

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Локтионова Оксана Геннадьевна  
Должность: проректор по учебной работе  
Дата подписания: 04.02.2022 12:47:27  
Уникальный программный ключ:  
0b817ca911e6668abb13a5d426d39e5f1c11eabb73e943df4a4851fda56d089

1

## МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ

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

Кафедра товароведения, технологии и экспертизы товаров



### **ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ КОНТРОЛЬ И УЧЕТ В ТЕХНОЛОГИИ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ ЖИВОТНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ**

Методические указания по выполнению лабораторных работ  
для студентов направления подготовки  
19.03.03 «Продукты питания животного происхождения»

Курск 2022

УДК 641:613.26

Составитель А.Е. Ковалева

Рецензент

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

**Производственный контроль и учет в технологии продуктов питания животного происхождения** : методические указания по выполнению лабораторных работ для студентов направления подготовки 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения» / Юго-Зап. Гос. ун-т; сост.: А.Е. Ковалева.- Курск, 2022. – 89 с. – Библиогр.: с. 85.

Содержат сведения по вопросам переработки животного сырья (мясного сырья).

Методические указания включают цель, задания и порядок выполнения работы, порядок отчета.

Предназначены для студентов направления подготовки 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения».

Текст печатается в авторской редакции

Подписано в печать 17.01.22. Формат 60x84 1/16.  
Усл. печ. л. 4,63. Уч.-изд. л. 4,47. Тираж 100 экз. Заказ. 659. Бесплатно.  
Юго-Западный государственный университет.  
305040, г. Курск, ул. 50 лет Октября, 94

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	4
Правила оформления работ	5
Работа № 1. Контроль производства питьевого молока и сливок	6
Работа № 2. Контроль производства кисломолочных напитков	16
Работа №3. Контроль производства сметаны	30
Работа № 4. Контроль производства творога и творожных продуктов	35
Работа № 5. Контроль качества продуктов детского питания на мясной основе	46
Работа № 6. Контроль качества колбасных изделий для детского питания	25
Рекомендуемый список литературы	85
Приложение А - Пример определения массы крахмала	86
Приложение Б - Органолептические показатели вареных колбасных изделий	87
Приложение В – Органолептические показатели полукопченых колбасных изделий	89

## **ВВЕДЕНИЕ**

Методические указания по выполнению лабораторных работ предназначены для студентов направления 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения» с целью закрепления и углубления ими знаний, полученных на лекциях и при самостоятельном изучении учебной литературы, овладения умениями и навыками самостоятельной работы.

Методические указания разработаны в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта. Перечень практических работ, их объем соответствуют учебному плану и рабочей программе дисциплины.

При подготовке к занятиям студенты должны изучить соответствующий теоретический материал по учебной литературе, конспекту лекций, выполнить задания для самостоятельной работы, ознакомиться с содержанием и порядком выполнения практической работы.

Каждое занятие содержит цель его выполнения, задания для выполнения работы в учебной аудитории и порядок отчета.

При выполнении лабораторных работ основным методом обучения является самостоятельная работа студентов с высоким уровнем индивидуализации заданий под руководством преподавателя. Индивидуализация обучения достигается за счет распределения между студентами индивидуальных заданий и тем разделов дисциплины для самостоятельной проработки и освещения их на лабораторных занятиях. Результаты выполненных каждым студентом заданий обсуждаются в конце занятий. Оценка преподавателем практической работы студента осуществляется комплексно: по результатам выполненного задания и качеству оформления работы, что может быть учтено в рейтинговой оценке знаний студента.

## **ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ РАБОТ**

1. Отчеты по каждой теме лабораторного занятия оформляются в отдельной тетради.

2. Перед оформлением каждой работы студент должен четко написать ее название, цель выполнения, порядок выполнения работы и рецептуру мясной продукции, которую предстоит приготовить на занятии. Если предусмотрено оформление работ в виде таблиц, то необходимо все результаты занести в таблицу в тетради. После каждого задания должно быть сделано заключение с обобщением, систематизацией или обоснованием результатов исследований.

3. Каждую выполненную работу студент защищает в течение учебного семестра.

Выполнение и успешная защита практических работ являются допуском к сдаче теоретического курса на зачете.

## **Работа №1. Контроль производства питьевого молока и сливок**

**Цель работы:** изучить технико-химический контроль производства питьевого молока и сливок.

**Содержание работы:** в пробах питьевого молока и сливок определяют основные качественные показатели и сравнивают их с нормативными.

**Материалы и реактивы:** образцы питьевого молока и сливок, аппаратура и реактивы для определения температуры, плотности, кислотности, массовых долей жира, сухих веществ и белка.

*Нормативные документы*

- ГОСТ 31450-2013 «Молоко питьевое. Технические условия»;
- ГОСТ 31451-2013 «Сливки питьевые. Технические условия»;
- ГОСТ Р 53952-2010 «Молоко питьевое обогащенное. Общие технические условия»;
- ГОСТ 32252-2013 «Молоко питьевое для питания детей дошкольного и школьного возраста. Технические условия»;
- ГОСТ 32924-2014 «Сливки питьевые для детского питания. Технические условия»;
- ГОСТ 26809.1-2014 «Молоко и молочная продукция. Правила приемки, методы отбора и подготовка проб к анализу. Часть 1. Молоко, молочные, молочные составные и молочносодержащие продукты»;
- ГОСТ 32901-2014 «Молоко и молочная продукция. Методы микробиологического анализа (с поправками)»; ГОСТ Р ИСО 22935-3-2011 «Молоко и молочные продукты. Органолептический анализ»;
- ГОСТ Р 54758-2011 «Молоко и продукты переработки молока. Методы определения плотности»;
- ГОСТ Р 54669-2011 «Молоко и продукты переработки молока. Методы определения кислотности»;
- ГОСТ 3624-92 «Молоко и молочные продукты. Титриметрические методы определения кислотности (с поправкой)»;
- ГОСТ 32255-2013 «Молоко и молочная продукция. Инст-

рументальный экспресс-метод определения физико-химических показателей идентификации с применением инфракрасного анализатора» (с изменением N 1);

- ГОСТ 5867-90 «Молоко и молочные продукты. Методы определения жира»;

- ГОСТ 8218-89 «Молоко. Метод определения чистоты»;

- ГОСТ 25179-2014 «Молоко и молочные продукты. Методы определения массовой доли белка»;

