

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет»  
Мичуринский филиал

Туркова Н.С.

## **ПРАКТИКУМ**

**по профессиональному модулю ПМ.03 Производство колбасных  
изделий, копченых изделий и полуфабрикатов  
по специальности 19.02.08 Технология мяса и мясных продуктов**

учебное пособие



Брянск, 2018

УДК 637. 523 (076.5)  
ББК 36.92  
Т 88

Туркова, Н.С. Практикум по профессиональному модулю ПМ. 03 Производство колбасных изделий, копченых изделий и полуфабрикатов: учебное пособие / Н.С. Туркова. – Брянск: Изд-во Брянского ГАУ, 2018. – 59 с.

В практикуме приведены основные требования по выполнению практических работ по профессиональному модулю ПМ. 03 Производство колбасных изделий, копченых изделий и полуфабрикатов. Предназначенные для студентов образовательных учреждений среднего профессионального образования по специальности 19.02.08 Технология мяса и мясных продуктов.

Рецензент Демченко Н. И. – председатель цикловой методической комиссии профессиональных модулей, преподаватель Мичуринского филиала Брянского ГАУ.

Печатается по решению методического совета Мичуринского филиала протокол № 5 от 10.04.2017.

© Туркова Н.С., 2018  
© Мичуринский филиал ФГБОУ ВО  
«Брянский государственный аграрный  
университет», 2018

## ВВЕДЕНИЕ

Практикум предназначен для оказания методической помощи студентам третьего курса специальности 19.02.08 Технология мяса и мясных продуктов при проведении практических работ по профессиональному модулю ПМ.03 Производство колбасных изделий, копченых изделий и полуфабрикатов.

Практические занятия составлены в полном соответствии с рабочей программой профессионального модуля ПМ.03 Производство колбасных изделий, копченых изделий и полуфабрикатов.

Практические занятия направлены на обобщение, систематизацию, закрепление знаний; формирование умений применять полученные знания на практике; развитие общих компетенций: организовывать собственную деятельность, анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы, осуществлять поиск необходимой информации, работать в команде, эффективно общаться. Все это способствует пониманию обучающимися сущности и социальной значимости своей будущей профессии, устойчивому интересу к будущей профессии и, следовательно, повышает готовность обучающихся к решению разнообразных профессиональных задач, таких профессиональных качеств, как самостоятельность, ответственность, творческая инициатива.

Основное назначение практических занятий – преобразование знаний в умения и навыки, овладение способами деятельности и на этой основе подготовка обучающихся к будущей профессии техник-технолог мясной отрасли.

Основными дидактическими целями практических занятий являются формирование у обучающихся профессиональных умений работать с нормативными документами и инструктивными материалами, справочниками, составлять техническую документацию, заполнять документы, решать разного рода задачи.

Для подготовки обучающихся к предстоящей трудовой деятельности важно развить у них аналитические, проектировочные, конструктивные умения, чтобы обучающиеся были поставлены перед необходимостью анализировать процессы, состояния, явления, намечать конкретные пути решения производственных задач.

Методика проведения практических занятий построена по единой схеме: тема; цель занятий; методические указания; форма отчетности; контрольные вопросы; литература.

Общее количество часов отведённых на практические работы составляет 50 часов.

## **ОБЩИЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ**

### **Подготовка к практической работе**

Успешное выполнение практических работ может быть достигнуто в том случае, если обучаемый представляет себе цель выполнения практической работы. Поэтому важным условием является тщательная подготовка к работе.

Для выполнения практических работ необходимо руководствоваться следующими положениями:

1. Внимательно ознакомиться с описанием соответствующей практической работой и установить, в чем состоит основная цель и задача этой работы.
2. По лекционному курсу или краткому изложению учебного материала в методических указаниях изучить краткие теоретические сведения, относящиеся к данной работе.

### **Выполнение практических работ**

Прежде чем приступить к выполнению практической работы, обучающиеся обязаны изучить описание работы и внимательно выслушать объяснения преподавателя.

Если возникнут какие-либо затруднения, которые невозможно разрешить самостоятельно, обучающиеся должны обратиться за помощью к преподавателю.

Составляют содержание отчета, и ответы на контрольные вопросы.

При необходимости зарисовывается схема или таблица, которым пользовались обучающиеся.

В завершение обучающиеся отвечают на вопросы.

### **Критерии оценивания выполненных работ**

Уровень подготовки студента оценивается в баллах: 5 «отлично», 4 «хорошо», 3 «удовлетворительно», 2 «неудовлетворительно».

Оценка «5» ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочётов.

Оценка «4» ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней: не более одной грубой ошибки; одной негрубой ошибки и одного недочёта; не более трёх недочётов.

Оценка «3» ставится, если студент правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил: не более одной грубой ошибки и двух недочётов; не более одной грубой ошибки и одной негрубой ошибки; не более трех негрубых ошибок; одной негрубой ошибки и трех недочётов; при наличии 4 - 5 недочётов.

Оценка «2» ставится, если число ошибок и недочётов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее 2/3 всей работы.

**ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ  
ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ  
ПМ.03 ПРОИЗВОДСТВО КОЛБАСНЫХ ИЗДЕЛИЙ, КОПЧЕНЫХ ИЗДЕ-  
ЛИЙ И ПОЛУФАБРИКАТОВ**

№ урока	Содержание практических занятий	Коли- чество часов
13,14	Расчет необходимого количества сырья и специй для производ- ства сырокопченых и сыровяленых колбас.	4
24,25	Расчет необходимого количества сырья и специй для производ- ства полукопченых и варено-копченых колбас	4
30,31	Расчет необходимого количества сырья и специй для производ- ства вареных колбас, сосисек и сарделек	4
38,39	Расчет необходимого количества сырья и специй для производ- ства ливерных и кровяных колбас, паштетов и зельцев	4
46,47	Составление технологических схем производства колбасных изделий	4
55	Техника ручной вязки колбасных изделий	2
59	Техника упаковки в газовые среды, в вакуум	2
63	Подбор оборудования линии производства колбас	2
108, 109	Расчет сырья при производстве рубленых полуфабрикатов	4
115, 116	Расчет сырья для производства полуфабрикатов в тесте	4
122	Расчет сырья для производства натуральных полуфабрикатов	2
152, 153	Расчет сырья при производстве продуктов из свинины	4
156, 157	Расчет сырья при производстве продуктов из говядины, бара- нины, конины и оленины	4
187	Требования к качеству мясных консервов для детского пита- ния	2
221	Составление многокомпонентных рассолов по заданным ре- цептурам	2
222	Расчет содержания ингредиентов в составе рассолов	2
	<b>Итого</b>	<b>50</b>

## Инструкционно-технологическая карта по выполнению практической работы № 1

### Тема 1.2. Технология колбасных изделий

**Наименование работы:** Расчет потребного количества сырья и специй для производства сырокопченых и сыровяленых колбас.

**Цель:** (дидактическая) научиться производить технологические расчеты при производстве сырокопченых и сыровяленых колбас.

**Время:** 4 часа

**Материально-техническое обеспечение:** раздаточный материал, сборник рецептов.

### Методические указания

Расчет основного и вспомогательного сырья ведется отдельно для каждого вида колбасных изделий, исходя из рецептуры его изготовления и выхода готовой продукции, в следующей последовательности:

1. Общее количество основного сырья:

$$A = 100 * \frac{B}{Z}$$

где, А – общее количество основного сырья для данного вида колбасных изделий; В – количество колбасного изделия, вырабатываемого за смену; Z – выход готовой продукции к весу несоленого сырья.

2. Количество основного сырья по видам (мясо говяжье, свинина, шпик и т. д.):

$$B = \frac{A * P}{100}$$

где, Б – потребное количество одного из видов основного сырья в смену в кг/смену; Р – норма расхода сырья согласно рецептуры в кг на 100 кг общего количества основного сырья

3. Количество соли, специй и др. вспомогательных материалов:

$$C = \frac{A * P}{100}$$

где, С – потребное количество соли, специй и др. вспомогательных материалов для данного вида колбасных изделий в кг/смену; Р – норма расхода соли, специй и др. вспомогательных материалов в кг на 100 кг основного сырья.

4. Расчет количества полутуш КРС и свиных для выработки сменного задания

Для расчета количества полутуш говядины и свинины необходимо выполнить несколько действий:

1) Определить общее количество жилованого мяса. Для этого необходимо определить, на сколько сортов производится разделка, согласно расчету по заданию.

Затем рассчитать количество жилованого мяса отдельно для каждого сорта. Дальнейший расчет мяса на кости ведется в соответствии с данными сводной таблицы по самому большому количеству по сорту жилованого мяса.

2) Расчет количества мяса на кости, необходимое для выработки сменного запаса ведется по следующей формуле:

$$A = \frac{B * 100}{Z}$$

где А – количество говядины и свинины на костях в смену, кг; В – количество жилованной говядины и свинины в смену, кг; Z – выход жилованной говядины и свинины и жира-сырца к массе мяса на костях, %.

Если в рецептурах не используется жир-сырец норму выхода жира-сырца от выхода жилованого мяса и жира-сырца (в формуле это показатель Z).

3) Количество полутуш находят по отношению массы мяса на кости к массе одной полутуши. Масса одной полутуши свинины в среднем принимается 45 кг, а говядины 150 кг.

### Пример расчета.

*Рассчитать количество сырья, специй и вспомогательных материалов для колбасы сырокопченой брауншвейгской высшего сорта (рецептура № 335) 500 кг в смену.*

Таблица 1. Рецепт сырокопченой колбасы колбасы брауншвейгской

Наименование сырья	Количество
<b>несоленое сырье</b>	<b>кг на 100 кг</b>
говядина жилованная высшего сорта	45
шпик свиной хребтовый кусочками не более 3 мм	55
Итого	100
<b>Пряности и материалы</b>	<b>г на 100 кг несоленого сырья</b>
Соль поваренная пищевая	3500
Нитрит натрия	10
Сахар-песок	200
Перец черный или белый молотый	100
Кардамон или мускатный орех молотые	30
Выход продукта от массы несоленого сырья – 60%	

1. Расчет общего количества сырья:

$$A = 100 * \frac{500}{60} = 833 \text{ кг/см}$$

2. Расчет основного сырья по видам:

$$\text{Бгов. жил.} = \frac{833 * 45}{100} = 375 \text{ кг/см}$$

$$\text{Бшпик} = \frac{833 * 55}{100} = 458 \text{ кг/см}$$

3. Расчет соли и пряностей:

$$\text{Ссол. пов.} = \frac{833 * 3,5}{100} = 29,2 \text{ кг/см}$$

$$\text{Снит. нат.} = \frac{833 * 0,01}{100} = 0,08 \text{ кг/см}$$

$$\text{Ссах.} = \frac{833 * 0,2}{100} = 1,7 \text{ кг/см}$$

$$\text{Спер.} = \frac{833 * 0,1}{100} = 0,83 \text{ кг/см}$$

$$\text{Скардам.} = \frac{833 * 0,03}{100} = 0,25 \text{ кг/см}$$

4. Рассчитываем количество мяса на кости:

При трехсортной жиловке говядины 1 и 2 категории на говядину высшего сорта приходится 20%, на говядину первого сорта 45%, второго сорта 35% (раздаточные нормативные материалы). Рассчитаем необходимое количество говядины высшего сорта:

Говядина высшего сорта  $375 \times 100 / 20 = 1875$  кг

Находим остаток говядины не пошедшей на переработку:  $1875 - 375 = 1500$  кг/см говядины 1 и 2 сорта отправляем на хранение в холодильник или на реализацию на другие предприятия.

Рассчитаем необходимое количество мяса на кости по формуле:

$$A = \frac{1875 * 100}{77 - 7,7} = 2706 \text{ кг/см},$$

где, 7,7 – жир-сырец, не используется в рецептуре.

Зная массу полутуши, рассчитываем необходимое количество говяжьих полутуш:  $2706/150=18$  шт.

Выход шпика хребтового с туши свиньи 1 категории составляет 4% (раздаточные нормативные материалы), зная количество шпика необходимого для производства определяем количество массы на кости:  $458*100/4=11450$  кг/см.

Зная массу полутуши, определяем необходимое количество свиных полутуш:  $11450/45=254$  шт.

