

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Локтионова Оксана Геннадьевна  
Должность: проректор по учебной работе  
Дата подписания: 12.01.2022 10:17:03  
Уникальный программный ключ:  
0b817ca911e6668abb13a5d426d39e5f1c11eabbf73e943df4a4851fda56d089

1

## МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Юго-Западный государственный университет»  
(ЮЗГУ)

Кафедра товароведение, технология и экспертиза товаров



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Локтионова О.Г.

» \_\_\_\_\_ 2021 г.

## ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА МАКАРОННЫХ ИЗДЕЛИЙ

Методические рекомендации по самостоятельной работе  
студентов направления подготовки 19.03.02 «Продукты питания из  
растительного сырья»

Курск 2021

УДК 620.2

Составитель А.Е. Ковалева

Рецензент

Кандидат технических наук, доцент *Э.А. Пьяникова*

**Технология производства макаронных изделий** : методические рекомендации по самостоятельной работе студентов направления подготовки 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост. А.Е. Ковалева. - Курск, 2021. – 23 с. : Библиогр.: с. 22.

Методические рекомендации соответствуют Федеральному образовательному стандарту по направлению подготовки 19.03.02.

Содержится перечень практических работ, цель их выполнения, материальное обеспечение, вопросы для подготовки, краткие теоретические сведения, задания, рекомендуемая литература.

Предназначены для студентов направления подготовки 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья» заочной формы обучения.

Текст печатается в авторской редакции

Подписано в печать *14/12*. Формат 60x84 1/16.  
Усл. печ. л. 1,34. Уч. - изд. л. 1,21. Тираж . Заказ *16 28* . Бесплатно.  
Юго-Западный государственный университет  
305040, г. Курск, ул. 50 лет Октября, 94

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	4
Общие сведения	5
Общая характеристика самостоятельной работы	5
Структура самостоятельной работы	7
Тема 1. Основные свойства, пищевая ценность и классификация макаронных изделий	8
Тема 2. Сырье для производства макаронных изделий	9
Тема 3. Краткая характеристика основных стадий производства макаронных изделий	10
Тема 4. Замес и прессование макаронного теста	11
Тема 5. Влияние качества муки, параметров замеса и прессования на свойства теста и качество изделий	12
Тема 6. Высокотемпературные режимы замеса и резания (формования) технологического полуфабриката (теста)	14
Тема 7. Резка полуфабриката макаронных изделий	15
Тема 8. Сушка, стабилизация и охлаждение макаронных изделий	17
Тема 9. Сортировка, упаковывание и хранение готовой продукции	19
Тема 10. Производство нетрадиционных видов макаронных изделий	20
Темы рефератов	21
Список рекомендательной литературы	22

## **ВВЕДЕНИЕ**

В результате изучения дисциплины «Технология производства макаронных изделий» студент должен понимать социальную значимость своей будущей профессии, обладать знаниями в области ассортимента и технологии производства макаронных изделий.

Студент высшего учебного заведения должен уметь решать следующие задачи. Владеть методами сбора, хранения и обработки (редактирования) информации, применяемыми в сфере его профессиональной деятельности. Уметь пользоваться системами моделей объектов (процессов) деятельности или выбирать (строить) адекватные объекту модели. Уметь корректно формулировать задачи (проблемы) производства макаронных изделий, устанавливать их взаимосвязи, строить модели систем задач (проблем), анализировать, диагностировать причины появления проблем. Уметь прогнозировать динамику, тенденции развития объекта, процесса, задач, проблем, пользоваться для этого формализованными моделями (методами). Владеть современными средствами коммуникации, уметь строить обобщенные варианты проекта (концепции) решения проблемы, анализировать варианты, прогнозировать последствия каждого варианта. Синтезировать альтернативные варианты, находить компромиссные решения, планировать реализацию проекта. Владеть методами контроля качества производства макаронных изделий. Уметь делать обоснованные, доказательные выводы. Владеть применяемыми в сфере производства макаронных изделий компьютерными средствами, программами работы с информацией, анализа, прогноза. Уметь осуществлять деятельность в кооперации с коллегами, находить компромиссы при совместной деятельности. Для достижения этих целей предлагается план по организации самостоятельной работы студентов.

## **ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ**

В методических указаниях даны структура, задания и методика реализации всех видов самостоятельных работ, в соответствии с рабочей программой, методика применения балльно-рейтинговой системы, методики проведения промежуточной аттестации по дисциплине.