- ГОСТ 3623-2015 «Молоко и молочные продукты. Методы определения пастеризации»;

- ГОСТ 25228-82 «Молоко и сливки. Метод определения термоустойчивости по алкогольной пробе» (с изменением N 1);

- ГОСТ 23453-2014 «Молоко сырое. Методы определения соматических клеток» (с поправкой);

- ГОСТ 23454-2016 «Молоко. Методы определения ингибирующих веществ»;

- ГОСТ 32901-2014 «Молоко и молочная продукция. Методы микробиологического анализа»;

- ГОСТ Р 55246-2012 «Молоко и молочные продукты. Определение содержания небелкового азота с применением метода Кьельдаля»;

- ГОСТ 31979-2012 «Молоко и молочные продукты. Метод обнаружения растительных жиров в жировой фазе газожидкостной хроматографией стеринов»;

- ГОСТ 17164-71. «Молочная промышленность. Производство цельномолочных продуктов из коровьего молока. Термины и определения».

### ***Теоретические сведения***

ТР ТС 033/2013 «О безопасности молока и молочной продукции» указано, что питьевое молоко - молоко цельное, обезжиренное, нормализованное, обогащенное - молочный продукт с массовой долей молочного жира менее 10 процентов, подвергнутый термической обработке, как минимум пастеризации, без добавления сухих молочных продуктов и воды, расфасованный в потребительскую тару.

Согласно ГОСТ 31450-2013 «Молоко питьевое. Технические условия» питьевое молоко - молочный продукт с массовой долей



жира менее 10 %, подвергнутый термической обработке, как минимум пастеризации, без добавления сухих молочных продуктов и воды, расфасованный в потребительскую тару. Таким образом, он распространяется на упакованное в потребительскую тару после термической обработки или термообработанное в потребительской таре питьевое молоко, изготавливаемое из коровьего сырого молока и/или молочных продуктов, и предназначенное для непосредственного использования в пищу. Он не распространяется на обогащенное питьевое молоко.

Питьевое молоко в зависимости от молочного сырья изготавливают: из цельного молока; нормализованного молока; обезжиренного молока. В зависимости от режима термической обработки подразделяют: пастеризованный; топленый; стерилизованный; ультрапастеризованный. Продукт в зависимости от используемых физиологически функциональных пищевых ингредиентов изготавливают: обогащенным молочным белком; витаминами и их комплексами (премиксами); пребиотиками; пищевыми волокнами; микро- и/или макроэлементами; полиненасыщенными жирными кислотами (ПНЖК); фосфолипидами. По органолептическим характеристикам продукт должен соответствовать требованиям таблицы 1.

Таблица 1 – Органолептические характеристики питьевого молока

Наименование показателя	Характеристика
Внешний вид	Непрозрачная жидкость. Для продуктов с массовой долей жира более 4,7 % допускается незначительный отстой жира, исчезающий при перемешивании
Консистенция	Жидкая, однородная нетягучая, слегка вязкая. Без хлопьев белка и сбившихся комочков жира
Вкус и запах	Характерные для молока, без посторонних привкусов и запахов, с легким привкусом кипячения. Для топленого и стерилизованного молока - выраженный привкус кипячения. Допускается сладковатый привкус
Цвет	Белый, допускается с синеватым оттенком для обезжиренного молока, со светло-кремовым оттенком для стерилизованного молока, с кремовым оттенком для топленого

По физико-химическим показателям продукт должен соответствовать нормам, указанным в таблице 2. Допустимые уровни со-



держания потенциально опасных веществ (токсичные элементы, микотоксины, диоксины, меламина, антибиотики, пестициды, радионуклиды) в продукте не должны превышать требований.

Таблица 2 – Физико-химические показатели питьевого молока

Наименование показателя	Значение показателя для продукта с массовой долей жира, %, не менее				
	обезжиренного, менее 0,5	0,5; 1,0	1,2; 1,5; 2,0; 2,5	2,7; 2,8; 3,0; 3,2; 3,5; 4,0; 4,5	4,7; 5,0; 5,5; 6,0; 6,5; 7,0; 7,2; 7,5; 8,0; 8,5; 9,0; 9,5
1	2	3	4	5	6
Плотность, кг/м <sup>3</sup> , не менее	1030	1029	1028	1027	1024
Массовая доля белка, %, не менее	3,0				
Кислотность, °Т, не более	21				20
Массовая доля сухого обезжиренного молочного остатка (СОМО), %, не менее	8,2				
Фосфатаза или пероксидаза (для пастеризованного, топленого и ультрапастеризованного продукта без асептического розлива)	Не допускается				
Группа чистоты, не ниже	I				
Температура продукта при выпуске с предприятия, °С: - пастеризованного и топленого, ультрапастеризованного (без асептического розлива); - ультрапастеризованного (с асептическим розливом) и стерилизованного	4±2  От 2 до 25 включ.				

Примечание. Для продукта, произведенного из цельного молока, массовую долю жира устанавливают в технологической инструкции в виде диапазона фактических значений («от....до....», %).

Допустимые уровни содержания микроорганизмов (КМА-ФАнМ, БГКП, патогенные микроорганизмы, в том числе сальмонеллы, стафилококки *S.aureus*, листерии *L.monocytogenes*) в пастеризованном, топленом и ультрапастеризованном без асептического розлива продуктах не должны превышать требований.

Стерилизованные и ультрапастеризованные с асептическим

розливом продукты должны соответствовать требованиям промышленной стерильности.

Методы контроля питьевого молока

Отбор и подготовка проб к анализу - по ГОСТ 26809 и нормативным документам, действующим на территории РФ.

Определение вкуса и запаха - по ГОСТ 28283 и нормативным документам, действующим на территории РФ.

Определение объема или массы нетто - по ГОСТ 3622, температуры продукта при выпуске с предприятия - по ГОСТ 26754 и нормативным документам, действующим на территории РФ. Определение массовой доли жира - по ГОСТ 5867 и нормативным документам, действующим на территории РФ. Определение массовой доли белка - по ГОСТ 23327 и нормативным документам, действующим на территории РФ.

Определение массовой доли СОМО проводят расчетным путем, исходя из массовых долей сухих веществ и жира или по нормативным документам, действующим на территории РФ. Определение массовой доли сухих веществ - по ГОСТ 3626 и нормативным документам, действующим на территории РФ.