5. Рассчитываем количество вспомогательных материалов (раздаточные нормативные материалы):

Норма расчета шпагата для сырокопченых колбас составляет 1,6 кг/т. Поэтому  $1,6*0,5=0,8$  кг шпагата.

Норма расхода клипс 0,9 кг/т. Поэтому  $0,9*0,5=0,45$  кг клипс.

Норма расхода искусственных оболочек диаметром 45 мм составляет 1163 м/т. Поэтому  $1163*0,5=581,5$  м искусственной оболочки.

Норма расхода кругов говяжьих № 2 составляет 133м/т. Поэтому  $133*0,5=66,5$  м кругов № 2.

*Задание № 1:* Рассчитать количество сырья, специй и вспомогательных материалов для колбасы сырокопченой зернистой высшего сорта (рецептура № 336) 200 кг в смену.

*Задание № 2:* Рассчитать количество сырья, специй и вспомогательных материалов для колбасы сырокопченой невской высшего сорта (рецептура № 339) 100 кг в смену.

*Задание № 3:* Рассчитать количество сырья, специй и вспомогательных материалов для колбасы сыровяленой московской высшего сорта (рецептура № 355) 600 кг в смену.

### Отчет о работе:

Расчет потребного количества основного сырья, соли, специй и др. материалов сводим в таблице 2.

Наименование сырья и материалов	Наименование продукта			Итого
	Зернистая	Невская	Московская	
Выработка кг/см				
<b>Основное сырье</b>				
Мясо говяжье несоленое 1 сорта				
Мясо свиное несоленое жирное.....				
Общее количество основного сырья, кг				
<b>Специи, пряности</b>				
Соль				
Сахар .....				
<b>Выход, в % к массе несоленого сырья</b>				

Расчет потребного количества оболочки, шпагата и клипс ведется, исходя из удельных норм расхода последних на 1 т готовой продукции и сводим в таблицу 3.

Наименование сырья и материалов		Наименование продукта			Ито- го
		Зернистая	Невская	Московская	
Выработка кг/см					
Расход оболочки, м	Норма на 1 т продукции				
	Требуемое количество				
Расход скрепок, кг	Норма на 1 т продукции				
	Требуемое количество				
Расход шпагата, кг	Норма на 1 т продукции				
	Требуемое количество				

### Литература:

Антипова, Л.В. Технология и оборудование производства колбас и полуфабрикатов: учебное пособие / Л.В. Антипова. – СПб.: Гиорд, 2011.

## Инструкционно-технологическая карта по выполнению практической работы № 2

### Тема 1.2. Технология колбасных изделий

**Наименование работы:** Расчет потребного количества сырья и специй для производства полукопченых и варено-копченых колбас.

**Цель:** (дидактическая) научиться производить технологические расчеты при производстве полукопченых и варено-копченых колбас.

**Время:** 4 часа

**Материально-техническое обеспечение:** раздаточный материал, сборник рецептов.

### Методические указания

Расчет основного и вспомогательного сырья ведется отдельно для каждого вида колбасных изделий, исходя из рецептуры его изготовления и выхода готовой продукции, в следующей последовательности:

1. Общее количество основного сырья:

$$A = 100 * \frac{B}{Z}$$

где, А – общее количество основного сырья для данного вида колбасных изделий; В – количество колбасного изделия, вырабатываемого за смену; Z – выход готовой продукции к весу несоленого сырья.

2. Количество основного сырья по видам (мясо говяжье, свинина, шпик и т. д.):

$$B = \frac{A * P}{100}$$

где, В – потребное количество одного из видов основного сырья в смену в кг/смену; Р – норма расхода сырья согласно рецептуры в кг на 100 кг общего количества основного сырья

3. Количество соли, специй и др. вспомогательных материалов:

$$C = \frac{A * P}{100}$$

где, С – потребное количество соли, специй и др. вспомогательных материалов для данного вида колбасных изделий в кг/смену; Р – норма расхода соли, специй и др. вспомогательных материалов в кг на 100 кг основного сырья.

#### 4. Расчет количества полутуш КРС и свиных для выработки

$$A = \frac{B * 100}{Z}$$

где А – количество говядины и свинины на костях в смену, кг; В – количество жилованной говядины и свинины в смену, кг; Z – выход жилованной говядины и свинины и жира-сырца к массе мяса на костях, %.

Количество полутуш находят по отношению массы мяса на кости к массе одной полутуши. Масса одной полутуши свинины в среднем принимается 45 кг, а говядины 150 кг.

Расчёт вести по примеру из практической работы № 1.

*Задание № 1:* Рассчитать количество сырья, специй и вспомогательных материалов для колбасы полукопченой армавирской высшего сорта (рецептура № 298) 350 кг в смену.

*Задание № 2:* Рассчитать количество сырья, специй и вспомогательных материалов для колбасы полукопченой краковской высшего сорта (рецептура № 299) 300 кг в смену.

*Задание № 3:* Рассчитать количество сырья, специй и вспомогательных материалов для колбасы варено-копченой московской высшего сорта (рецептура № 328) 150 кг в смену.

#### Отчет о работе:

Расчет потребного количества основного сырья, соли, специй и др. материалов сводим в таблице 1.

Наименование сырья и материалов	Наименование продукта			Итого
	Арма- вир- ская	Кра- ков- ская	Мос- ков- ская	
Выработка кг/см				
<b>Основное сырье</b> Мясо говяжье несоленое 1 сорта Мясо свиное несоленое жирное.....				
Общее количество основного сырья, кг				
<b>Специи, пряности</b> Соль Сахар .....				
Выход, в % к массе несоленого сырья				

Расчет потребного количества оболочки, шпагата и клипс ведется, исходя из удельных норм расхода последних на 1 т готовой продукции и сводим в таблицу 2.

Наименование сырья и материалов		Наименование продукта			Итого
		Армавирская	Краковская	Московская	
Выработка кг/см					
Расход оболочки, м	Норма на 1 т продукции				
	Требуемое количество				
Расход скрепок, кг	Норма на 1 т продукции				
	Требуемое количество				
Расход шпагата, кг	Норма на 1 т продукции				
	Требуемое количество				

### Литература:

Антипова, Л.В. Технология и оборудование производства колбас и полуфабрикатов: учебное пособие / Л.В. Антипова. – СПб.: Гиорд, 2011.

## Инструкционно-технологическая карта по выполнению практической работы № 3

### Тема 1.2. Технология колбасных изделий

**Наименование работы:** Расчет потребного количества сырья и специй для производства вареных колбас, сосисок и сарделек.

**Цель:** (дидактическая) научиться производить технологические расчеты при производстве вареных колбас, сосисок и сарделек.

**Время:** 4 часа

**Материально-техническое обеспечение:** раздаточный материал, сборник рецептов.

### Методические указания

Расчет основного и вспомогательного сырья ведется отдельно для каждого вида колбасных изделий, исходя из рецептуры его изготовления и выхода готовой продукции, в следующей последовательности:

1. Общее количество основного сырья:

$$A = 100 * \frac{B}{Z}$$

где, А – общее количество основного сырья для данного вида колбасных изделий; В – количество колбасного изделия, вырабатываемого за смену; Z – выход готовой продукции к весу несоленого сырья.

2. Количество основного сырья по видам (мясо говяжье, свинина, шпик и т. д.):

$$Б = \frac{A * P}{100}$$

где, Б – потребное количество одного из видов основного сырья в смену в кг/смену; Р – норма расхода сырья согласно рецептуры в кг на 100 кг общего количества основного сырья

3. Количество соли, специй и др. вспомогательных материалов:

$$C = \frac{A * P}{100}$$

Где, С – потребное количество соли, специй и др. вспомогательных материалов для данного вида колбасных изделий в кг/смену; Р – норма расхода соли, специй и др. вспомогательных материалов в кг на 100 кг основного сырья.

#### 4. Расчет количества полутуш КРС и свинных для выработки

$$A = \frac{B * 100}{Z}$$

где А – количество говядины и свинины на костях в смену, кг; В – количество жилованной говядины и свинины в смену, кг; Z – выход жилованной говядины и свинины и жира-сырца к массе мяса на костях, %.

Количество полутуш находят по отношению массы мяса на кости к массе одной полутуши. Масса одной полутуши свинины в среднем принимается 45 кг, а говядины 150 кг.

Расчёт вести по примеру из практической работы № 1.

*Задание № 1:* Рассчитать количество сырья, специй и вспомогательных материалов для колбасы вареной докторской высшего сорта (рецептура № 141) 1000 кг в смену.

*Задание № 2:* Рассчитать количество сырья, специй и вспомогательных материалов для производства сосисок молочных высшего сорта (рецептура № 196) 900 кг в смену.

*Задание № 3:* Рассчитать количество сырья, специй и вспомогательных материалов для производства сарделек говяжьих 1 сорта (рецептура № 218) 1200 кг в смену.

#### Отчет о работе:

Расчет потребного количества основного сырья, соли, специй и др. материалов сводим в таблице 1.

Наименование сырья и материалов	Наименование продукта			Итого
	Докторская	Молочные сосиски	Сардельки говяжьи	
Выработка кг/см				
<b>Основное сырье</b>				
Мясо говяжье несоленое 1 сорта				
Мясо свиное несоленое жирное.....				
Общее количество основного сырья, кг				
<b>Специи, пряности</b>				
Соль				
Сахар .....				
Выход, в % к массе несоленого сырья				

Расчет потребного количества оболочки, шпагата и клипс ведется, исходя из удельных норм расхода последних на 1 т готовой продукции и сводим в таблицу 2.

Наименование сырья и материалов		Наименование продукта			Итого
		Докторская	Молочные сосиски	Сардельки говяжьи	
Выработка кг/см					
Расход оболочки, м	Норма на 1 т продукции				
	Требуемое количество				
Расход скрепок, кг	Норма на 1 т продукции				
	Требуемое количество				
Расход шпагата, кг	Норма на 1 т продукции				
	Требуемое количество				

### Литература:

Антипова, Л.В. Технология и оборудование производства колбас и полуфабрикатов: учебное пособие / Л.В. Антипова. – СПб.: Гиорд, 2011.

## Инструкционно-технологическая карта по выполнению практической работы № 4

### Тема 1.2. Технология колбасных изделий

**Наименование работы:** Расчет необходимого количества сырья и специй для производства ливерных и кровяных колбас, паштетов и зельцев.

**Цель:** (дидактическая) научиться производить технологические расчеты при производстве ливерных и кровяных колбас, паштетов и зельцев.

**Время:** 4 часа

**Материально-техническое обеспечение:** раздаточный материал, сборник рецептов.

### Методические указания

Расчет основного и вспомогательного сырья ведется отдельно для каждого вида колбасных изделий, исходя из рецептуры его изготовления и выхода готовой продукции, в следующей последовательности:

1. Общее количество основного сырья:

$$A = 100 * \frac{B}{Z}$$

где, А – общее количество основного сырья для данного вида колбасных изделий; В – количество колбасного изделия, вырабатываемого за смену; Z – выход готовой продукции к весу несоленого сырья.

2. Количество основного сырья по видам (мясо говяжье, свинина, шпик и т. д.):

$$B = \frac{A * P}{100}$$

где, Б – потребное количество одного из видов основного сырья в смену в кг/смену; Р – норма расхода сырья согласно рецептуры в кг на 100 кг общего количества основного сырья

3. Количество соли, специй и др. вспомогательных материалов:

$$C = \frac{A * P}{100}$$

где, С – потребное количество соли, специй и др. вспомогательных материалов для данного вида колбасных изделий в кг/смену; Р – норма расхода соли, специй и др. вспомогательных материалов в кг на 100 кг основного сырья.

#### 4. Расчет количества полутуш КРС и свинных для выработки

$$A = \frac{B * 100}{Z}$$

где А – количество говядины и свинины на костях в смену, кг; В – количество жилованной говядины и свинины в смену, кг; Z – выход жилованной говядины и свинины и жира-сырца к массе мяса на костях, %.

Количество полутуш находят по отношению массы мяса на кости к массе одной полутуши. Масса одной полутуши свинины в среднем принимается 45 кг, а говядины 150 кг.

Расчёт вести по примеру из практической работы № 1.

