

Действия при аварии
Сохранять спокойствие!

1	Сообщить по телефону: 01	☎	- адрес объекта - что случилось - имеются ли пострадавшие - свою фамилию
2	Локализовать аварию	+	- предотвратить развитие аварии - оказать помощь пострадавшим - обозначить место аварии
3	Эвакуировать людей	➡	- ориентироваться по знакам направления движения - звать с собой пострадавших

ПРИ ПОЖАРЕ ЗВОНИТЬ - 01

Действия при пожаре
Сохранять спокойствие!

1	Сообщить по телефону: 01	☎	- адрес объекта - место возникновения пожара - свою фамилию
2	Эвакуировать людей	➡	- ориентироваться по знакам направления движения - звать с собой пострадавших
3	По возможности принять меры по тушению пожара	🔥	- использовать средства противопожарной защиты - при необходимости обесточить помещение

● Вы находитесь здесь!	⏻ Кнопка включения систем и средств пожарной автоматики	➡ Путь к основному эвакуационному выходу	⚡ Электропитание	➡ Эвакуационный выход
🔥 Огнетушитель	+ Аптечка	➡ Путь к запасному эвакуационному выходу	➡ Направление движения к эвакуационному выходу	🚪 Запасной эвакуационный выход
☎ Телефон				

План эвакуации разработан ООО "Аксонит" тел.: 8 (351) 237-96-60 ГОСТ Р.12.2.143-2009 200-25-1440-ЖЗ