Определение чистоты - по ГОСТ 8218 и нормативным документам, действующим на территории РФ.

Определение плотности - по ГОСТ 3625 и нормативным документам, действующим на территории РФ. Определение титруемой кислотности - по ГОСТ 3624 и нормативным документам, действующим на территории РФ.

Определение показателей эффективности термической обработки:

- пастеризации (проба на фосфатазу или пероксидазу) - по ГОСТ 3623 и нормативным документам, действующим на территории РФ;

- стерилизации, ультрапастеризации (с асептическим розливом) (соответствие требованиям промышленной стерильности) - по нормативным документам, действующим на территории РФ.

Определение токсичных элементов:

- свинца - по ГОСТ 26932, ГОСТ 30178, ГОСТ 30538 и нормативным документам, действующим на территории РФ;-

мышьяка - по ГОСТ 30538 и нормативным документам, действующим на территории РФ;

- кадмия - по ГОСТ 26933, ГОСТ 30178, ГОСТ 30538 и нормативным документам, действующим на территории РФ;

- ртути - по ГОСТ 26927 и нормативным документам, действующим на территории РФ.

Определение пестицидов - по ГОСТ 23452 и нормативным документам, действующим на территории РФ.

Определение микотоксинов (афлатоксина М1) - по ГОСТ 30711 и нормативным документам, действующим на территории РФ.

Определение антибиотиков - по нормативным документам, действующим на территории РФ.

Определение радионуклидов - по нормативным документам, действующим на территории РФ.

Определение содержания ГМО, меламина, диоксинов (в случае обоснованного предположения о возможном их наличии) - по нормативным документам, действующим на территории РФ.

Определение микробиологических показателей:

- КМАФАнМ, БГКП (колиформы) - по ГОСТ 32901 и нормативным документам, действующим на территории РФ;

- *S.aureus* - по ГОСТ 30347 и нормативным документам, действующим на территории РФ;

- патогенные микроорганизмы, в том числе сальмонеллы - по ГОСТ 30519 и нормативным документам, действующим на территории РФ;

- листерии *L.monocytogenes* - по нормативным документам, действующим на территории РФ.

Согласно ГОСТ 31451-2013 «Сливки питьевые. Технические условия» питьевые сливки - сливки, подвергнутые термической обработке, как минимум пастеризации, и расфасованные в потребительскую тару. В зависимости от молочного сырья «питьевые сливки» изготавливают: из нормализованных сливок; восстановленных сливок; их смесей. В зависимости от режима термической обработки подразделяют: на пастеризованный; стерилизованный; ультрапастеризованный продукт. По органолептическим характеристикам питьевые сливки должны соответствовать требованиям таблицы 3.

Таблица 3 - Органолептические характеристики питьевых сливок

Наименование показателя	Характеристика
Внешний вид	Однородная непрозрачная жидкость. Допускается незначительный отстой жира, исчезающий при перемешивании
Консистенция	Однородная, в меру вязкая. Без хлопьев белка и сбившихся комочков жира
Вкус и запах	Характерные для сливок с легким привкусом кипячения. Допускается сладковато-солончатый привкус
Цвет	Белый с кремовым оттенком, равномерный по всей массе, светло-кремовый для стерилизованных сливок

По физико-химическим показателям продукт должен соответствовать нормам, указанным в таблице 4.

Таблица 4 - Физико-химические показатели питьевых сливок

Наименование показателя	Норма для продукта с массовой долей жира, %, не менее			
		10,0; 11,0; 12,0; 13,0; 14,0; 15,0; 16,0; 17,0; 18,0	19,0; 20,0; 21,0; 22,0; 23,0; 24,0	25,0; 26,0; 27,0; 28,0
Массовая доля белка, %, не менее	2,6	2,5	2,3	2,2
Кислотность, °Т, не более	19	18		
Фосфатаза или пероксидаза (для пастеризованного, топленого и ультрапастеризованного продукта без асептического розлива)	Не допускается			
Температура продукта при выпуске с предприятия, °С: - для пастеризованного, ультрапастеризованного (без асептического розлива); - для ультрапастеризованного (с асептическим розливом) и стерилизованного	От 2 до 25			

*Методы контроля пищевых сливок*

Отбор и подготовка проб к анализу - по ГОСТ 26809 и нормативным документам, действующим на территории РФ.

Определение внешнего вида, консистенции, вкуса и запаха, цвета проводят органолептически и характеризуют в соответствии с требованиями.

Определение температуры продукта при выпуске с предприятия и массы нетто продукта - по ГОСТ 3622 и нормативным документам, действующим на территории РФ.

Определение массовой доли жира - по ГОСТ 5867 и нормативным документам, действующим на территории РФ.

Определение массовой доли белка - по нормативным документам, действующим на территории РФ.

Определение кислотности - по ГОСТ 3624 и нормативным документам, действующим на территории РФ.

Определение показателей эффективности термической обработки:

- пастеризации (проба на фосфатазу или пероксидазу) - по ГОСТ 3623 и нормативным документам, действующим на территории РФ;

- стерилизации, ультрапастеризации (продукт с асептическим розливом) (соответствие требованиям промышленной стерильности) - по нормативным документам, действующим на территории РФ.

Определение токсичных элементов:

- свинца - по ГОСТ 26932, ГОСТ 30178, ГОСТ 30538 и нормативным документам, действующим на территории РФ;

- мышьяка - по ГОСТ 30538 и нормативным документам, действующим на территории РФ;

- кадмия - по ГОСТ 26933, ГОСТ 30178, ГОСТ 30538 и нормативным документам, действующим на территории РФ;

- ртути - по ГОСТ 26927 и нормативным документам, действующим на территории РФ.

Определение пестицидов - по ГОСТ 23452 и нормативным документам, действующим на территории РФ.

Определение микотоксинов (афлатоксина М1) - по ГОСТ 30711 и нормативным документам, действующим на территории РФ.

Определение антибиотиков - по нормативным документам, действующим на территории РФ.

Определение радионуклидов - по нормативным документам, действующим на территории РФ.

Определение содержания ГМО, меламина, диоксинов (в случае обоснованного предположения о возможном их наличии) - по нормативным документам, действующим на территории РФ.