*Задание № 1:* Рассчитать количество сырья, специй и вспомогательных материалов для колбасы ливерной вареной 1 сорта (рецептура № 254) 100 кг в смену.

*Задание № 2:* Рассчитать количество сырья, специй и вспомогательных материалов для колбасы кровяной вареной 1 сорта (рецептура № 259) 120 кг в смену.

*Задание № 3:* Рассчитать количество сырья, специй и вспомогательных материалов для производства паштета столичного высшего сорта (рецептура № 290) 500 кг в смену.

#### Отчет о работе:

Расчет потребного количества основного сырья, соли, специй и др. материалов сводим в таблице 1.

Наименование сырья и материалов	Наименование продукта			Итого
	Ливерная	Кровяная	Столичный паштет	
Выработка кг/см				
<b>Основное сырье</b>				
Мясо говяжье несоленое 1 сорта				
Мясо свиное несоленое жирное...				
Общее количество основного сырья, кг				
<b>Специи, пряности</b>				
Соль				
Сахар .....				
Выход, в % к массе несоленого сырья				

Расчет потребного количества оболочки, шпагата и клипс ведется, исходя из удельных норм расхода последних на 1 т готовой продукции и сводим в таблицу 2.

Наименование сырья и материалов		Наименование продукта			Итого
		Ливерная	Кровяная	Столичный паштет	
Выработка кг/см					
Расход оболочки, м	Норма на 1 т продукции				
	Требуемое количество				
Расход скрепок, кг	Норма на 1 т продукции				
	Требуемое количество				
Расход шпагата, кг	Норма на 1 т продукции				
	Требуемое количество				

### Литература:

Антипова, Л.В. Технология и оборудование производства колбас и полуфабрикатов: учебное пособие / Л.В. Антипова. – СПб.: Гиорд, 2011.

## **Инструкционно-технологическая карта по выполнению практической работы № 5**

### **Тема 1.2.** Технология колбасных изделий

**Наименование работы:** Составление технологических схем производства колбасных изделий.

**Цель:** (дидактическая) научиться составлять аппаратурно-технологические схемы производства колбасных изделий.

**Время:** 4 часа

**Материально-техническое обеспечение:** раздаточный материал, примеры технологических схем.

### **Методические указания**

Для выработки колбасных изделий используют сырье от здоровых животных без признаков микробиальной порчи и прогоркания жира. Загрязнения, побитости, кровоподтеки, клейма должны быть удалены. Туши без запаха в глубине, но с поверхностным ослизнением, плесенью и побитостями зачищают и промывают горячей (50 °С) и холодной водой.

Шпик должен быть белого цвета с нормальным запахом, без загрязнений. Температура шпика, предназначенного для измельчения, не должна превышать –1 °С, в противном случае он будет деформироваться при измельчении.

Для изготовления вареных колбас применяют говядину и свинину в парном, охлажденном и размороженном состоянии, для производства колбас других видов – в охлажденном и размороженном состоянии. Замороженные блоки можно направлять на приготовление фарша без предварительного размораживания.

Для посола используют пищевую соль не ниже I сорта без механических примесей и постороннего запаха, сахар-песок белого цвета без комков и примесей, нитрит натрия с содержанием нитрита (в пересчете на сухое вещество) не менее 96%. Специи и пряности должны иметь присущие им специфические аромат и вкус и не содержать посторонних примесей.

Кишечные оболочки, применяемые в колбасном производстве, должны быть хорошо очищены от содержимого, без запаха разложения и патологических изменений.

Искусственные оболочки должны быть стандартных размеров (диаметр, толщина), достаточно прочными, плотными, эластичными, влаго- и газопроницаемыми (для копченых колбас), обладать хорошей адгезией, устойчивыми к действию микроорганизмов и хорошо храниться при комнатной температуре. Для каждого вида и сорта колбас используют оболочку определенного вида и калибра.

**Задание № 1:** Изучить поточно-механизированную линию производства вареных колбас на примере Русской колбасы.

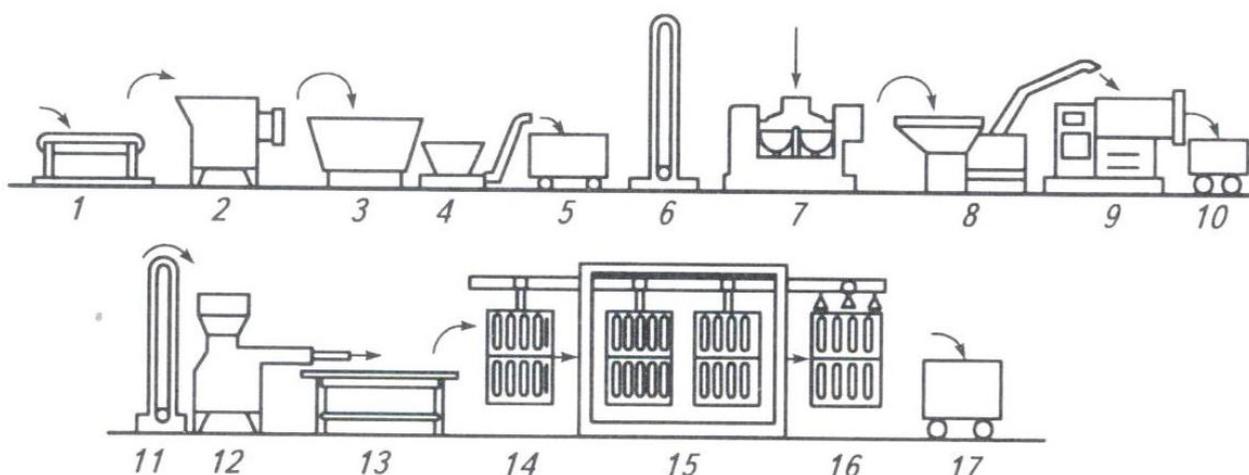


Рис. 1. Проточно-механизированная линия производства вареных колбас:  
 1 - конвейерный стол для обвалки и жиловки мяса; 2 - волчок;  
 3,9 - мешалки; 4 - насос для фарша; 5,10 - тележки; 6,11 - подъемники;  
 7 - куттер; 8 - эмульситатор; 12 - автомат для формирования колбасных батон-  
 нов; 13 - стол для приема сформированных батон-  
 нов; 14 - рама для колбасных  
 батон-  
 нов; 15 - универсальный термоагрегат; 16 - душевую устройство;  
 17 - контейнер для готовых колбас

По мере накопления жилованное мясо подают для измельчения в волчок 2 с диаметром отверстий решетки 2...3 мм. Измельченное мясо после перемешивания с поваренной солью в мешалке насосом 4 перекачивают в тележки 5, в которых мясо выдерживают в посоле.

Выдержанное в посоле мясо подъемником 6 загружают в куттер 7, где происходит тонкое измельчение мяса и смешивание его согласно рецептуре с другими компонентами: белковыми препаратами, водой, специями, раствором нитрита натрия и др. Из куттера фарш подают для более тонкого измельчения в эмульситатор 8.

Если изготавливают бесшпиковые колбасы, фарш из эмульситатора подают в автомат 12 для формирования колбасных батон-  
 нов. При изготовлении колбас со шпиком или другими структурными компонентами фарш из эмульситатора по-  
 дают в мешалку 9 для смешивания со шпиком или другими структурными ком-  
 понентами.

Из мешалки фарш выгружают в тележки 10 и направляют в автомат для формирования колбасных батон-  
 нов 12. Сформированные батоны накапливаются на технологическом столе 13, затем их навешивают на рамы 14 и подают для термообработки в универсальный термоагрегат 15. Колбасные батоны охлажда-  
 ждают водой при помощи душевого устройства 16, а затем в камерах воздухом. По окончании технологического процесса колбасные батоны упаковывают в контейнеры 17 и направляют на реализацию. Производительность линии зависи-  
 т от подбора оборудования.

Задание № 2: Изучить технологическую схему производства вареных колбас на примере Русской колбасы.

Входной контроль сырья	
Сырье	В соответствии с ТР ТС 034/2013 и ТР ТС 021/2011, и ГОСТ на все виды сырья
Технологический процесс	Параметры и показатели
Прием сырья, зачистка, разделка туш Конвейер	$T = \text{°C}$
Обвалка, жиловка и сортировка Конвейер	$T = \text{°C}$
Подготовка шпика Волчек, камера охлаждения	$T = 6 \text{ °C}$
Измельчение Волчек	Диаметр отверстий решетки 2-3 мм
Посол и созревание Волчек и емкость для созревания	$\tau_{\text{перем}} = 2-5 \text{ мин}$ $K_{\text{соли}} = 2-2,5 \%$ $\tau_{\text{созрев}} = 6-10 \text{ ч}$
Приготовление фарша Куттер	$\tau = 10-15 \text{ мин}$
Наполнение оболочек и вязка батонов Шприц и установка для вязки или ручная вязка	$P$ (для вакуумных шприцов)
Осадка Технологическая камера	$T = 2-4 \text{ °C}$ $\tau = 2 \text{ ч}$
Обжарка Термокамера или обжарочная камера	$T = 50-120 \text{ °C}$ $\tau = 60-180 \text{ мин}$
Варка Термокамера или варочный котел	$T_{\text{воз}} = 75-85 \text{ °C}$ $T_{\text{бат}} = 70 \text{ °C}$ $\tau = 40-180 \text{ мин}$
Охлаждение Душ и холодильная камера	$T_{\text{бат.}} = 15 \text{ °C}$ $T_{\text{воз.}} = 8 \text{ °C}$
Упаковка и хранение Упаковочная машина и холодильная камера	$T_{\text{воз.}} = 8 \text{ °C}$ $V_{\text{кам.}} = 75-80\%$ $\tau = 3 \text{ сут}$

Рис. 2. Технологическая схема производства вареной колбасы Русской

### Отчет о работе:

Опишите технологические операции при производстве колбасных изделий на примере вареной колбасы.

### Литература:

Антипова, Л.В. Технология и оборудование производства колбас и полуфабрикатов: учебное пособие / Л.В. Антипова. – СПб.: Гиорд, 2011.

## **Инструкционно-технологическая карта по выполнению практической работы № 6**

**Тема 1.2.** Технология колбасных изделий

**Наименование работы:** Техника ручной вязки колбасных изделий.

**Цель:** (дидактическая) освоить методику ручной вязки колбасных изделий.

**Время:** 2 часа

**Материально-техническое обеспечение:** раздаточный материал.

### **Методические указания**

Вязку батонов шпагатом применяют для увеличения их жесткости. Поэтому характер вязки зависит, прежде всего, от диаметра батона.

Схема вязки батона зачастую служит также отличительным признаком вида и сорта колбасы.

Операция вязки включает завязывание открытого конца оболочки после наполнения ее фаршем, завязывание петли для навешивания батонов на палки и перевязку (шнуровку) батона соответственно виду и сорту колбасы и свойствам оболочки. Шнуровку исключают, если на оболочке имеется маркировка.

Вязка в большинстве случаев производится вручную на столах с крышкой из нержавеющей стали. При замене стола транспортером уменьшаются затраты труда и времени на перемещение батонов, в результате производительность труда возрастает на 13-15%.

Все типы оболочек, выпускаемых фирмой «Атлантис-Пак», могут вязаться вручную, а не только клипсоваться на клипсаторах. При ручной вязке колбас в оболочке Амифлекс тип Т Синюга рекомендуется вязка шпагатом аналогично натуральной синюге, то есть с накидыванием и затягиванием петель через определенное расстояние.

Сырокопченые колбасы вяжут следующим образом.

Советскую, майкопскую и особенную колбасы перевязывают поперек через каждые 5 см, у советской колбасы внизу оставляют отрезок шпагата.

Московская колбаса имеет две перевязки посередине, брауншвейгская - две перевязки сверху.

Свиную колбасу перевязывают винтообразно или поперек через каждые 5 см.

Варено-копченые колбасы имеют следующие перевязки: деликатесная - три на равном расстоянии; московская - одну на каждом конце; свиная - две сверху и одну снизу; сервелат - четыре на равном расстоянии; баранья - две посередине; любительская - две на каждом конце; ростовская - одну посередине.