Самостоятельная работа студентов играет едва ли не важнейшую роль в образовательном процессе. Это связано с задачами высшего образования, направленными на формирование творческих личностей, способных, в условиях сокращения доли аудиторных занятий, к самоорганизации, саморазвитию и успешному освоению программ профессионального образования.

Самостоятельная работа студентов рассматривается и как форма организации, и как метод, и как средство обучения, и как вид учебной деятельности. Самостоятельная работа способствует формированию таких важных черт личности, как самостоятельность, познавательная активность и творческое отношение к труду.

Данные методические указания содержат рекомендации по изучению теоретического курса «Введение в направление подготовки и планирование профессиональной карьеры», прохождению практических работ, предусматривают самостоятельную проработку ряда тем, написание реферата и выполнение творческих задач, опирающихся на самостоятельное углубленное изучение материала.

## **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

Учебной программой дисциплины предусмотрено часть времени для изучения материала самостоятельно. Данный вид работы является обязательным для выполнения. При самостоятельном выполнении различных видов заданий студент учится принимать самостоятельно решения, разбирать и изучать новый материал, работать с периодической литературой.

Программой предусмотрены следующие виды самостоятельной работы:

1. Самостоятельное изучение теоретического курса.
2. Подготовка реферата или презентации.

По каждому виду работы студент должен выполнить задания, приведенные в данных методических указаниях и согласованные с преподавателем.

Выполненные задания оформляются в соответствии с требованиями оформления студенческих текстовых документов и сдаются преподавателю в соответствии с графиком самостоятельной работы.

Самостоятельная работа студентов по освоению курса «Введение в направление подготовки и планирование профессиональной карьеры» предусматривает выполнение ряда задач, направленных на самоорганизацию учебной работы в образовательной деятельности. Эффективность самостоятельной работы будет определяться качеством полученных студентами знаний и реализацией ими основной цели образовательной деятельности – приобретение устойчивых знаний по изучаемой дисциплине. Основная цель самостоятельной работы состоит в укреплении и расширении знаний и умений, получаемых студентами на традиционных формах занятий.

Самостоятельная работа студентов требует умения планировать свою работу, четко ставить систему задач, вычленять среди них главное, умело избирать способы наиболее быстрого экономного решения поставленных задач.

Самостоятельная работа студентов реализуется в процессе прохождения лекционного курса, практических занятий, в специализированной аудитории с преподавателем и вне стен вуза – дома, в библиотеке, в сети Интернет, на производственных предприятиях (хлебозаводы, кондитерская фабрика и т.д.), выставках, ярмарках проводимых в г. Курске и других областях.

Контроль за выполнением самостоятельной работы включает в себя тестовый опрос, проверку домашнего задания, оценку работы студента на занятии в баллах и включение его в рейтинговую систему оценивания результатов учебной деятельности.

Эффективность самостоятельной работы студентов находится в прямой зависимости от методики ее организации. Самостоятельная работа должна стать органическим продолжением работы на занятиях и идти по пути постепенного ее усложнения.

## **СТРУКТУРА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

Учебным планом и графиком учебного процесса дисциплины «Технология производства макаронных изделий» предусмотрено прохождение лекционного курса, выполнение практических работ, подготовка и сдача реферата (презентации), проведение тестирования. В этой связи необходимы особые и индивидуальные подходы к изучению теоретического и практического разделов курса.

Для обеспечения самостоятельной работы студентов на кафедре товароведения, технологии и экспертизы товаров имеются учебные пособия, методические рекомендации по практическим работам, тесты различных видов, статьи из научных и научно-методических изданий, электронные версии тестовых заданий.

В настоящих рекомендациях приводятся основные требования по выполнению студентами самостоятельной работы, которые сведены в единую структуру. Первая часть рекомендаций посвящена изучению теоретического курса и включает в себя следующие позиции: содержание раздела, практические рекомендации по изучению данной темы, контрольные вопросы, которые позволят студенту самостоятельно оценить уровень усвоения изучаемого раздела данного курса. Для освоения практических и лабораторных работ даны рекомендации по самостоятельной работе студентов.

Вторая часть включает в себя методику реализации самостоятельной работы при подготовке реферата и необходимые для этого информационные источники.

Важной составной частью самостоятельной работы студентов является литература, которая предлагается в виде рекомендуемого перечня.