Определение микробиологических показателей:

- КМАФАнМ, БГКП (колиформы) - по ГОСТ 32901 и нормативным документам, действующим на территории РФ;

- *S.aureus* - по ГОСТ 30347 и нормативным документам, действующим на территории РФ;

- патогенные микроорганизмы, в том числе сальмонеллы, по ГОСТ 30519 и нормативным документам, действующим на территории РФ;

- листерии *L.monocytogenes* - по нормативным документам, действующим на территории РФ.

Порядок выполнения работы

1. Изучить ГОСТ 31450-2013 «Молоко питьевое. Технические условия» и ГОСТ 31451-2013 «Сливки питьевые. Технические условия».

2. Составить схему техно-химического контроля производства питьевого (пастеризованного; топленого; стерилизованного; ультрапастеризованного) молока или сливок (по заданию преподавателя). Схему можно представить в виде таблицы, указав: технологическую операцию, объект исследования, контролируемый показатель, периодичность контроля, место отбора проб, метод контроля или измерительный прибор.

3. Согласно схеме ТХК по стандартным методикам провести определение качественных показателей питьевого молока или сливок.

### ***Оформление отчета***

Описать кратко выполнение работы. Оценить качество иссле-

дуремых образцов. Полученные результаты занести в таблице 5.

Таблица 5 - Результаты проведенных исследований

Значение показателя	Наименование показателя	
	Питьевое молоко	Питьевые сливки

### ***Контрольные вопросы***

1. Каковы требования к качеству сырья для производства питьевого молока по ГОСТ 31450-2013?

2. Какие требования предъявляются к качеству молока стерилизованного?

3. Каковы требования к качеству сырья для производства питьевых сливок по ГОСТ 31451-2013?

4. Какие могут возникать пороки питьевого молока и сливок и меры их предупреждения.

5. Какова кислотность готового пастеризованного молока?

6. Какой показатель определяют в молоке-сырье при выработке стерилизованного молока?

7. Какие показатели контролируются при выработке питьевого молока?

8. Каким методом определяется массовая доля жира в готовом продукте?

9. Как правильно наносить на этикетку продукта температурный режим для пастеризованного молока, соответствующий требованиям ГОСТ 31451- 2013?

10. Как правильно наносить на этикетку значение массовой доли жира для молока «Отборное»?

11. Как определить массовую долю жира в молоке питьевом?

12. Оценка маркировки и упаковки молока питьевого.

13. В чем сущность и методика определения фосфатазы в молоке пастеризованном?

14. Какие требования предъявляются к качеству сырья для производства молока питьевого?

15. Какова температура питьевых сливок при выпуске с предприятия?



16. Каковы показатели массовой доли белка в питьевых сливках и питьевом молоке?

## **Работа №2. Контроль производства кисломолочных напитков**

**Цель работы:** изучить технико-химический контроль производства кисломолочных напитков.

Содержание работы: в пробах кисломолочных напитков определяют основные качественные показатели и сравнивают их с нормативными.

Материалы и реактивы: образцы кисломолочных напитков, аппаратура и реактивы для определения кислотности, массовых долей жира, сухих веществ и белка.

### ***Нормативные документы***

- ГОСТ 31454-2012 «Кефир. Технические условия»;
- ГОСТ 32925-2014 «Кефир для детского питания. Технические условия»;
- ГОСТ 31455-2012 «Ряженка. Технические условия»;
- ГОСТ 31456-2013 «Простокваша. Технические условия»;
- ГОСТ 31661-2012 «Простокваша мечниковская. Технические условия»;
- ГОСТ 32928-2014 «Простокваша для детского питания. Технические условия»;
- ГОСТ 31667-2012 «Варенец. Технические условия»;
- ГОСТ 31668-2012 «Ацидофилин. Технические условия(с изменением N 1)»;
- ГОСТ 32926-2014 «Ацидофилин для детского питания. Технические условия»;
- ГОСТ 31702-2013 «Айран. Технические условия»;
- ГОСТ 31981-2013 «Йогурты. Общие технические условия»;
- ГОСТ Р 54339-2011 «Продукты молочосодержащие сквашенные. Общие технические условия»;
- ГОСТ 33491-2015 «Продукты кисломолочные, обогащенные бифидобактериями бифидум. Технические условия»;
- ГОСТ 32923-2014 «Продукты кисломолочные, обогащенные пробиотическими микроорганизмами. Технические условия»;
- ГОСТ Р 54340-2011 «Продукты молочные и молочные составные сквашенные. Общие технические условия»;

- ГОСТ 17164-71 «Молочная промышленность. Производство цельномолочных продуктов из коровьего молока. Термины и определения»;

- ГОСТ 32253-2013 «Продукция молочных предприятий. Рекомендации по формированию наименований продуктов».

### Теоретические сведения

В настоящее время молочная отрасль вырабатывает широкий ассортимент кисломолочных напитков. Кисломолочные напитки в зависимости от молочного сырья изготавливают: из цельного молока; нормализованного молока; обезжиренного молока; восстановленного молока; их смесей.

Согласно ГОСТ 31454-2012 «Кефир. Технические условия» кефир - кисломолочный продукт, произведенный путем смешанного (молочнокислого и спиртового) брожения с использованием закваски, приготовленной на кефирных грибках, без добавления чистых культур молочнокислых микроорганизмов и дрожжей. По органолептическим характеристикам кефир должен соответствовать требованиям таблицы 6.

Таблица 6 - Органолептические характеристики кефира

Наименование показателя	Характеристика
Вкус и запах	Чистые кисломолочные, без посторонних привкусов и запахов. Вкус слегка острый, допускается дрожжевой привкус
Цвет	Молочно-белый, равномерный по всей массе
Консистенция и внешний вид	Однородная, с нарушенным или ненарушенным сгустком. Допускается газообразование, вызванное действием микрофлоры кефирных грибков

По физико-химическим показателям кефир должен соответствовать нормам, указанным в таблице 7.

Таблица 7 - Физико-химические показатели кефира

Наименование показателя	Норма	
Массовая доля жира, %, не менее	менее 0,5 (обезжиренный)	0,5; 1,0; 1,2; 1,5; 2,0; 2,5; 2,7; 3,0; 3,2; 3,5; 4,0; 4,5; 4,7; 5,0; 5,5; 6,0; 6,5; 7,0; 7,2; 7,5; 8,0; 8,5; 8,9
Массовая доля белка, %, не менее	3,0	
Кислотность, °Т	От 85 до 130 включ.	
Фосфатаза или пероксидаза	Не допускается	
Температура продукта при выпуске с предприятия, °С	4±2	

Примечание. Для продукта, произведенного из цельного молока, массовую долю жира устанавливают в технологической инструкции в виде диапазона фактических значений («от ... до ...», %).