На полукопченых колбасах делают следующую вязку: полтавская - прямые батоны с одной перевязкой посередине; краковская - батоны в виде колец;

охотничьи колбаски - батоны, открученные в виде сосисок длиной 16-20 см; украинская жареная - батоны, свернутые спиралью в 3-4 витка, перевязанные крестообразно; свиная - открученные батоны длиной 30-35 см; украинская - прямые батоны с одной перевязкой на каждом конце; минская - прямые батоны с одной перевязкой сверху и отрезком шпагата внизу.

Вязка сарделек. При вязке сарделек наполненные фаршем черевы делят на батончики равной длины (7-9 см) перевязкой или перекручиванием.

Вязку вручную производят тонким шпагатом, перетягивая оболочки на равном расстоянии один от другого. При вязке сардельки соединены оболочкой, образующей длинную гирлянду батончиков.

*Задание № 1:* Изучить технику вязки.

### **Отчет о работе:**

Опишите особенности вязки различных колбасных изделий.

### **Литература:**

Антипова, Л.В. Технология и оборудование производства колбас и полуфабрикатов: учебное пособие / Л.В. Антипова. – СПб.: Гиорд, 2011.

## **Инструкционно-технологическая карта по выполнению практической работы № 7**

**Тема 1.2.** Технология колбасных изделий

**Наименование работы:** Техника упаковки в газовые среды, в вакуум.

**Цель:** (дидактическая) освоить методику упаковки в газовые среды и в вакуум.

**Время:** 2 часа

**Материально-техническое обеспечение:** раздаточный материал.

### **Методические указания**

Вакуумная упаковка продуктов в газовой среде - это современный способ сохранения качества и свежести продуктов питания, он позволяет в несколько раз увеличить срок хранения без замораживания, а также исключить применение химических добавок и консервантов.

Суть упаковки в МГС – в замещении атмосферного воздуха смесью атмосферных газов, которая подавляет размножение микроорганизмов. Газы, составляющие атмосферный воздух – азот, кислород и двуокись углерода, в необходимых пропорциях используются для производства газовой смеси, в которой великолепно сохраняются свежие продукты питания.

При создании данной упаковки на снижение роста бактерий влияет содержание двуокиси углерода. Но при этом концентрация углекислого газа не должна превышать 35%.

#### Преимущества использования технологии:

- сохранение свежести продукта в течение длительного срока;
- увеличение срока хранения в 2-7 раз по сравнению с упаковкой в воздухе;
- увеличение срока хранения продуктов дает возможность вводить экономичные схемы организации производства, упрощает транспортное и складское управление, помогает в продвижении на удаленные рынки сбыта, увеличивает доходы и сокращает потери;
- натуральный внешний вид продукта в сочетании с презентабельной формой упаковки;
- натуральный и свежий вкус продукта, достигаемый за счет применения комбинаций натуральных составляющих атмосферного воздуха;
- максимально ограниченное использование консервантов;
- сохранение органолептических свойств и внешнего вида.

#### Основные газы, применяемые для упаковки в МГС:

- двуокись углерода  $\text{CO}_2$  – подавляет рост патогенных микроорганизмов;

- кислород  $O_2$  – позволяет сохранить красный цвет свежего мяса.
- Азот  $N_2$  – инертный газ, используется в качестве газа – «разбавителя» и газа – «наполнителя».

Оптимальная газовая смесь зависит от продукта и подбирается в зависимости от конкретного продукта. Например, чистый азот значительно увеличивает срок хранения бифштексов по сравнению с упаковкой в обычной среде. С другой стороны, лучший срок хранения и качество мясных продуктов можно получить при упаковке в смесь 20%  $CO_2$  + 80%  $N_2$ . В этом случае нельзя увеличивать концентрацию  $CO_2$ , так как из продукта будет выделяться жидкость.

Для того чтобы достичь желаемой сохранности продукта при газовой упаковке, он должен быть изначально свежим и с низкой начальной концентрацией микроорганизмов. Сохранность продукта тем выше, чем меньше начальная концентрация бактерий. В противном случае влияние газа минимально и сохранность продукта не гарантирована. Кроме того, на срок годности продукта влияют общие гигиенические условия участка упаковки.

Из практики применения УГМС: углекислый газ обладает свойствами длительного воздействия - качественные изменения продукта в течение нескольких дней после открытия упаковки идут значительно медленнее по сравнению с обычной упаковкой. Например, влияние газовой среды на бифштексы продолжалось в течение 2-3 суток после вскрытия газовой упаковки. Но такое воздействие газа длится всего несколько дней. В упаковках, где происходит утечка газа, сохранность бифштекса была хуже, чем при обычной упаковке в воздушную среду.

*Задание № 1:* Изучить технику упаковки в газовую среду.

*Задание № 2:* Изучить отличие упаковок.

### **Отчет о работе:**

Опишите преимущества различной упаковки мясной продукции.

### **Литература:**

Антипова, Л.В. Технология и оборудование производства колбас и полуфабрикатов: учебное пособие / Л.В. Антипова. – СПб.: Гиорд, 2011.

## Инструкционно-технологическая карта по выполнению практической работы № 8

**Тема 1.2.** Технология колбасных изделий

**Наименование работы:** Подбор оборудования линии производства колбас.

**Цель:** (дидактическая) освоить методику подбора оборудования для производства колбас.

**Время:** 2 часа

**Материально-техническое обеспечение:** раздаточный материал, каталоги оборудования

### Методические указания

Процесс производства колбасных изделий в настоящее время является высокомеханизированным производством с широким использованием технологического оборудования различного назначения. Оборудование цеха выбирают с учетом производительности и в соответствии с принятыми технологическими схемами производства конкретных видов продукции.

Необходимое оборудование подбирают по действующим каталогам поставщиков или заводов-изготовителей.

При выборе оборудования следует учитывать максимально эффективное использование выбранного оборудования. Выбранная технология должна обеспечивать выпуск высококачественной продукции при минимальных затратах на ее производство и соответствовать современным требованиям охраны труда и природы.

Количество единиц технологического оборудования рассчитывается по формуле:

$$N = \frac{A}{Q}$$

где  $N$  – число единиц оборудования;  $A$  – количество сырья перерабатываемого на данной машине в смену, кг;  $Q$  – производительность аппарата (машины) в смену, кг.

Количество термокамер рассчитывают по формуле:

$$N = \frac{A * t}{g * T * m}$$

где  $t$  – продолжительность термической обработки (для вареных колбас – обжарка, варка –  $t=130$  мин; для сосисок и сарделек – обжарка, варка  $t=65$  мин; для полукопченых колбас – обжарка, варка, копчение  $t=84$ ; для варенокопченых колбас – первичное копчение, варка, охлаждение, вторичное копче-

ние  $t=14$  ч);  $g$  – вместимость одной секции, кг;  $m$  – количество секций;  $T$  – продолжительность смены, ч.

Количество автокоптилок рассчитывают по формуле:

$$N = \frac{A * K * t}{P}$$

где  $K$  – число смен на колбасном заводе ( $K=2$ );  $t$  – длительность копчения, сут;  $P$  – вместимость автокоптилки, кг.

Производительность аппаратов периодического действия (мешалки, куттеры, волчки и т.д.) определяют по формуле:

$$N = \frac{60}{t} * aV\gamma = \frac{60}{t} * g$$

где  $t$  – длительность одного цикла, мин.;  $a$  – коэффициент загрузки по основному сырью (для куттеров = 0,6–0,65, для мешалок = 0,6–0,7);  $V$  – геометрический объем чаши (куттер) или корыта (мешалка),  $m^3$ ;  $\gamma$  – плотность измельчаемого или перемешиваемого материала,  $г/см^3$ ;  $g$  – масса единовременной загрузки, кг.

Длину конвейера рассчитывают по формуле:

$$L = 2.5 + l * \frac{n}{k}$$

где  $L$  – длина стола, м; 2,5 – необходимый запас длины конвейера, учитывающий натяжение ленты и безопасность рабочих;  $n$  – количество рабочих, выполняющих данную операцию;  $l$  – норма длины стола на 1 рабочего, м. (для одного рабочего  $l=1$  м);  $k$  – коэффициент, учитывающий работу с одной ( $k=1$ ) или с двух ( $k=2$ ) сторон стола.

Длину стационарного стола рассчитывают по формуле:

$$L = \frac{n * l}{k}$$

**Задание № 1:** Подобрать оборудование для производства вареной колбасы мощностью цеха 5 тонн в смену.

### **Отчет о работе:**

Какое количество оборудования необходимо для производства вареной колбасы?

### **Литература:**

Антипова, Л.В. Технология и оборудование производства колбас и полуфабрикатов: учебное пособие / Л.В. Антипова. – СПб.: Гиорд, 2011.

## Инструкционно-технологическая карта по выполнению практической работы № 9

**Тема 2.1.** Производство полуфабрикатов, быстрозамороженных готовых блюд.

**Наименование работы:** Расчет сырья для производства рубленых полуфабрикатов.

**Цель:** (дидактическая) освоить методику расчета количества сырья и материалов для производства рубленых полуфабрикатов.

**Время:** 4 часа

**Материально-техническое обеспечение:** раздаточный материал, сборник рецептов

### Методические указания

К рубленным полуфабрикатам, выпускаемым в охлажденном и замороженном видах, относятся: котлеты, биточки, шницели, люля-кебаб, бифштексы, фарши мясные, готовые к кулинарной обработке, купаты, шашлычные колбаски, голубцы, ежики, кебабчета, чевапчичи, гамбургеры, зразы.

К рубленным полуфабрикатам, выпускаемым в замороженном виде, относятся: фрикадельки, крокеты, кнели, кюфта, чевапчичи.

#### Пример расчета:

*Рассчитать количество сырья и специй для производства котлет «Киевских» 500 кг в смену.*

Рецептура на 100 кг сырья в кг:

Мясо котлетное свиное	52,74
Жир-сырец говяжий или свиной или обрезки шпика несоленые	4,0
Хлеб из пшеничной муки	14,0
Сухари панировочные	4,0
Лук репчатый свежий очищенный измельченный	3,0
Перец черный или белый молотый	0,06
Соль поваренная пищевая	1,2
Вода питьевая	21,0
<b>Итого:</b>	<b>100</b>

Рассчитываем количество сырья и специй для производства 500 кг котлет:

1. Мясо котлетное свиное:  $52,74 \cdot 5 = 263,7$  кг
2. Жир-сырец говяжий или свиной или обрезки шпика несоленые:  $4 \cdot 5 = 20$  кг
3. Хлеб из пшеничной муки:  $14 \cdot 5 = 70$  кг

4. Сухари панировочные:  $4 * 5 = 20$  кг
  5. Лук репчатый свежий очищенный измельченный:  $3 * 5 = 15$  кг
  6. Перец черный или белый молотый:  $0,06 * 5 = 0,3$  кг
  7. Соль поваренная пищевая:  $1,2 * 5 = 6$  кг
  8. Вода питьевая:  $21 * 5 = 105$  кг
- Итого:  $263,7 + 20 + 70 + 20 + 15 + 0,36 + 105 = 500$  кг

Определяем количество мяса на кости для получения крупнокусковых полуфабрикатов (котлетного мяса):

$$A = \frac{N * 100}{n} = \frac{263,7 * 100}{27,4} = 962 \text{ кг}$$

где,  $A$  – количество мяса на кости, т;  $n$  – норма выхода крупнокусковых полуфабрикатов (для котлетного мяса составляем 27,4%);  $N$  – количество котлетного мяса

Планируется использовать упаковочную единицу 0,5 кг. Определяем количество упаковочных единиц для котлет:  $500 / 0,5 = 1000$  шт.

Определяем количество вспомогательных материалов:

$$N_{\text{мат}} = \frac{n * A}{1000}$$

где  $A$  - количество обрабатываемых полуфабрикатов, быстрозамороженных готовых мясных блюд, кг;  $n$  - удельная норма расхода.

Наименование материалов	Удельные нормы расхода на 1 т полуфабрикатов	Требуемое количество на 500 кг
Лотки из полимерных материалов №3 вместимостью 0,5 кг, тарелки, поддоны из полистирола	2100	1050
Плѐнка полиэтиленовая термоусадочная 40 мкм, кг	14	7
Ящик из гофрокартона, шт	90	45
Пергамент, кг	3,5	1,75
Бумага для этикетирования, кг	1,5	0,75

*Задание № 1:* Рассчитать количество сырья и специй для производства 1000 кг бифштекса.