## **Тема 1. Основные свойства, пищевая ценность и классификация макаронных изделий**

**Цель:** изучить понятие «макаронные изделия», классификацию и пищевую ценность макаронных изделий.

### **Содержание темы**

По ранее общепринятому определению, макаронные изделия, вырабатываемые промышленностью, – это пищевой продукт, полученный высушиванием до 13%-ной влажности и ниже отформованного теста из пшеничной муки и воды. В соответствии с ныне действующим ГОСТ Р 52000-2002 «Изделия макаронные. Термины и определения», макаронные изделия – это пищевой продукт, изготавливаемый из пшеничной муки и воды смешиванием, различными способами формования и высушивания. При этом допускается изготовление макаронных изделий из других зерновых и незерновых культур и продуктов их переработки с использованием или без использования дополнительного сырья.

В соответствии с данным документом, выделяют следующие макаронные изделия: нативные – изготавливаемые без использования дополнительного сырья; традиционные – изготавливаемые из пшеничной муки и воды с добавлением или без яичных продуктов; макаронные изделия детского питания – предназначенные для питания детей в возрасте до 14 лет и отвечающие физиологическим потребностям детского организма; быстрого приготовления – не требующие варки; диетического питания – предназначенные для лечебного и профилактического питания.

Макаронные изделия, благодаря их низкой влажности, высокой механической прочности, отсутствию в их составе скоропортящихся добавок и веществ, обладающих повышенной гигроскопичностью, могут сохраняться более года без заметных



изменений или ухудшений вкусовых и питательных свойств, поэтому их принято называть «консервом теста».

### **Задания для самостоятельной работы**

1. Классификация макаронных изделий в зависимости от вида пшеницы и сорта муки.

2. Факторы, влияющие на пищевую ценность макаронных изделий.

### **Вопросы для самопроверки**

1. Понятие макаронных изделий.

2. Вида и типы макаронных изделий.

3. Пищевая ценность макаронных изделий.

## **Тема 2. Сырье для производства макаронных изделий**

**Цель:** изучить основное и дополнительное сырье, используемое для производства макаронных изделий.

### **Содержание темы**

Поскольку качество пищевых продуктов, и в том числе макаронных изделий, обуславливается в достаточной мере качеством исходного сырья, рассмотрим основные виды сырья, используемые для производства макаронных изделий, и их свойства.

Основными видами сырья для производства макаронных изделий (по ГОСТ Р 51865-2002 «Изделия макаронные. Общие технические условия») служат мука, получаемая размолотом зерна пшеницы, и вода (по ГОСТ Р 52000 -2002 «Изделия макаронные. Термины и определения»), «основное сырье – это рецептурный компонент, массовая доля которого преобладает в рецептуре макаронного теста», т.е. мука.

Пшеница – одна из самых древних культур, известных человеку еще за 6,5 тыс. лет до нашей эры. В египетских захоронениях, насчитывающих более 4000 лет, найдены пшеничные зерна. В настоящее время это важнейшая продовольственная культура, под возделывание которой во всем мире отводится более 220 млн. га земли.

### **Задания для самостоятельной работы**

1. Макароны свойства пшеничной муки.
2. Нетрадиционные виды муки, применяемые при производстве макаронных изделий.

### **Вопросы для самопроверки**

1. Пшеница. Виды и сорта пшеницы.
2. Строение и химический состав зерна пшеницы.
3. Основные требования, предъявляемые к качеству зерна пшеницы.
4. Пшеничная мука. Виды помола зерна пшеницы.
5. Химический состав муки и свойства ее основных компонентов.
6. Макароны свойства пшеничной муки.
7. Требования, предъявляемые к качеству муки. Хранение муки.
8. Дополнительное сырье.
9. Нетрадиционное сырье, применяемое при производстве макаронных изделий.

### **Тема 3. Краткая характеристика основных стадий производства макаронных изделий**

**Цель:** изучить основные стадии производства макаронных изделий.

### **Содержание темы**

Процесс производства макаронных изделий состоит из следующих основных операций: подготовки сырья, замеса макаронного теста, его прессования (или раскатки), резания технологического полуфабриката, резки полуфабриката макаронных изделий, его обдувки и раскладки (или развешивания), сушки, стабилизации, охлаждения высушенных изделий, отбраковки и упаковывания готовых изделий.