Согласно ГОСТ 31455-2012 «Ряженка. Технические условия» ряженка - кисломолочный продукт, произведенный путем сквашивания топленого молока с добавлением молочных продуктов или без их добавления с использованием заквасочных микроорганизмов - термофильных молочнокислых стрептококков с добавлением болгарской молочнокислой палочки или без ее добавления. По органолептическим характеристикам ряженка должна соответствовать требованиям таблицы 8.

Таблица 8 - Органолептические характеристики ряженки

Наименование показателя	Характеристика
Консистенция и внешний вид	Однородная, с нарушенным или ненарушенным сгустком без газообразования жидкость
Вкус и запах	Чистые, кисломолочные, с выраженным привкусом пастеризации
Цвет	Светло-кремовый, равномерный по всей массе

По физико-химическим показателям ряженка должна соот-

ветствовать нормам, указанным в таблице 9.

Таблица 9 - Физико-химические показатели ряженки

Наименование показателя	Норма	
Массовая доля жира, %, не менее	менее 0,5 (обезжиренный)	0,5; 1,0; 1,2; 1,5; 2,0; 2,5; 2,7; 3,0; 3,2; 3,5; 4,0; 4,5; 4,7; 5,0; 5,5; 6,0; 6,5; 7,0; 7,2; 7,5; 8,0; 8,5; 8,9
Массовая доля белка, %, не менее	3,0	
Кислотность, °Т	От 70 до 110 включ.	
Фосфатаза или пероксидаза	Не допускается	
Температура продукта при выпуске с предприятия, °С	4±2	

Примечание. Для продукта, произведенного из цельного молока, массовую долю жира устанавливают в технологической инструкции в виде диапазона фактических значений («от... до...», %).

Согласно ГОСТ 31456-2013 «Простокваша. Технические условия» простокваша - кисломолочный продукт, произведенный с использованием заквасочных микроорганизмов - лактококков и (или) термофильных молочнокислых стрептококков.

По органолептическим характеристикам простокваша должна соответствовать требованиям таблицы 10.

Таблица 10 - Органолептические характеристики простокваши

Наименование показателя	Характеристика
Консистенция и внешний вид	Однородная, с нарушенным или ненарушенным сгустком без газообразования жидкость
Вкус и запах	Чистые, кисломолочные без посторонних привкусов и запахов
Цвет	Молочно-белый, равномерный по всей массе

По физико-химическим показателям простокваша должна соответствовать нормам, указанным в таблице 11.

Таблица 11 - Физико-химические показатели простокваши

Наименование показателя	Норма	
Массовая доля жира, %, не менее	менее 0,5 (обезжиренный)	0,5; 1,0; 1,2; 1,5; 2,0; 2,5; 2,7; 3,0; 3,2; 3,5; 4,0; 4,5; 4,7; 5,0; 5,5; 6,0; 6,5; 7,0; 7,2; 7,5; 8,0; 8,5; 8,9
Массовая доля белка, %, не менее	3,0	
Кислотность, °Т	От 85 до 130 включ.	
Фосфатаза или пероксидаза	Не допускается	
Температура продукта при выпуске с предприятия, °С	4±2	

Примечание. Для продукта, произведенного из цельного молока, массовую долю жира устанавливают в технологической инструкции в виде диапазона фактических значений («от .... до ....», %).

Согласно ГОСТ 31661-2012 «Простокваша мечниковская. Технические условия» мечниковская простокваша - кисломолочный продукт, произведенный с использованием заквасочных микроорганизмов, - термофильных молочнокислых стрептококков и болгарской молочнокислой палочки.

По органолептическим характеристикам мечниковская простокваша должна соответствовать требованиям, указанным в таблице 12.

Таблица 12 - Органолептические характеристики мечниковской простокваши

Наименование показателя	Характеристика
Вкус и запах	Чистые, кисломолочные, без посторонних привкусов и запахов
Цвет	Молочно-белый, равномерный по всей массе
Консистенция и внешний вид	Однородная, с ненарушенным сгустком, без газообразования

По физико-химическим показателям мечниковская простокваша должна соответствовать нормам, указанным в таблице 13.

Таблица 13 - Физико-химические показатели мечниковской простокваши

Наименование показателя	Значения показателей продукта с массовой долей жира, %	
	от 4,0 до 6,0 включ.(из цельного молока)	от 4,0 до 8,9 включ.(из нормализованного молока)
Массовая доля белка, %, не менее	2,8	2,6
Кислотность, °Т	От 80 до 110 включ.	
Температура продукта при выпуске с предприятия, °С	4±2	

Согласно ГОСТ 31667-2012 «Варенец. Технические условия» варенец – кисломолочный продукт, произведенный путем сквашивания молока и (или) молочных продуктов, предварительно стерилизованных или подвергнутых иной термической обработке при температуре  $(97\pm 2)^\circ\text{C}$  с использованием заквасочных микроорганизмов – термофильных молочнокислых стрептококков до достижения характерных органолептических свойств. По органолептическим характеристикам варенец должен соответствовать требованиям, указанным в таблице 14.

Таблица 14 - Органолептические характеристики варенца

Наименование показателя	Характеристика
Вкус и запах	Чистые, кисломолочные, с выраженным привкусом пастеризации, без посторонних привкусов и запахов
Цвет	От молочно-белого до светло-кремового, равномерный по всей массе
Консистенция и внешний вид	Однородная, с нарушенным или ненарушенным сгустком, без газообразования

По физико-химическим показателям варенец должен соответ-



ствовать нормам, указанным в таблице 15.

Таблица 15 - Физико-химические показатели варенца

Наименование показателя	Значения показателей продукта с массовой долей жира, %		
	от 2,8 до 6,0 включ. (из цельного молока)	от 0,5 до 3,9 включ.	от 4,0 до 8,9 включ.
Массовая доля белка, %, не менее	2,8		2,6
Кислотность, °Т	От 80 до 120 включ.		
Температура продукта при выпуске с предприятия, °С	4±2		

Согласно ГОСТ 31668-2012 «Ацидофилин. Технические условия (с изменением N 1)» ацидофилин – кисломолочный продукт, произведенный с использованием в равных отношениях заквасочных микроорганизмов – ацидофильной молочнокислой палочки, лактококков и приготовленной на кефирных грибках закваски.