*Задание № 2:* Рассчитать количество сырья и специй для производства 750 кг купатов свиных по рецептуре № 1.

*Задание № 3:* Рассчитать количество сырья и специй для производства 970 кг ежиков по рецептуре № 2.

*Задание № 4:* Рассчитать количество сырья и специй для производства 820 кг чевапчичи по рецептуре № 2.

### Отчет о работе

Расчет потребного количества основного сырья, соли, специй и др. сводим в таблице.

Наименование сырья, специй и материалов	Наименование полуфабриката								Итого, кг
	Бифштекс		Купаты свиные		Ежики		Чевапчичи		
	норма на 100 кг	общее количество, кг	норма на 100 кг	общее количество, кг	норма на 100 кг	общее количество, кг	норма на 100 кг	общее количество, кг	
Мясо котлетное и т.д.									
Всего									

### Литература:

Туркова, Н.С. Производство колбасных изделий, копченых изделий и полуфабрикатов. Ч. 1 / Н.С. Туркова. - Брянск: Брянский ГАУ, 2017.

## Инструкционно-технологическая карта по выполнению практической работы № 10

**Тема 2.1.** Производство полуфабрикатов, быстрозамороженных готовых блюд

**Наименование работы:** Расчет сырья для производства полуфабрикатов в тесте.

**Цель:** (дидактическая) освоить методику расчета количества сырья и материалов для производства полуфабрикатов в тесте.

**Время:** 4 часа

**Материально-техническое обеспечение:** раздаточный материал, сборник рецептов

### Методические указания

В технических условиях, разработанных ВНИИМП, представлены традиционный и новый ассортиментпельменей, а также другие полуфабрикаты в тесте: палочки мясные, манты, хинкали и др.

По другим ТУ вырабатывается несколько десятков наименованийпельменей, рассчитанных на покупателей как с высоким, так и низким уровнем доходов.

В состав фаршапельменей входят говядина и свинина жилованные, репчатый лук, перец черный или белый молотый.

Для приготовления теста используют муку высшего сорта (иногда 1 -го сорта) с нормируемым количеством и качеством клейковины, яйцепродукты.

#### **Пример расчета:**

*Рассчитать количество сырья и специй для производствапельменей «Русских» 1350 кг в смену.*

Пельмени «Русские»:

#### **Сырье для фарша на 100 кг несоленого сырья, кг:**

Говядина жилованная 1-го сорта	16,7
Свинина жилованная полужирная	75,0
Лук репчатый свежий очищенный	8,3
Итого:	<b>100</b>

#### **Пряности и материалы для фарша на 100 кг фарша, кг**

Соль поваренная пищевая не ниже 1-го сорта	1,6
--------------------------------------------	-----

Сахар-песок	0,2
Перец черный или белый молотый	0,2

**Сырье для теста на 100 кг сырья, кг**

	66,0
Мука пшеничная высшего сорта	
Яйца куриные или меланж яичный	7,0
Соль поваренная пищевая не ниже 1-го сорта	2,0
Вода питьевая для теста	25,0
Итого:	<b>100</b>

**Выход пельменей к массе исходного сырья 120-122%**

Рассчитываем массу основного сырья для производства продукции в кг:

$$M_c = \frac{M_{\text{пр}} * 100}{B} = \frac{1350 * 100}{120} = 1125 \text{ кг,}$$

где,  $M_c$  – масса сырья, кг;  $M_{\text{пр}}$  – масса готового продукта;  $B$  – выход продукта.

Рассчитываем массу сырья по видам и сортам, пряностей для фарша пельменей:

$$D = \frac{A * i}{100},$$

где,  $A$  – масса основного сырья, кг;  $i$  – норма расхода сырья согласно рецептуре на 100 кг основного сырья.

1. Говядина жилованная:  $1125 * 16,7 / 100 = 187,9$  кг
  2. Свинина жилованная:  $1125 * 75 / 100 = 843,7$  кг
  3. Лук репчатый:  $1125 * 8,3 / 100 = 93,4$  кг
- $1350 - 1125 = 225$  кг – на оставшееся сырье
- Соль поваренная:  $225 * 1,6 / 100 = 3,6$  кг
- Сахар-песок:  $225 * 0,2 / 100 = 0,45$  кг
- Перец молотый:  $225 * 0,2 / 100 = 0,45$  кг

Рассчитываем массу сырья для производства теста:

$$D = \frac{A * i}{100},$$

где,  $A$  – масса основного сырья, кг;  $i$  – норма расхода сырья согласно рецептуре на 100 кг основного сырья.

1. Мука:  $225 * 66 / 100 = 148,5$  кг
2. Яйца:  $225 * 7,0 / 100 = 15,7$  кг
3. Соль поваренная:  $225 * 2,0 / 100 = 4,5$  кг

4. Вода питьевая:  $225 * 25 / 100 = 56,3$  кг

Определяем массу мяса на кости говядины:

$$A = \frac{N * 100}{n} = \frac{187,9 * 100}{75,5} = 248,9 \text{ кг},$$

где, А – количество мяса на кости, т; n – норма выхода жилованного мяса; N – количество жилованного мяса.

Определяем массу мяса на кости свинины:

$$A = \frac{N * 100}{n} = \frac{843,7 * 100}{84,7} = 996 \text{ кг}$$

*Задание № 1:* Рассчитать количество сырья, специй и материалов для производства 630 кг чебуреков по рецептуре № 1.

*Задание № 2:* Рассчитать количество сырья, специй и материалов для производства 1000 кг хинкали по рецептуре № 2.

*Задание № 3:* Рассчитать количество сырья, специй и материалов для производства 870 кг позов по рецептуре № 3.

*Задание № 4:* Рассчитать количество сырья, специй и материалов для производства 1100 кг пиццы по рецептуре № 3.

### Отчет о работе

Расчет потребного количества основного сырья, соли, специй и др. сводим в таблице.

Наименование сырья, специй и материалов	Наименование полуфабриката								Итого, кг
	Чебуреки		Хинкали		Позы		Пицца		
	Норма на 100 кг	Общее количество, кг	Норма на 100 кг	Общее количество, кг	Норма на 100 кг	Общее количество, кг	Норма на 100 кг	Общее количество, кг	
Говядина жилованная 1-го сорта									
Всего									

### Литература:

Туркова, Н.С. Производство колбасных изделий, копченых изделий и полуфабрикатов. Ч. 1 / Н.С. Туркова. - Брянск: Брянский ГАУ, 2017.

## Инструкционно-технологическая карта по выполнению практической работы № 11

**Тема 2.1.** Производство полуфабрикатов, быстрозамороженных готовых блюд

**Наименование работы:** Расчет сырья для производства натуральных полуфабрикатов.

**Цель:** (дидактическая) освоить методику расчета количества сырья и материалов для производства натуральных полуфабрикатов.

**Время:** 2 часа

**Материально-техническое обеспечение:** раздаточный материал, сборник рецептов, нормы для расчетов.

### Методические указания

Мясные полуфабрикаты - это сырые мясопродукты, подготовленные к термической обработке. Такие продукты применяют в домашних условиях, в сфере общественного питания, школах, больницах и т.д. Предприятия мясной промышленности производят большое количество различных полуфабрикатов.

Централизованное производство полуфабрикатов и быстрозамороженных блюд в виде порций в гигиенической упаковке ведет к снижению себестоимости порционных блюд, повышает производительность труда и культуру обслуживания на предприятиях торговли и общественного питания, способствует развитию прогрессивных методов торговли и облегчает приготовление пищи в домашних условиях.

### Пример расчета:

*Рассчитать количество сырья для производства натуральных полуфабрикатов из говядины мощностью 5 т в смену.*

Зная нормы выхода крупнокусковых полуфабрикатов, вырабатываемых из говядины, определяем каждое сырье по отдельности. Для этого используем формулу:

$$A = \frac{B * P}{100},$$

где, А – потребное количество одного из видов основного сырья в смену в кг/смену; В – количество мяса на кости, перерабатываемого в смену, кг; Р – норма выхода полуфабриката, %.

Таблица 1. Выход полуфабрикатов

Наименование крупнокусковых полуфабрикатов	Говядина с вырезкой	
	I категория	
	с выделением супового набора	расчетное значение, кг
Вырезка зачищенная	0,8	40
Длиннейшая мышца спины: спинная часть	1,6	80
поясничная часть	1,3	65
Верхний кусок тазобедренной части	2,2	110
Внутренний кусок тазобедренной части	4,5	225
Боковой кусок тазобедренной части	4,1	205
Наружный кусок тазобедренной части	6,3	315
Лопаточная часть, состоящая из плечевой и заплечной частей	5,5	275
Подлопаточная часть	2,0	100
Грудная часть	2,7	135
Покромка	2,7	135
Котлетное мясо	33,6	1680
Итого крупнокусковых полуфабрикатов	67,3	3365
Суповой набор	17,0	850
Кость	12,4	620
Сухожилия, хрящи	3,0	150
Технические зачистки и потери	0,3	15
Всего:	100,0	5000
Процентное соотношение групп крупнокусковых полуфабрикатов		
1. Длиннейшая мышца спины, тазобедренная часть (4 куска), вырезка	31	1550
2. Лопаточная (2 куска), подлопаточная части, грудинка и покромка от говядины I категории	19	950
3. Котлетное мясо и покромка от говядины II категории	50	2500
Итого:	100	5000

Определяем количество полуфабрикатов при разделки говядины:

$$A_{\text{выр}} = \frac{B * P}{100} = \frac{5000 * 0,8}{100} = 40 \text{ кг}$$

$$A_{\text{сп. ч.}} = \frac{B * P}{100} = \frac{5000 * 1,6}{100} = 80 \text{ кг}$$

$$A_{\text{поп. ч.}} = \frac{B * P}{100} = \frac{5000 * 1,3}{100} = 65 \text{ кг}$$

$$A_{\text{вер. к. таз.}} = \frac{B * P}{100} = \frac{5000 * 2,2}{100} = 110 \text{ кг}$$

$$A_{\text{вн. к. таз.}} = \frac{B * P}{100} = \frac{5000 * 4,5}{100} = 225 \text{ кг}$$

$$A_{\text{бок. к. таз.}} = \frac{B * P}{100} = \frac{5000 * 4,1}{100} = 205 \text{ кг}$$

$$A_{\text{нар. к. таз.}} = \frac{B * P}{100} = \frac{5000 * 6,3}{100} = 315 \text{ кг}$$

$$A_{\text{лопат.}} = \frac{B * P}{100} = \frac{5000 * 5,5}{100} = 275 \text{ кг}$$

$$A_{\text{подлопат.}} = \frac{B * P}{100} = \frac{5000 * 2,0}{100} = 100 \text{ кг}$$

$$A_{\text{груд.}} = \frac{B * P}{100} = \frac{5000 * 2,7}{100} = 135 \text{ кг}$$

$$A_{\text{покр.}} = \frac{B * P}{100} = \frac{5000 * 2,7}{100} = 135 \text{ кг}$$

$$A_{\text{кот. м.}} = \frac{B * P}{100} = \frac{5000 * 33,6}{100} = 1680 \text{ кг}$$

$$A_{\text{суп. н.}} = \frac{B * P}{100} = \frac{5000 * 17,0}{100} = 850 \text{ кг}$$

$$A_{\text{кост}} = \frac{B * P}{100} = \frac{5000 * 12,4}{100} = 620 \text{ кг}$$

$$A_{\text{тех. зач.}} = \frac{B * P}{100} = \frac{5000 * 0,3}{100} = 15 \text{ кг}$$

*Задание № 1: Рассчитать количество сырья для производства натуральных полуфабрикатов из свинины мощностью 12 т в смену.*

*Задание № 2: Рассчитать количество сырья для производства натуральных полуфабрикатов из баранины мощностью 1,4 т в смену.*

### **Отчет о работе**

Результаты расчетов заданий оформить в виде таблицы по примеру таблицы 1.

### **Литература:**

Туркова, Н.С. Производство колбасных изделий, копченых изделий и полуфабрикатов. Ч. 1 / Н.С. Туркова. - Брянск: Брянский ГАУ, 2017.