Подготовка муки заключается в просеивании муки, отделении от нее металломагнитной примеси, подогреве (температура муки должна быть не ниже 10 °С), смешивании разных партий муки в соответствии с указаниями лаборатории фабрики. Воду по СанПиН 2.1.4.1074-2001 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества», предназначенную для замеса теста, подогревают в теплообменных аппаратах, а затем смешивают с холодной водопроводной водой до температуры, указанной в рецептуре. Подготовка добавок состоит в размешивании их в воде, предназначенной для замеса теста, или в смешивании с мукой.

### **Задания для самостоятельной работы**

1. Особенности подготовки пшеничной муки для производства макаронных изделий.
2. Виды прессований, используемые при производстве макаронных изделий.

### **Вопросы для самопроверки**

1. Подготовка сырья.
2. Приготовление макаронного теста.
3. Прессование (или раскатка) теста.
4. Резание технологического полуфабриката.
5. Резка полуфабриката макаронных изделий.
6. Раскладка (или развешивание) полуфабриката макаронных изделий.
7. Сушка изделий.
8. Стабилизация полуфабриката макаронных изделий.

9. Охлаждение высушенных изделий.

10. Упаковывание.

#### **Тема 4. Замес и прессование макаронного теста**

**Цель:** изучить особенности технологических операций производства макаронных изделий – замеса и прессования.

##### **Содержание темы**

Макаронное тесто по своему составу является самым простым из всех видов теста (хлебного, бисквитного и т. п.), употребляемых для производства мучных изделий. Главными и в большинстве случаев единственными его компонентами являются мука и вода.

Термин «замес» макаронного теста применяется условно, так как в тестосмесителе макаронного пресса происходит лишь предварительное смешивание его ингредиентов до образования крошковидной массы. При замесе макаронного теста добавляют гораздо меньше воды, чем при замесе, например, хлебного теста. Это количество составляет примерно половину того, которое могут поглотить основные компоненты муки – крахмал и белок. Поэтому макаронное тесто после вымешивания представляет собой сыпучую массу увлажненных комочков и крошек, а не связанное пластичное тесто, что обычно подразумевают под этим названием. Уплотненное вязкопластичное тесто получается из этой сыпучей массы после дальнейшей доработки – прессования его под большим давлением в шнековой камере макаронного пресса.

##### **Задания для самостоятельной работы**

1. Влияние влажности теста для макаронных изделий на процессы его замеса и формования.

2. Нормы расхода витаминов при производстве макаронных изделий.

##### **Вопросы для самопроверки**

1. Рецептура и типы замесов теста.

2. Дозирование и смешивание ингредиентов теста.

3. Уплотнение макаронного теста и резание технологического полуфабриката

## **Тема 5. Влияние качества муки, параметров замеса и прессования на свойства теста и качество изделий**

**Цель:** изучить влияние показателей муки, параметров замеса и прессования на реологические свойства теста и качество макаронных изделий.

### **Содержание темы**

Уплотненное в шнековой камере пресса макаронное тесто перед резанием должно обладать следующими свойствами: быть однородным по влажности и температуре, не иметь непромесов, затвердевших крошек и комочков подсохшего теста; обладать достаточной пластичностью, текучестью, для того, чтобы затраты энергии на его формование не достигали большой величины, а сырые изделия не рвались, не разламывались и не трескались при дальнейшей обработке; в то же время тесто должно быть достаточно вязким, плотным, чтобы не прилипать к рабочим органам прессующих устройств и чтобы сырые изделия не слипались и сохраняли свою форму.

Все эти свойства определяются главным образом тремя основными факторами: качеством муки, параметрами замеса теста и его прессования.

Качество муки – это, в первую очередь, количество и качество клейковины.

Клейковина является одним из главных структурообразующих компонентов макаронного теста, определяя его основные технологические свойства – пластичность, текучесть и вязкость. При этом оптимальное соотношение вязкопластичных свойств уплотненного теста и сырых макаронных изделий достигается при содержании сырой клейковины в исходной муке на уровне 28 %: снижение содержания клейковины ниже этого значения ведет к уменьшению как пластичности, так и вязкости (прочности) теста, увеличение – к повышению пластичности и снижению вязкости

теста.

Подобный характер влияния количества клейковины на физические свойства уплотненного макаронного теста и сырых изделий связан главным образом с клеящими, связующими свойствами клейковины.

### **Задания для самостоятельной работы**

1. Влияние размер частиц муки (гранулометрический состав) на замес и прессование теста.
2. Влияние температуры макаронного теста на замес и прессование.
3. Дефекты выпрессовываемых макаронных изделий.