По органолептическим характеристикам ацидофилин должен соответствовать требованиям, указанным в таблице 16.

Таблица 16 - Органолептические характеристики ацидофилина

Наименование показателя	Характеристика
Вкус и запах	Чистые, кисломолочные, без посторонних привкусов и запахов. Вкус слегка острый, освежающий, допускается дрожжевой привкус
Цвет	Молочно-белый, равномерный по всей массе
Консистенция и внешний вид	Однородная, с нарушенным или ненарушенным сгустком, в меру вязкая. Допускаются слегка тягучая консистенция и газообразование в виде отдельных глазков, вызванное нормальной микрофлорой

По физико-химическим показателям ацидофилин должен соответствовать нормам, указанным в таблице 17.

Таблица 17 - Физико-химические показатели ацидофилина

Наименование показателя	Значения показателей продукта с массовой долей жира, %			
	от 2,8 до 6,0 включ. (из цельного молока)	обезжиренного, менее 0,5	от 0,5 до 3,9 включ.	от 4,0 до 9,9 включ.
Массовая доля белка, %, не менее	2,8			2,6
Кислотность, °Т	От 75 до 130 включ.			
Температура продукта при выпуске с предприятия, °С	4±2			

Согласно ГОСТ 31702-2013 «Айран. Технические условия» айран - кисломолочный продукт, произведенный путем смешанного (молочнокислого и спиртового) брожения с использованием заквасочных микроорганизмов - термофильных молочнокислых стрептококков, болгарской молочнокислой палочки и дрожжей с последующим добавлением воды и соли или без их добавления. По органолептическим характеристикам айран должен соответствовать требованиям, указанным в таблице 18.

Таблица 18 - Органолептические характеристики айрана

Наименование показателя	Характеристика
Вкус и запах	Чистые, кисломолочные, без посторонних привкусов и запахов или солоноватый при добавлении соли и воды
Цвет	Молочно-белый, равномерный по всей массе
Консистенция и внешний вид	Однородная, с нарушенным сгустком. Допускается отделение сыворотки, которое исчезает после перемешивания, и газообразование в виде отдельных глазков, вызванное нормальной микрофлорой

По физико-химическим показателям айран должен соответствовать нормам, указанным в таблице 18.

Таблица 18 - Физико-химические показатели айрана

Наименование показателя	Значения показателей продукта с массовой долей жира, %			
	обезжиренного, менее 0,5	От 0,5 до 3,9 включ.	От 2,8 до 6,0 (из цельного молока)	От 4,0 до 8,9 включ.
Массовая доля белка в продукте без добавления воды, %, не менее	2,8			2,6
Массовая доля белка в продукте с добавлением воды и соли, %, не менее	1,4			1,3
Кислотность, °Т	От 75 до 130 включ.			
Температура продукта при выпуске с предприятия, °С	4±2			

Согласно ГОСТ 31981-2013 «Йогурты. Общие технические условия» йогурт - кисломолочный продукт с повышенным содержанием сухих обезжиренных веществ молока, произведенный с использованием смеси заквасочных микроорганизмов - термофильных молочнокислых стрептококков и болгарской молочнокислой палочки, концентрация которых должна составлять не менее чем  $10^7$  КОЕ в 1 г продукта, с добавлением или без добавления различных немолочных компонентов.

Биойогурт - кисломолочный продукт с повышенным содержанием сухих обезжиренных веществ молока, произведенный с использованием смеси заквасочных микроорганизмов - термофильных молочнокислых стрептококков и болгарской молочнокислой палочки, концентрация которых должна составлять не менее чем  $10^7$  КОЕ в 1 г продукта, с добавлением бифидобактерий или молочнокислой ацидофильной палочки, или других пробиотических микроорганизмов, концентрация которых должна

составлять не менее  $10^6$  КОЕ в 1 г продукта, или/и пребиотиков, с добавлением или без добавления различных немолочных компонентов.

Обогащенный йогурт - йогурт, в который добавлены пищевые и (или) биологически активные вещества и (или) пробиотические микроорганизмы (одно или более), не присутствующие в нем изначально, либо присутствующие в недостаточном количестве или утраченные в процессе изготовления; при этом гарантированное изготовителем содержание каждого пищевого или биологически активного вещества, использованного для обогащения, доведено до уровня употребления в 100 мл или 100 г, или разовой порции продукта не менее 5 % уровня суточного потребления, а максимальное содержание пищевых и (или) биологически активных веществ в продукте не превышает верхний безопасный уровень потребления таких веществ (при наличии таких уровней).

Йогурты подразделяют: йогурт; йогурт обогащенный. В зависимости от вносимых немолочных компонентов они могут быть: без компонентов; с компонентами.

Йогурт, изготавливаемый с пробиотиками и/или пребиотиками, может выпускаться с наименованием биойогурт. По органолептическим характеристикам йогурт должен соответствовать требованиям, указанным в таблице 19.

Таблица 19 - Органолептические характеристики йогурта

Наименование показателя	Характеристика
Вкус и запах	Однородная, с нарушенным сгустком при резервуарном способе производства, с ненарушенным сгустком - при термостатном способе производства, в меру вязкая, при добавлении загустителей или стабилизирующих добавок – желеобразная или кремообразная. Допускается наличие включений нерастворимых частиц, характерных для внесенных компонентов
Цвет	Чистые, кисломолочные, без посторонних привкусов и запахов, в меру сладкий вкус (при выработке с подслащивающими компонентами), с соответствующим вкусом и ароматом внесенных компонентов
Консистенция и внешний вид	Молочно-белый или обусловленный цветом внесенных компонентов, однородный или с вкраплениями нерастворимых частиц

По физико-химическим показателям йогурт должен соответствовать нормам, указанным в таблице 20.