## Инструкционно-технологическая карта по выполнению практической работы № 12

### Тема 2.2. Производство копченых изделий

**Наименование работы:** Расчет сырья при производстве продуктов из свинины.

**Цель:** (дидактическая) освоить методику расчета количества сырья и материалов для производства продуктов из свинины.

**Время:** 4 часа

**Материально-техническое обеспечение:** раздаточный материал, сборник рецептов

### Методические указания

#### Пример расчета

*Произвести расчет сырья при производстве окорока тамбовского вареного высшего сорта мощностью 850 кг в смену.*

**Сырье:** Тазобедренная часть отруба от свинных полутуш 1 и 2 категорий в шкуре, без нее или с частично снятой шкурой, а также от соленого бекона. Ножка отделена в верхней части скакательного сустава посередине пяточной кости, пяточная кость оставлена в окороке, толщина подкожного слоя шпика не более 4 см.

**Посол сырья:** Смешанный или мокрый с предварительным шприцеванием. Окорока шприцуют рассолом плотностью 1,100 г/см<sup>3</sup>, содержащим 0,075 % натрия нитрита и 1 % сахара. Рассол вводят с помощью многоигольчатых шприцев через кровеносную систему в количестве 10 % от массы окорока. При смешанном посоле окорока затем натирают солью в количестве 3 % от массы. После этого их укладывают в чаны и прессуют при смешанном посоле в течение 1 сут, при мокром осуществляют массажирование в массажере при частоте вращения 8 об/мин по режиму: вращение 10-20 мин, отстой 50 мин (однократно).

Затем окорока заливают рассолом (плотность 1,087 г/см<sup>3</sup>, содержание натрия нитрита 0,05%) в количестве 40-50% от массы сырья. При смешанном посоле окорока выдерживают в рассоле 5-7 сут, при мокром способе 2-3 сут. После выдержки рассол сливают и окорока выдерживают вне рассола 2-5 сут.

**Термообработка:** Окорока промывают в теплой воде (температура не выше 20 °С), тщательно очищают шкуры и направляют на стекание в течение 2-3 ч. Варят окорока при 80-82 °С ( в момент загрузки температура воды до 95-98 °С) в течение 3-12 ч из расчета 50-55 мин на 1 кг массы. Окорок считается сваренным, когда температура в его толще достигнет 71±1°.

Сваренные окорока промывают водой (температура 30-40 °С) и охлаждают под душем (температура воды 10-12 °С). Окончательное охлаждение осуществляют в камерах до достижения температуры в толще продукта 0-8 °С.

Выход продукта: Без массирования 82% от массы несоленого сырья, с массированием 85%.

5. Определяем общее количество основного сырья:

$$A = 100 * \frac{B}{Z} = 100 * \frac{850}{85} = 1000 \text{ кг}$$

Где, А – общее количество основного сырья для данного вида колбасных изделий; В – количество колбасного изделия, вырабатываемого за смену; Z – выход готовой продукции к весу несоленого сырья.

6. Расчет количества мяса на кости, необходимое для выработки сменного запаса ведется по следующей формуле:

$$A = \frac{B * 100}{Z}$$

где А – количество свинины на костях в смену, кг; В – количество жилованной свинины в смену, кг; Z – выход жилованной свинины к массе мяса на костях, %.

$$A = \frac{B * 100}{Z} = \frac{1000 * 100}{24,5} = 4081 \text{ кг}$$

7. Зная потребность свинины на кости, определяем количество туш, принимая массу свиной туши 60 кг:

$$N = \frac{4081}{60} = 68 \text{ туш}$$

Части туши и продукты разделки	Выход, % к массе туши	Выход с одной туши, кг	Выход с расчетного количества туш (в примере с 68 туш), кг	Направление	
				на полсол	на полуфабрикаты или в колбасное производство
Окорока задние	24,5	14,70	999,6	999,6	-
Окорока передние	22,5	13,50	918	-	918
Корейка	13,5	8,10	550,8	-	550,8
Грудинка	14,5	8,70	591,6	-	591,6
Всего:	75,0	45,00	3060	999,6	2060,4
Свинина жилованная	11,5	6,90	469,2	-	469,2
Шпик	1,5	0,90	61,2	-	61,2

Пагу	8,0	4,80	326,4	-	326,4
Ножки	1,3	0,78	53,04	-	53,04
Обрезь	0,5	0,30	20,4	-	20,4
Шкурка	2,0	1,20	81,6		81,6
Технические за- чистки и потери	0,2	0,12	-	-	-
Всего:	25,0	15,00	225		1011,8
Итого:	100,0	60,00	4080		3072,2

Сравнивая суммарную массу сырья, необходимого для производства цельномышечных изделий из свинины и полученное в результате расчета баланса основного и вторичного сырья при разделке, отметим, что расхождения незначительны и не имеют практического значения.

Для расчёта потребного количества посолочных ингредиентов необходимо выбрать один из способов посола в соответствии с технологической инструкцией. На практике чаще всего используется смешанный способ посола, при котором сырьё вначале подвергают шприцеванию, затем натирают сухой посолочной смесью, а затем укладывают в чаны, заливают рассолом и выдерживают в течение нескольких суток в посоле.

При такой технологической схеме необходимо рассчитать:

- 1) Объем шприцовочного рассола.
- 2) Количество сухой посолочной смеси.
- 3) Объем заливочного рассола.

Объём рассола ( $V$ ,  $\text{дм}^3$ ), необходимый для шприцевания или заливки цельномышечных изделий, рассчитывают по формуле

$$V_{\text{расч}} = \frac{P_{\text{шприцев}}}{\rho_{\text{расч.шприц}}},$$

где  $V_{\text{расч}}$  – объем требуемого рассола;  $P_{\text{шприцев}}$  – вес требуемого рассола, кг;  $\rho_{\text{расч.шприц.}}$  – плотность рассола,  $\rho_{\text{расч.шприц.}} = 1,100 \text{ г/см}^3$ .

Вес рассола определяют исходя из массы сырья. Содержание шприцовочного рассола, вводимого в окорок при обычном методе посола, составляет 5-10, а при ускоренном способе посола 12-15 процентов к массе сырья.

$$P_{\text{шприцев}} = P_{\text{окр}} \times 0,1 = 999,6 \times 0,1 = 99,96 \text{ кг/смену}$$

$$V_{\text{шприцев}} = 99,96 / 1,100 = 90,87 \text{ дм}^3$$

Масса соли для приготовления шприцовочного рассола составит

$$X = 90,87 \times 13 / 100 = 11,8 = 12 \text{ кг соли}$$

Концентрация раствора соли (13%) находят по плотности рассола  $1,100 \text{ г/см}^3$

Состав шприцовочного рассола для окороков:

Соль – 12 кг

Сахар – 1 % от всего рассола – 0,12 кг

Нитрит – 0,075 % от всего рассола – 0,009 кг

Натирочная смесь может состоять из соли (97 %) и сахара (3%) или только из одной соли. В первом случае ее количество составит 4 % к массе продукта (окорока, корейки, грудинки и др. изделий); во втором – 3 %.

Расход посолочной смеси для натирания составит 4 % от массы сырого окорока.

$$P_{\text{пос.см.окор}} = P_{\text{окр}} * 0,03 = 999,6 * 0,03 = 29,99 \text{ кг}$$

Расчет объема рассола ( $V_{\text{рас.заливки}}$ , кг) для заливки окорока рассчитывается по формуле

$$V_{\text{рас.заливки}} = P_{\text{залив}} / \rho_{\text{залив}}$$

где  $P_{\text{залив}}$  – вес заливочного рассола, кг;  $\rho_{\text{залив}}$  – удельный вес рассола ( $\rho_{\text{залив}} = 1,087$ ).

Содержание заливочного рассола для окороков составляет 40-50 к массе сырья.

$$P_{\text{залив окор}} = 999,6 * 0,4 = 399,84 \text{ кг};$$

$$V_{\text{залив окор}} = 399,84 / 1,087 = 367,8 \text{ м}^3;$$

Масса соли расчетная для приготовления заливочного рассола, (количество соли в 100 л рассола для плотности 1,087 мг/см<sup>3</sup>).

Рассчитываем по пропорции

$$100 \text{ л} - 13,85 \text{ кг}$$

$$367,8 - x$$

$$x = 50,9 \text{ кг}$$

состав заливочного рассола для окороков: соль – 50,9 кг;

нитрит натрия (0,05 % от количества рассола) – 0,025 кг;

*Задание № 1: Произвести расчет сырья при производстве ветчины ленинградской высшего сорта 590 кг в смену.*

### **Отчет о работе**

Сделайте расчет потребного количества основного сырья, соли, специй для ветчины ленинградской.

### **Литература:**

1. Туркова, Н.С. Производство колбасных изделий, копченых изделий и полуфабрикатов. Ч. 1 / Н.С. Туркова. - Брянск: Брянский ГАУ, 2017.

## Инструкционно-технологическая карта по выполнению практической работы № 13

### Тема 2.2. Производство копченых изделий

**Наименование работы:** Расчет сырья при производстве продуктов из говядины, баранины, конины и оленины.

**Цель:** (дидактическая) освоить методику расчета количества сырья и материалов для производства продуктов из говядины, баранины, конины и оленины.

**Время:** 4 часа

**Материально-техническое обеспечение:** раздаточный материал, сборник рецептов

### Методические указания

#### Пример расчета:

*Произвести расчет сырья при производстве филей говяжьего запеченного мощностью 630 кг в смену.*

Сырье: Спинная и поясничная мышцы от говяжьих полутуш 1 и 2 категории в парном и охлажденном состоянии.

Посол сырья: Осуществляют двумя способами.

1. Сырье шприцуют рассолом (плотность 1,100 г/см<sup>3</sup>, температура рассола 4 °С) в количестве 10 % от массы сырья.
2. Несоленое сырье массируют в барабане в течение 10-15 мин при частоте вращения 16-20 об/мин, в барабан добавляют 10 % рассола (плотность 1,100 г/см<sup>3</sup>).

Посоленное сырье натирают молотым черным перцем (300 г на 100 кг несоленого сырья) и измельченным чесноком (1000 г), укладывают в тазики, смазанные костным жиром, и направляют на запекание.

Термообработка: Филей запекают в печах с газовым или электрическим обогревом при 120-150 °С до достижения температуры в толще продукта 76-78 °С.

Готовые изделия охлаждают при 0-8 °С или в туннельных камерах при температуре -10 °С до достижения температуры в толще продукта не выше 8 °С.

Упаковывание и хранение: Запеченный филей упаковывают в пленку целлофановую, пергамент, подпергамент или пленку комбинированную полиэтилен-целлофановую.

Хранят при 0-8 °С и относительной влажности воздуха 75±5 % не более 5 сут с момента окончания технологического процесса, в том числе на предприятии-изготовителе не более 24 ч.

Выход продукта: 62 % от массы несоленого сырья.

1. Определяем общее количество основного сырья:

$$A = 100 * \frac{B}{Z} = 100 * \frac{630}{62} = 1016 \text{ кг},$$

где, А – общее количество основного сырья для данного вида изделия; В – количество изделия, вырабатываемого за смену; Z – выход готовой продукции к весу несоленого сырья.

2. Расчет количества мяса на кости, необходимое для выработки сменного запаса ведется по следующей формуле:

$$A = \frac{B * 100}{Z}$$

где А – количество говядины на костях в смену, кг; В – количество жилованной говядины в смену, кг; Z – выход жилованной говядины к массе мяса на костях, %.

$$A = \frac{B * 100}{Z} = \frac{1016 * 100}{2,9} = 35034 \text{ кг},$$

3. Зная потребность свинины на кости, определяем количество туш, принимая массу говяжьей туши 150 кг:

$$N = \frac{35034}{150} = 233 \text{ туши}$$

4. Зная нормы выхода крупнокусковых полуфабрикатов, вырабатываемых из говядины, определяем каждое сырье по отдельности. Для этого используем формулу:

$$A = \frac{B * P}{100},$$

где, А – потребное количество одного из видов основного сырья в смену в кг/смену; В – количество мяса на кости, перерабатываемого в смену, кг; P – норма выхода полуфабриката, %.