### **Вопросы для самопроверки**

1. Количество и качество клейковины муки.
2. Гранулометрический состав муки.
3. Продолжительность и интенсивность замеса.
4. Влажность теста. Температура теста.
5. Вакуумирование теста.
6. Внесение добавок.
7. Возможные дефекты выпрессовываемых изделий.

## **Тема 6. Высокотемпературные режимы замеса и резания (формования) технологического полуфабриката (теста)**

**Цель:** изучить особенности высокотемпературного режима замеса и резания теста.

### **Содержание темы**

Известно, что традиционные режимы замеса и резания технологического полуфабриката допускают повышение температуры теста перед матрицей до 50...55 °С, исходя из того, что при больших температурах происходят денатурация белковых

веществ, потери связующих свойств клейковины, следовательно, ослабление структуры макаронных изделий. Однако денатурация белка, связанная с деструкцией белковых молекул, происходит в большей степени за счет механического трения шнека об уплотненную тестовую массу и интенсивного смещения внутренних слоев теста, т. е. в результате перетираания теста. Поэтому были проведены исследования возможностей использования высокотемпературных режимов замеса (ВТРЗ) макаронного теста.

Мы знаем, что нагрев макаронного теста перед его уплотнением в шнековой камере пресса увеличивает пластичность и текучесть теста, что приводит к росту скорости выпрессовывания изделий, т.е. к росту производительности пресса. Это характерно и для температур, превышающих 50...55 °С, которые ранее считали оптимальными для достижения наибольшей производительности шнекового пресса. Однако при температуре замеса теста выше 65...70 °С наблюдается заметное снижение варочных свойств макаронных изделий в результате ослабления клейковинной матрицы структуры изделий. Поэтому оптимальной, по мнению Г.М. Медведева, температурой макаронного теста после замеса на шнековых прессах является температура около 60 °С, с тем, чтобы перед матрицей она составила не более 65 °С с учетом прироста температуры теста в шнековой камере при таких условиях замеса примерно на 5 °С. Такой режим называется высокотемпературным режимом замеса.

### **Задания для самостоятельной работы**

1. Особенности применения высокотемпературного режима замеса теста.
2. Цель применения режимов высокотемпературного формования (резания).
3. Влияние влажности теста на производительность пресса.

### **Вопросы для самопроверки**

1. Понятие высокотемпературного режима замеса теста.

2. Цель и сущность высокотемпературного режима замеса теста.

## **Тема 7. Резка полуфабриката макаронных изделий**

**Цель:** изучить особенности высокотемпературного режима замеса и резания теста.

### **Содержание темы**

Резка полуфабриката макаронных изделий осуществляется непосредственно после выпрессовывания. Ее цель – подготовка изделий к сушке. В процессе резки полуфабрикат макаронных изделий подвергается обдувке, после резки – раскладке (или развешиванию) для последующей сушки.

Полуфабрикат макаронных изделий является пластичным материалом, который довольно легко деформируется. Поэтому для облегчения резки и предотвращения слипания сырых изделий при выходе из формующих отверстий матрицы их необходимо интенсивно обдувать воздухом. Это приводит к образованию на поверхности сырых изделий подсушенной корочки, которая препятствует слипанию изделий при подаче в сушилку и затем на транспортерах сушилки (короткие изделия), слипанию в лотковых кассетах (макароны), прилипанию их к бастунам (подвесная сушка длинных изделий), налипанию их на режущие ножи и залипание торцов трубчатых изделий при резке.

Изделия обычно обдувают воздухом формовочного отделения, температура которого составляет около 25 °С, а относительная влажность – 60...70 %. При этом влажность сырых изделий снижается на 1...2 % при традиционных режимах замеса и формования (резания) и на 3...4 % при высокотемпературных режимах.

### **Задания для самостоятельной работы**

1. Способы резки коротких макаронных изделий.



2. Дефекты сырых изделий, возникающие при резке макарон.
3. Мероприятия по устранению дефектов, возникающих при резке макарон.

### **Вопросы для самопроверки**

1. Понятие высокотемпературного режима замеса теста.
2. Цель и сущность высокотемпературного режима замеса теста.

## **Тема 8. Сушка, стабилизация и охлаждение макаронных изделий**

**Цель:** изучить особенности протекания технологических операций производства макаронных изделий - сушки, стабилизации и охлаждения.

### **Содержание темы**

Сушка является одним из способов консервирования макаронного теста.