Таблица 20 - Физико-химические показатели

Наименование показателя	Норма	
	Массовая доля жира, %, не менее	Менее 0,5 (обезжиренные)
Массовая доля белка, %, не менее		
- для йогуртов без компонентов	3,2	
- для йогуртов с компонентами	2,8*	
Массовая доля сухого обезжиренного молочного остатка (СОМО), %, не менее:		
- для йогуртов без компонентов	9,5	
- для йогуртов с компонентами	8,5**	
Кислотность, °Т	От 75 до 140 включ.	
Фосфатаза или пероксидаза	Отсутствие	
Температура продукта при выпуске с предприятия, °С	4±2	

\* Массовая доля белка в молочной основе для йогуртов с компонентами должна быть не менее 3,2 % в соответствии с требованиями.

\*\* Массовая доля СОМО в молочной основе для йогуртов с компонентами должна быть не менее 9,5 % в соответствии с требованиями.

Примечание. Нормы показателей: массовые доли жира, сахарозы (для йогуртов, вырабатываемых с сахаром), общего сахара в пересчете на инвертный сахар (для йогуртов, вырабатываемых с сахаром и/или компонентами, содержащими смесь сахаров), биологически активных веществ (для йогуртов обогащенных) устанавливаются в технических документах или стандартах организаций на йогурты конкретного наименования.

Согласно ГОСТ Р 54339-2011 «Продукты молочосодержащие сквашенные. Общие технические условия», продукты в за-

зависимости от вида применяемых заквасочных микроорганизмов подразделяют: на ацидофильные; йогуртные; кефирные; простоквашные; сметанные; сквашенные молокосодержащие прочие. В зависимости от вносимых пищевкусковых компонентов их вырабатывают: без компонентов; с компонентами, в т.ч. с ароматом(ароматизированные). Продукты в зависимости от вносимых физиологически функциональных пищевых ингредиентов подразделяют: на необогащенные; обогащенные, в т.ч. белком, витаминами, микро- и макроэлементами, пищевыми волокнами, полиненасыщенными жирными кислотами, фосфолипидами, пробиотиками, пребиотиками. Наименование продуктов состоит из терминов: «продукт ацидофильный», «продукт йогуртный», «продукт кефирный», «продукт простоквашный», «продукт сметанный» и «продукт молокосодержащий сквашенный». Термин «продукт» в наименовании допускается заменять понятием, характер.

При внесении пищевкусковых компонентов в наименование продукта включают наименование конкретного вида компонента. При внесении физиологически функциональных пищевых ингредиентов в наименование продукта включают термин «обогащенный» или наименование конкретного вида ингредиента. Характеристики продуктов представлены в ГОСТ Р 54339-2011 «Продукты молокосодержащие сквашенные. Общие технические условия». Согласно ГОСТ 33491-2015 «Продукты кисломолочные, обогащенные бифидобактериями бифидум. Технические условия» вырабатывают: кефир, обогащенный бифидобактериями, кефир, обогащенный бифидобактериями для диетического профилактического питания; кефир для питания детей раннего возраста с 8-месячного возраста, обогащенный бифидобактериями; кефир для дошкольного и школьного питания, обогащенный бифидобактериями; простокваша, обогащенная бифидобактериями; мечниковская простокваша, обогащенная бифидобактериями; простокваша мацони, обогащенная бифидобактериями; ряженка, обогащенная бифидобактериями; сметана, обогащенная бифидобактериями; кефирный продукт, обогащенный бифидобактериями; йогурт, обогащенный бифидобактериями. Характеристики продуктов представлены в данном стандарте

Допустимые уровни содержания микроорганизмов (бактерии

группы кишечных палочек, дрожжи, плесени, *Staphylococcus aureus*, бактерии рода *Salmonella*, молочнокислые микроорганизмы) в продукте не должны превышать установленных требований. Количество молочнокислых микроорганизмов КОЕ в 1 г продукта в течение срока годности - не менее  $10^7$ . Количество дрожжей в кефире КОЕ в 1 г продукта - не менее  $10^4$ .

Методы контроля кисломолочных напитков

Отбор и подготовка проб к анализу - по ГОСТ 26809 и нормативным документам, действующим на территории РФ.

Определение внешнего вида и цвета осуществляют визуально, консистенции, вкуса и запаха проводят органолептически.

Определение температуры продукта при выпуске с предприятия и массы нетто продукта - по ГОСТ 3622 и по нормативным документам, действующим на территории РФ.

Определение массовой доли жира - по ГОСТ 5867 и нормативным документам, действующим на территории РФ.

Определение массовой доли белка - по ГОСТ 23327 и нормативным документам, действующим на территории РФ.

Определение кислотности - по ГОСТ 3624 и нормативным документам, действующим на территории РФ.

Определение фосфатазы, пероксидазы - по ГОСТ 3623 и нормативным документам, действующим на территории РФ.

Определение токсичных элементов:

- свинца - по ГОСТ 26932, ГОСТ 30178, ГОСТ 30538 и нормативным документам, действующим на территории РФ;

- мышьяка - по ГОСТ 30538 и нормативным документам, действующим на территории РФ;

- кадмия - по ГОСТ 26933, ГОСТ 30178, ГОСТ 30538 и нормативным документам, действующим на территории РФ;

- ртути - по ГОСТ 26927 и нормативным документам, действующим на территории РФ.

Определение пестицидов - по ГОСТ 23452 и нормативным документам, действующим на территории РФ.

Определение микотоксинов (афлатоксина М1) – по ГОСТ 30711 и по нормативным документам, действующим на территории РФ.

Определение антибиотиков - по нормативным документам,



действующим на территории РФ.

Определение радионуклидов - по нормативным документам, действующим на территории РФ.

Определение содержания ГМО, меламина, диоксинов (в случае обоснованного предположения о возможном их наличии) - по нормативным документам, действующим на территории РФ.  
Определение микробиологических показателей:

- бактерий группы кишечных палочек - по ГОСТ 32901 и нормативным документам, действующим на территории РФ;- дрожжей, плесеней - по ГОСТ 10444.12 и нормативным документам, действующим на территории РФ;

- *Staphylococcus aureus* - по ГОСТ 30347 и нормативным документам, действующим на территории РФ;

- бактерий рода *Salmonella* - по ГОСТ 30519 и нормативным документам, действующим на территории РФ;

- молочнокислых микроорганизмов - по ГОСТ 10444.11 и нормативным документам, действующим на территории РФ.

### Оформление отчета

Описать кратко выполнение работы. Оценить качество исследуемых образцов (не менее 2 видов). Полученные результаты занести в таблицу 21.