Таблица 1 - Выход полуфабрикатов

Наименование крупнокусковых полуфабрикатов	Говядина с вырезкой	
	I категория	
	с выделением супового набора	расчетное значение, кг
Вырезка зачищенная	0,8	280
Длиннейшая мышца спины: спинная часть	1,6	560
поясничная часть	1,3	455
Верхний кусок тазобедренной части	2,2	771
Внутренний кусок тазобедренной части	4,5	1576
Боковой кусок тазобедренной части	4,1	1436
Наружный кусок тазобедренной части	6,3	2207
Лопаточная часть, состоящая из плечевой и заплечной частей	5,5	1929
Подлопаточная часть	2,0	701
Грудная часть	2,7	946
Покромка	2,7	946
Котлетное мясо	33,6	11771
Итого крупнокусковых полуфабрикатов	67,3	23578
Суповой набор	17,0	5956
Кость	12,4	4344
Сухожилия, хрящи	3,0	1051
Технические зачистки и потери	0,3	105
Всего:	100,0	35034
Процентное соотношение групп крупнокусковых полуфабрикатов		
1. Длиннейшая мышца спины, тазобедренная часть (4 куска), вырезка	31	10860
2. Лопаточная (2 куска), подлопаточная части, грудинка и покромка от говядины I категории	19	6656
3. Котлетное мясо и покромка от говядины II категории	50	17517
Итого:	100	35033

Сравнивая суммарную массу сырья, необходимого для производства цельномышечных изделий из говядины и полученное в результате расчета баланса основного и вторичного сырья при разделке, отметим, что расхождения незначительны и не имеют практического значения.

Объём рассола ( $V$ ,  $\text{дм}^3$ ), необходимый для шприцевания или заливки цельномышечных изделий, рассчитывают по формуле

$$V_{\text{расч}} = \frac{P_{\text{шприцев}}}{\rho_{\text{расч.шприц}}},$$

где  $V_{\text{расч}}$  – объём требуемого рассола;  $P_{\text{шприцев}}$  – вес требуемого рассола, кг;  $\rho_{\text{расч.шприц.}}$  – плотность рассола,  $\rho_{\text{расч.шприц.}} = 1,100 \text{ г/см}^3$ .

Вес рассола определяют исходя из массы сырья. Содержание шприцовочного рассола, вводимого в филей при обычном методе посола, составляет 10% к массе сырья.

Для получения филея берем 560 кг спиной части и 455 кг поясничной части (всего 1015 кг).

$$P_{\text{шприцев}} = P_{\text{фил}} \times 0,1 = 1015 \times 0,1 = 101,5 \text{ кг/смену}$$

$$V_{\text{шприцев}} = 101,5 / 1,100 = 92,3 \text{ дм}^3$$

Масса соли для приготовления шприцовочного рассола составит

$$X = 92,3 \times 13 / 100 = 11,9 = 12 \text{ кг соли}$$

Концентрация раствора соли (13%) находят по плотности рассола  $1,100 \text{ г/см}^3$

Посоленный филей натирают молотым черным перцем и чесноком, определяем количество чеснока и перца необходимое для выполнения сменного задания.

$$M_{\text{перца}} = 300 \times 630 / 100 = 1890 \text{ кг.}$$

$$M_{\text{чеснока}} = 1000 \times 630 / 100 = 6300 \text{ кг.}$$

*Задание № 1: Произвести расчет сырья при производстве окорока восточного сырокопченого высшего сорта 840 кг в смену.*

*Задание № 2: Произвести расчет сырья при производстве окорочка телячьего в штике копчено-вареного высшего сорта 520 кг в смену.*

## **Отчет о работе**

Результаты расчетов заданий оформить по примеру таблицы 1.

## **Литература:**

Туркова, Н.С. Производство колбасных изделий, копченых изделий и полуфабрикатов. Ч. 1 / Н.С. Туркова. - Брянск: Брянский ГАУ, 2017.

## **Инструкционно-технологическая карта по выполнению практической работы № 14**

### **Тема 2.3. Производство мясных консервов**

**Наименование работы:** Требования к качеству мясных консервов для детского питания.

**Цель:** (дидактическая) изучить требования к качеству мясных консервов для детского питания.

**Время:** 2 часа

**Материально-техническое обеспечение:** раздаточный материал.

### **Методические указания**

К мясу для питания детей предъявляют повышенные требования. Для получения полноценных продуктов подготовку мясного сырья необходимо начинать с подбора соответствующих пород скота и птицы и технологии их содержания.

В поступающем на переработку мясное сырье не должно быть токсичных веществ, микотоксина батулина, нитратов и пестицидов в количествах, превышающих уровень, допустимый медико-биологическими требованиями и санитарными нормами качества продовольственного сырья и пищевых продуктов, утвержденными Министерством здравоохранения Р Ф. Наличие антибиотиков не допускается.

Мясо может быть свежееостывшим, охлажденным или замороженным, нормально обескровленным.

Для производства консервов для детского питания используют говядину в охлажденном состоянии, которое поступает на переработку в виде полутуш или четвертин. Каждая полутуша должна быть упакована в хлопчатобумажный или целлофановый мешок, чтобы не происходило дополнительного загрязнения мяса микрофлорой. Охлаждают мясо в отдельной камере с соблюдением повышенных санитарных требований. Полутуши транспортируют только в подвешенном состоянии в специально оборудованных машинах

Консервы для детского питания должны соответствовать требованиям ГОСТ 31801-2012 Консервы мясные (класс А). Пюре мясное детское. Технические условия.

Консервы должны вырабатываться по технологической инструкции, регламентирующей рецептуру и технологический процесс производства, с соблюдением правил ветеринарного осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов, а также санитарных правил для предприятий мясной промышленности и санитарно-гигиенических требо-

ваний к производству продуктов на мясной основе для питания детей раннего возраста, действующих на территории государства, принявшего стандарт.

По органолептическим и физико-химическим показателям консервы должны соответствовать требованиям, указанным в таблице 1.

Таблица 1. Органолептические и физико-химические требования консервов

Наименование показателя	Характеристика и норма для консервов	
	пюреобразных	крупноизмельченных
Внешний вид	Однородная масса, состоящая из частиц продукта с единичными включениями соединительной ткани разваренных зерен круп (в консервах с крупой), с наличием или без наличия отделившегося бульона	
Цвет	От светло-коричневого или светло-розового до серого различных оттенков. Допускается незначительное потемнение верхнего слоя содержимого банок, наличие включений от темно-красного до коричневого цвета; в консервах, содержащих печень, допускается зеленоватый оттенок поверхностного слоя	
Запах	Приятный, свойственный данному виду продукта	
Вкус	Слабосоленый, свойственный данному виду продукта	
Консистенция	Нежная, мягкая. Допускается наличие уплотненных частиц массы	
Дисперсность	Размер частиц в основной массе продукта*, мм: до 1,5 мм   до 3,0 мм	
Массовая доля влаги, %, не более	80,0	
Массовая доля белка, %, не менее	8,5	
Массовая доля жира, %, не более	9,5	
Массовая доля хлоридов, %, не более	0,4	
Массовая доля крахмала, %, не более	3,0	
Массовая доля костных включений, %, не более**	0,1	
* В продукте допускается до 20% частиц размером, мм: до 3,0 - для пюреобразных консервов; до 5,0 - для крупноизмельченных консервов. ** Определяют в консервах, содержащих мясо птицы механической обвалки.		

Технологический процесс производства консервов для детского питания должен осуществляться непрерывно. При конструировании и компоновки оборудования предусматривают возможность отбора проб для проведения необходимого пооперационного контроля, при проведении процессов, требующих строгой регламентации параметров (температуры, продолжительности, давления), регулирующее устройства.

Контакт продукта с воздухом должен быть сведен к минимуму. Поверхность технологического оборудования и инвентаря, соприкасающегося с прошедшим мойку и очистку сырьем, изготавливают из нержавеющей стали или других коррозионноустойчивых материалов, разрешенных органами здравоохранения.

На предприятиях организованы производственные лаборатории с микробиологическими и технологическими отделениями, осуществляющие бактериологический и технологический контроль ежемесячно.

Обсеменение консервируемых продуктов микроорганизмами происходит за счет микрофлоры сырья, используемого для консервирования, а также из различных источников в процессе его подготовки для закладки.

### **Отчет о работе**

Расскажите требования, которые предъявляют к детским мясным консервам.

### **Литература:**

Туркова, Н.С. Производство колбасных изделий, копченых изделий и полуфабрикатов. Ч. 1 / Н.С. Туркова. - Брянск: Брянский ГАУ, 2017.

## Инструкционно-технологическая карта по выполнению практической работы № 15

### Тема 2.3. Производство мясных консервов

**Наименование работы:** Составление многокомпонентных рассолов по заданным рецептурам.

**Цель:** (дидактическая) освоить методику составления многокомпонентных рассолов.

**Время:** 2 часа

**Материально-техническое обеспечение:** раздаточный материал.

### Методические указания

В состав многокомпонентных рассолов, как правило, входят фосфаты, повышающие водосвязывающую способность мяса, сочность и выход продукции, стабилизирующие цвет и стойкость при хранении.

Для активизации деятельности протеолитических ферментов (катепсинов) в рассолы вводят горчицу, молочнокислую микрофлору в виде заквасок либо в составе молочной сыворотки, лимонную кислоту. В результате увеличивается нежность, улучшается вкус, запах и цвет, повышается стойкость при хранении.

С целью стабилизации вкуса и запаха используют рассолы, содержащие до 2,5-3,7 % глутамината натрия.

Цвет регулируют добавлением цельной крови, ферментных элементов, синтетических колорантов. Водосвязывающую способность и выход готовой продукции повышают с помощью каррагинанов и пектинов. Улучшение текстуры и увеличение выхода достигается при использовании соевых белков и других белковых препаратов.

*Задание № 1: Изучить специфику состава и технологический эффект рассолов по заданным рецептурам.*

Таблица 1 - Выход рассолов

Добавки	Выход %
Соль + нитрит + аскорбинат	85-95
Соль + фосфат	105-125
Соль + каррагинан	125-130
Соль + белки, крахмал, клетчатка	150-200

Таблица 2 - Состав некоторых видов многокомпонентных рассолов

Специфика состава	Технологический эффект	Примечание
Стандартный рассол 7 - 16 % хлорид натрия; 0,05 - 0,075 % нитрит натрия; до 4 % сахарозы	Традиционное качество в рамках стандартного технологического процесса	
Стандартный рассол + 0,3-1,2 % фосфатов	Фосфаты — сдвигают величину рН, связывают ионы Ca <sup>++</sup> , повышают растворимость мышечных белков и набухаемость коллагена, вследствие чего: увеличивается водосвязывающая способность, сочность, нежность, выход, стойкость продукции при хранении, улучшается цвет	
Стандартный рассол + 0,3 М CaCl <sub>2</sub>	Хлористый кальций - активизирует деятельность ферментов мяса, ускоряет протеолиз и созревание, действует на кальций зависимые белки вследствие чего: повышается нежность сырья, увеличивается липкость, улучшается цвет, стойкость продукции к хранению.	Рекомендуется при изготовлении реструктурированных изделий
Стандартный рассол + 0,5-3,7 % глутамината натрия	Глутаминат натрия - усиливает естественный вкус мясопродуктов	Рекомендуется к использованию при переработке размороженного сырья
Стандартный рассол + 0,5 % горчицы	Горчица - активизирует деятельность катепсинов, увеличивает растворимость белков, обладает бактерицидным действием вследствие чего: повышается водосвязывающая способность, нежность, выход, стойкость продукции к хранению; формируется характерный вкус	
Стандартный рассол + фосфаты + горчица + молочная сыворотка	Молочная сыворотка - содержит молочнокислую микрофлору, хлорид кальция, лактозу, имеет низкие рН. Интегральный эффект при использовании рассола: увеличение нежности, стойкости при хранении, улучшение вкуса, запаха, цвета	Рекомендуется при изготовлении мясопродуктов из говядины
Стандартный рассол + молочнокислая микрофлора (бак. закваски)	Бак. закваски - ускоряют процессы созревания сырья, формирования вкусоароматических характеристик, подавляют развитие гнилостной микрофлоры	Рекомендуется при изготовлении мясопродуктов с длительным периодом хранения

*Задание № 2: Самостоятельно описать технологический эффект от рассола со следующим составом: стандартный рассол + стартовые культуры микроорганизмов?*

*Задание № 3: Самостоятельно описать технологический эффект от рассола со следующим составом: стандартный рассол + цельная кровь (0,5-1,2%)?*

*Задание № 4: Самостоятельно описать технологический эффект от рассола со следующим составом: стандартный рассол + коптильная жидкость (0,2-1,5% к массе сырья)?*

### **Отчет о работе**

Выполните задания 2,3,4 по примеру задания 1. Результаты оформите в таблицу по примеру таблицы 2.