Если не удалить из теста влагу, то в нем будут развиваться различные физико-химические, биохимические и микробиологические процессы, которые приведут к порче продукта. Для предотвращения развития этих процессов изделия подвергают консервированию обезвоживанием – сушке до влажности не более 13 %.

Сушка полуфабриката макаронных изделий – наиболее длительная стадия процесса их производства. От правильности ее проведения во многом зависят такие показатели качества готовой продукции, как прочность, стекловидность излома, кислотность. Очень интенсивное удаление влаги может привести к растрескиванию изделий, чрезмерно длительная сушка на первой стадии удаления влаги – к закисанию изделий, а при сушке в слое – к образованию слитков, деформированию продукта.

Высушивание обычно заканчивают по достижении влажности 13,5...14 %, чтобы после остывания, перед упаковкой, влажность их составляла не более 13 %.

Уплотненное макаронное тесто и полуфабрикат макаронных изделий относятся к коллоидно-капиллярно-пористым материалам, в которых различают три вида формы связи влаги: химическую, физико-химическую и физико-механическую. Однако в сырых изделиях наблюдаются главным образом две первые формы связи влаги.

Химически связанная вода входит в состав молекул веществ и может быть удалена из него только химическим взаимодействием или прокаливанием. При сушке химически связанная вода не удаляется.

Физико-химическая связь влаги включает два вида: адсорбционную и осмотическую.

Адсорбционно связанная влага представляет собой жидкость, удерживаемую на внешней и внутренней поверхностях мицелл, – частиц размером от 0,1 до 0,01 мкм, которые в макаронном тесте и сырых изделиях представляют собой отдельные свернутые цепочки молекул белка и крахмала или их группы (конгломераты).

Осмотически связанная влага находится во внутреннем пространстве мицелл.

В уплотненном макаронном тесте и сырых изделиях большая доля влаги связана осмотически.

При сушке макаронных изделий происходит удаление адсорбционно и осмотически связанной влаги, причем вначале удаляется как наименее прочносвязанная осмотическая влага, а затем – как более прочносвязанная – адсорбционная. Кроме того, в первую очередь отделяется влага, удерживаемая крахмальными зернами, а затем белками.

Во время высушивания продукта вода, содержащаяся в нем, превращается в пар и удаляется. Для превращения воды в пар необходимо затратить определенное количество тепловой энергии. В зависимости от способа передачи теплоты материалу различают несколько способов сушки. В подавляющем большинстве высушивание макаронных изделий осуществляется конвективным способом.

### **Задания для самостоятельной работы**

1. Основные параметры сушки макаронных изделий.
2. Изменение свойств макаронных изделий в процессе сушки, стабилизации и охлаждения.
3. Сушка коротких изделий в шкафных сушилках.
4. Сушка коротких изделий в сушилках автоматизированных поточных линий.

### **Вопросы для самопроверки**

1. Конвективный способ сушки.
2. Сушка с использованием низкотемпературных режимов.
3. Высоко- и сверхвысокотемпературные режимы сушки.
4. Сушка с применением энергетических полей.

## **Тема 9. Сортировка, упаковывание и хранение готовой продукции**

**Цель:** изучить особенности протекания технологических операций производства макаронных изделий – сортировки, упаковывания и хранения готовой продукции.

### **Содержание темы**

Высушенные и охлажденные макаронные изделия подвергаются ручной сортировке (в настоящее время, при правильном ведении всего технологического процесса производства макаронных изделий и при использовании современного технологического оборудования это делается крайне редко), а затем, после выборочного контроля качества каждой партии изделий в лаборатории, их упаковывают в крупную (оптовую или транспортную) либо мелкую (потребительскую) тару. Назначение упаковки – предохранять изделия от поломки, загрязнений, действия влаги во время транспортирования и хранения. Упаковка

в красочные коробочки и пакеты придает изделиям привлекательный товарный вид.

Каждая партия макаронных изделий, отправляемая потребителю, должна сопровождаться удостоверением качества, которое выдается предприятием на основании лабораторных анализов.

Назначение сортировки заключается в контроле качества изделий, соответствии их установленным нормам, отбраковке, удалению всех дефектных изделий. При сортировке удаляют недосушенные, растрескавшиеся, сильнодеформированные, с повышенной кислотностью, заплесневелые и другие дефектные изделия.