### **Литература:**

Туркова, Н.С. Производство колбасных изделий, копченых изделий и полуфабрикатов. Ч. 1 / Н.С. Туркова. - Брянск: Брянский ГАУ, 2017.

## Инструкционно-технологическая карта по выполнению практической работы № 16

**Тема 2.3.** Производство мясных консервов

**Наименование работы:** Расчет содержания ингредиентов в составе рассолов.

**Цель:** (дидактическая) освоить методику расчёта ингредиентов рассола по заданным рецептурам.

**Время:** 2 часа

**Материально-техническое обеспечение:** раздаточный материал.

### Методические указания

Рассол заданной концентрации можно получать путем разбавления концентрированного рассола водой или смешивая рассолы различной концентрации.

Если соль имеет высокую микробиологическую обсемененность, а также для производства продуктов с увеличенным сроком хранения, рассол либо стерилизуют 30 мин при температуре 120 °С, либо кипятят 1,5 ч.

Нитрит натрия, сахар, аскорбинат натрия и фосфаты предварительно растворяют в небольших количествах рассола или кипяченой воды и добавляют в рассол.

Выбор ингредиентов рассола и их концентрация зависят от требуемых органолептических показателей готового продукта, а концентрация также и от количества рассола, шприцуемого в мясо.

Концентрация всех добавок в рассоле должна соответствовать желаемой степени инъецирования и, что более существенно, выходу после термообработки.

Для расчетов процентного содержания добавок в рассоле применяют следующую основную формулу:

$$C_p = \frac{C_n \cdot Y}{I},$$

где  $C_p$  — концентрация добавки в рассоле, %;  $C_n$  — концентрация добавки в готовом продукте, %;  $Y$  — выход, т. е. процентное отношения массы готового продукта к массе сырья (массу необработанного мясного сырья или начальную массу принимают за 100%);  $I$  — степень инъецирования рассола в сырое мясо, %.

### Пример расчета состава рассола

Требуется изготовить цельномышечную ветчину из 100 кг сырого мяса (свинины), что принимается за 100%. Степень инъецирования составляет 45%, т. е. масса мяса после инъецирования должна быть 145 кг (145%). После тумбли-

рования массу набивают в фиброузную (проницаемую) оболочку, коптят и обрабатывают паром.

Масса набитого в фиброузную оболочку продукта после подсушивания, копчения и термической обработки будет составлять примерно 135 кг, что соответствует выходу 135%.

В качестве теоретического примера для расчетов содержание соли в готовом продукте принимаем за 18 г/кг (1,8%); содержание фосфатов — 5 г/кг (0,5%); каррагинана — 4 г/кг (0,4%).

### Проведение расчетов

Поскольку 100 кг мясного сырья соответствуют 100%, а степень инъецирования составляет 45%, то должно получиться 145 кг инъецированного мяса ( $100 \cdot 1,45 = 145$ ).

Рассол, который вводят в количестве 45% в продукт, имеющий выход после термообработки ( $Y$ ) 135%, должен содержать следующие количества основных ингредиентов:

Соль:

$$C_{p(\text{соль})} = \frac{C_u \cdot B}{I} = \frac{1,8 \cdot 135}{45} = 5,4\%.$$

Фосфаты:

$$C_{p(\text{фосф.})} = \frac{0,5 \cdot 135}{45} = 1,5\%.$$

Каррагинат:

$$C_{p(\text{кар.})} = \frac{0,4 \cdot 135}{45} = 1,2\%.$$

Таким образом, при указанных выше условиях рассол должен содержать 5,4% соли, 1,5% фосфатов, 1,2% каррагинана, остальное (до 100%) — ледяная вода, в данном случае 91,9%. При введении такого рассола в количестве 45% содержание каждой добавки в готовом продукте после термической обработки будет соответствовать заданному при расчете уровню.

Возможен альтернативный вариант, при котором мясо после тумблирования набивают в непроницаемые оболочки, поэтому потери массы продукта при термообработке не происходит, выход после термообработки будет составлять 145, а не 135%, поскольку в продукт вводят 45% рассола при отсутствии потерь.

Рассол, как правило, содержит смесь различных добавок. При использовании готовой смеси (премикса) ее дозировку, выраженную в граммах на килограмм готового продукта, нужно переводить в проценты, чтобы использовать для расчета приведенную выше схему. Например, если смесь добавок содержит фосфаты, нитрит, ароматизатор, каррагинан и соевый белок, а готовый продукт должен содержать 50 г этого премикса на килограмм продукта, т. е. 5%, то в формуле вместо  $C_p$  подставляют число 5.

Расчет состава рассола облегчается, когда его готовят с применением только одной смеси, так как в этом случае нужно определять только содержание этой смеси и соли, затем рассол доводят до 100% водой.

Чрезвычайно важно правильно рассчитать состав рассола. Недостаточное количество добавок в готовом продукте может вызвать экономические потери, так как будет невозможно достичь желаемых выходов после термообработки и сцепления кусков. С другой стороны, внесение излишнего количества добавок — это лишняя трата денег. Особенно важно определить правильное содержание в рассоле нитрита, так как существуют жесткие правила в отношении максимально разрешенной концентрации нитрита в готовом продукте. Недостаток нитрита приводит к возникновению проблем, связанных с цветом продукта и его стабильностью. Избыточное содержание нитрита, превышающее установленный предельно допустимый уровень, приводит к проблемам с законом.

*Задание № 1: Требуется изготовить целномышечную ветчину из 200 кг сырого мяса (свинины). Степень инъецирования составляет 45%. Выход продукта после подсушивания, копчения и термической 135%. Содержание соли в готовом продукте 1,8%; содержание фосфатов 0,5%; каррагинана 0,4%. Рассчитайте содержание добавок (ингредиентов) в рассоле.*

### **Отчет о работе**

Выполните задание 1 по примеру.

### **Литература:**

Туркова, Н.С. Производство колбасных изделий, копченых изделий и полуфабрикатов. Ч. 1 / Н.С. Туркова. - Брянск: Брянский ГАУ, 2017.

## Библиографический список

1. Антипова, Л.В. Технология и оборудование производства колбас и полуфабрикатов: учебное пособие / Л.В. Антипова. – СПб.: Гиорд, 2011. – 614 с.
2. Зонин, В.Г. Современная технология мясных консервированных продуктов / В.Г. Зонин. – СПб.: Профессия, 2008. - 361 с.
3. Зонин, В.Г. Современное производство колбасных и солено-копченых изделий / В.Г. Зонин. – СПб.: Профессия, 2007. - 364 с.
4. Ивашов, В.И. Технологическое оборудование предприятий мясной промышленности: учебное пособие / В.И. Ивашов. – СПб.: Гиорд, 2010. – 516 с.
5. Кайм, Г. Технология переработки мяса. Немецкая практика / Г. Кайм. – СПб.: Профессия, 2008. - 439 с.
6. Кох, Г. Производство и рецептуры мясных изделий. Мясная гастрономия / Г. Кох, М. Фукс. – СПб.: Профессия, 2005. – 352 с.
7. Мезенова, О.Я. Технология, экология и оценка качества копченых продуктов / О.Я. Мезенова, И.Н. Ким. – СПб.: Гиорд, 2009. – 285 с.
8. Туркова, Н.С. Методические указания по выполнению дипломной работы по ПМ 03 Производство колбасных изделий, копченых изделий и полуфабрикатов по специальности 19.02.08 Технология мяса и мясных продуктов / Н.С. Туркова. – Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2017. – 68 с.
9. Туркова, Н.С. Методические указания по выполнению курсовой работы по ПМ 03 Производство колбасных изделий, копченых изделий и полуфабрикатов по специальности 19.02.08 Технология мяса и мясных продуктов / Н.С. Туркова. – Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2017. – 56 с.
10. Оборудование для переработки мяса. – М.: Росинформагротех, 2010. - 213 с.
11. Туркова, Н.С. Производство колбасных изделий, копченых изделий и полуфабрикатов. Ч. 1 / Н.С. Туркова. - Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2017. - 52 с.
12. Сборник рецептов мясных изделий и колбас. – СПб.: ПрофикС, 2009. – 351 с.
13. Соловьев, О.В. Мясоперерабатывающее оборудование нового поколения: справочник / О.В. Соловьев. – М.: ДеЛи принт, 2010. – 564 с.
14. Фейнер, Г. Мясные продукты. Научные основы, технологии, практические рекомендации / Г. Фейнер. – СПб.: Профессия, 2010. – 432 с.

## Интернет ресурсы:

1. ЭБС Лань: электронно-библиотечная система [Электронный ресурс]: сайт // Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>. – Дата обращения: 05.12.2017. – Заглавие с экрана.
2. ЭБС Руконт: электронно-библиотечная система [Электронный ресурс]: сайт // Режим доступа: <http://rucont.ru/>. – Дата обращения: 05.12.2017. – Заглавие с экрана.
3. Информиио: электронно-библиотечная система [Электронный ресурс]: сайт // Режим доступа: <http://www.informio.ru/>. – Дата обращения: 05.12.2017. – Заглавие с экрана.
4. Единое окно доступа к образовательным ресурсам: [Электронный ресурс]: сайт // Режим доступа: <http://school-collection.edu.ru/>. – Дата обращения: 05.12.2017. – Заглавие с экрана.
5. Портал Брянской государственной сельскохозяйственной академии Раздел «Научная библиотека» <http://www.bgsha.com>.
6. StandartGOST.ru - открытая база ГОСТов: [Электронный ресурс]: сайт // Режим доступа: <http://standartgost.ru/>.

## Оглавление

ВВЕДЕНИЕ .....	3
ОБЩИЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ .....	4
ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ ПМ.03 ПРОИЗВОДСТВО КОЛБАСНЫХ ИЗДЕЛИЙ, КОПЧЕНЫХ ИЗДЕЛИЙ И ПОЛУФАБРИКАТОВ.....	5
Инструкционно-технологическая карта по выполнению практической работы № 1.....	6
Инструкционно-технологическая карта по выполнению практической работы № 2.....	11
Инструкционно-технологическая карта по выполнению практической работы № 3.....	14
Инструкционно-технологическая карта по выполнению практической работы № 4.....	17
Инструкционно-технологическая карта по выполнению практической работы № 5.....	20
Инструкционно-технологическая карта по выполнению практической работы № 6.....	23
Инструкционно-технологическая карта по выполнению практической работы № 7.....	25
Инструкционно-технологическая карта по выполнению практической работы № 8.....	27
Инструкционно-технологическая карта по выполнению практической работы № 9.....	29
Инструкционно-технологическая карта по выполнению практической работы № 10.....	32
Инструкционно-технологическая карта по выполнению практической работы № 11.....	35
Инструкционно-технологическая карта по выполнению практической работы № 12.....	39
Инструкционно-технологическая карта по выполнению практической работы № 13.....	43
Инструкционно-технологическая карта по выполнению практической работы № 14.....	47
Инструкционно-технологическая карта по выполнению практической работы № 15.....	50
Инструкционно-технологическая карта по выполнению практической работы № 16.....	53

Учебное издание

Туркова Н.С.

## **ПРАКТИКУМ**

**по профессиональному модулю ПМ.03 Производство колбасных  
изделий, копченых изделий и полуфабрикатов  
по специальности 19.02.08 Технология мяса и мясных продуктов**

**учебное пособие**

Редактор Павлютина И.П.

---

Подписано к печати 20.02.2018. Формат 60 x 84. 1/16.  
Бумага печатная. Усл. п. л. 3,42. Тираж 25 экз. Изд. №5520.

---

Издательство Брянского государственного аграрного университета  
243365, Брянская обл., Выгоничский район, с. Кокино, БГАУ