### **Задания для самостоятельной работы**

1. Виды брака макаронных изделий.
2. Причины брака макаронных изделий.
3. Современные виды упаковочных материалов для макаронных изделий.
4. Порча макаронных изделий.

### **Вопросы для самопроверки**

1. Сортировка и отбраковка продукции.
2. Переработка брака.
3. Упаковка макаронных изделий.
4. Хранение продукции и причины ее порчи.

## **Тема 10. Производство нетрадиционных видов макаронных изделий**

**Цель:** изучить особенности производства нетрадиционных видов макаронных изделий.

### **Содержание темы**

В последние годы наряду с производством традиционных видов – сухих макаронных изделий из продуктов помола пшеницы – все большее распространение во многих странах, в том числе и в России, получают разработка и производство нетрадиционных видов макаронных изделий. Это обусловлено рядом причин: стремлением к сокращению производственного цикла и энергетических затрат (например, посредством производства изделий в сыром, несушеном виде), сокращением времени кулинарной обработки сухих изделий (производство быстрораствориваемых изделий и изделий, не требующих варки), расширением сырьевой базы макаронного производства путем использования нетрадиционного сырья (например, бесклеякового крахмалсодержащего).

Наряду с производством традиционных видов макаронных изделий в сухом виде стандарты и нормативные акты большинства стран предусматривают возможность производства и реализации сырых, несушеных макаронных изделий. В частности, итальянское законодательство допускает выпуск сырых изделий влажностью не более 30 % при величине их кислотности не более 6 град. Срок хранения таких изделий в холодильнике составляет до четырех суток.

Популярны сырые макаронные изделия и во Франции, Великобритании, США: предположительный ежегодный рост их реализации в ближайшие десятилетия должен быть на уровне 15 %.

### **Задания для самостоятельной работы**

1. Тепловая обработка, упаковка в вакууме или в регулируемой газовой среде.
2. Производство макаронных изделий по схеме «пропаривание-обжарка».
3. Трудности, возникающие в процессе производства быстрораствориваемых макаронных изделий.
4. Применение экструзионной технологии при производстве макаронных изделий.

### **Вопросы для самопроверки**

1. Сырые макаронные изделия длительного хранения.
2. Быстрорастворяемые и не требующие варки изделия.
3. Изделия из бесклейковинного крахмалсодержащего сырья (БКС).

### **Темы рефератов**

1. Технология производства короткорезанных макаронных изделий.
2. Технология производства длинных макаронных изделий.
3. Особенности технологии производства макаронных изделий в Италии.
4. Особенности технологии производства макаронных в Китае.
5. Особенности технологии производства макаронных изделий в Японии.
6. Особенности технологии производства макаронных изделий в Испании.
7. Применение современного оборудования для производства макаронных изделий.
8. История происхождения макаронных изделий.
9. Ассортимент макаронных изделий, отечественного производства.
10. Использование нетрадиционного сырья в технологии производства макаронных изделий.

### **Список рекомендательной литературы**

1. Романова, Н. К. Технология продукции общественного питания: Расчет сырья, полуфабрикатов и готовых блюд питания [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. К. Романова, Д. В. Хрундин. - Казань : Казанский научно-исследовательский

технологический университет (КНИТУ), 2010. - 92 с. - Режим доступа : <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258972>

2. Технология продукции общественного питания [Электронный ресурс] : учебник / А. С. Ратушный, Б. А. Баранов, Т. С. Элиарова [и др.]. ; ред. А. С. Ратушный ; под ред. А. С. Ратушный. - 2-е изд. - Москва : Дашков и К°, 2018. - 336 с. : ил. - (Учебные издания для бакалавров). - Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=496162>

3. Васюкова, А. Т. Технология продукции общественного питания [Электронный ресурс] : учебник / А. Т. Васюкова, А. А. Славянский, Д. А. Куликов. - Москва : Дашков и Ко, 2018. - 496 с. - Режим доступа : [https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=495839](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=495839)

4. Барышева, Е. Организация рационального питания детей в образовательных учреждениях [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. Барышева, О. Баранова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург : ОГУ, 2012. - 305 с. - Режим доступа : <http://biblio-club.ru/index.php?page=book&id=259196>

5. Технология мучных кулинарных изделий [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. С. Родионова, А. А. Дерканосова, С. Н. Тефикова и др. ; Министерство образования и науки РФ, ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный университет инженерных технологий» ; науч. ред. Н. С. Родионова. - Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2014. - 220 с. - Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=336060>