Таблица 21 - Результаты проведенных исследований

Продукт	Наименование показателя	Значение показателя по ГОСТ	Значение показателя образца

### Контрольные вопросы

1. Каковы физико-химические характеристики кефира (ряженки, простокваши, йогурта, варенца)?

2. Как определить массовую долю жира в кисломолочных продуктах?

3. Каковы пороки кисломолочных напитков? Меры их предупреждения.

4. Какие существуют заквасочные культуры для кисломолочных напитков?

5. Как определяют кислотность кисломолочных напитков?

6. Какие существуют виды кисломолочных продуктов, обогащенных бифидобактериями?

7. Каково значение кисломолочных продуктов в питании человека? Профилактика заболеваний ЖКТ человека.

8. Какова роль заквасочных культур в технологии кисломолочных напитков? Их основные характеристики.

9. Температурные режимы заквашивания и сквашивания кисломолочных напитков в зависимости от видовых особенностей заквасочных культур?

10. Каково значение тепловой обработки молочного сырья при производстве кисломолочных напитков?

11. Как определить фосфатазу в кисломолочных напитках.

12. Каковы основные правила отбора проб и подготовка к анализу кисломолочных напитков.

### **Работа №3. Контроль производства сметаны**

**Цель работы:** изучить техно-химический контроль производства сметаны.

Содержание работы: в пробах сметаны определяют основные качественные показатели и сравнивают их с нормативными. Материалы и реактивы: образцы сметаны, аппаратура и реактивы для определения температуры, кислотности, массовых долей жира, сухих веществ и белка.

Нормативные документы

- ГОСТ 31452-2012 «Сметана. Технические условия»;
- ГОСТ Р 54339-2011 «Продукты молока содержащие сквашенные. Общие технические условия»;
- ГОСТ 33491-2015 «Продукты кисломолочные, обогащенные бифидобактериями бифидум. Технические условия»;
- ГОСТ 17164-71 «Молочная промышленность. Производство цельномолочных продуктов из коровьего молока. Термины и

определения».

### ***Теоретические сведения***

Согласно ГОСТ 31452-2012 «Сметана. Технические условия» сметана - кисломолочный продукт, который произведен путем сквашивания сливок с добавлением молочных продуктов или без их добавления с использованием заквасочных микроорганизмов - лактококков или смеси лактококков и термофильных молочно-кислых стрептококков, массовая доля жира, в котором составляет не менее чем 10 %. Продукт в зависимости от молочного сырья изготавливают: из нормализованных сливок; восстановленных сливок; их смесей.

По органолептическим характеристикам сметана должна соответствовать требованиям таблицы 22.

Таблица 22 - Органолептические характеристики сметаны

Наименование показателя	Характеристика
Внешний вид и консистенция	Однородная густая масса с глянцевой поверхностью. Для продукта с массовой долей жира от 10,0 до 20,0 % допускается недостаточно густая, слегка вязкая консистенция с незначительной крупитчатостью
Вкус и запах	Чистые, кисломолочные, без посторонних привкусов и запахов
Цвет	Белый с кремовым оттенком, равномерный по всей массе

По физико-химическим показателям сметана должна соответствовать нормам, указанным в таблице 23.

Таблица 23 - Физико-химические показатели сметаны

Наименование показателя	Норма для продукта с массовой долей жира, %, не менее				
	10,0; 12,0;14,0; 15,0;17,0	19,0; 20,0; 22,0	25,0; 28,0	30,0; 32,0	34,0; 35,0;37,0; 40,0;42,0
Массовая доля белка, %, не менее	2,6	2,5	2,3	2,2	2,0
Кислотность, °Т	От 65 до 100 включ.		От 60 до 100	От 60 до 90в	От 55 до 85

## Продолжение таблицы 23

Наименование показателя	Норма для продукта с массовой долей жира, %, не менее				
	10,0; 12,0;14,0; 15,0;17,0	19,0; 20,0; 22,0	25,0; 28,0	30,0; 32,0	34,0; 35,0;37,0; 40,0;42,0
			включ.	включ.	включ.
Фосфатаза или пероксидаза	Не допускается				
Температура продукта при выпуске с предприятия, °С	4±2				

Количество молочнокислых микроорганизмов КОЕ в 1 г продукта в течение срока годности - не менее  $10^7$ .

### **Методы контроля сметаны**

Отбор и подготовка проб к анализу сметаны – по ГОСТ 26809 и нормативным документам, действующим на территории РФ. Определение внешнего вида и цвета осуществляют визуально, консистенции, вкуса и запаха проводят органолептически и характеризуют в соответствии с требованиями таблицы 22.

Определение температуры продукта при выпуске с предприятия и массы нетто - по ГОСТ 3622 и нормативным документам, действующим на территории РФ.

Определение массовой доли жира - по ГОСТ 5867 и нормативным документам, действующим на территории РФ.

Определение массовой доли белка - по нормативным документам, действующим на территории РФ.

Определение кислотности - по ГОСТ 3624 и нормативным документам, действующим на территории РФ.

Определение фосфатазы, пероксидазы - по ГОСТ 3623 и нормативным документам, действующим на территории РФ.

Определение токсичных элементов:

- свинца - по ГОСТ 26932, ГОСТ 30178, ГОСТ 30538 и нормативным документам, действующим на территории РФ;

- мышьяка - по ГОСТ 30538 и нормативным документам, действующим на территории РФ;

- кадмия - по ГОСТ 26933, ГОСТ 30178, ГОСТ 30538 и нормативным документам, действующим на территории РФ;

- ртути - по ГОСТ 26927 и нормативным документам, действующим на территории РФ.

Определение пестицидов - по ГОСТ 23452 и нормативным документам, действующим на территории РФ.

Определение микотоксинов (афлатоксина М1) – по ГОСТ 30711 и нормативным документам, действующим на территории РФ.

Определение антибиотиков - по нормативным документам, действующим на территории РФ.

Определение радионуклидов - по нормативным документам, действующим на территории РФ.

Определение содержания ГМО, меламина, диоксинов (в случае обоснованного предположения о возможном их наличии) - по нормативным документам, действующим на территории РФ.

Определение микробиологических показателей:

- бактерий группы кишечных палочек - по ГОСТ 32901 и нормативным документам, действующим на территории РФ;

- дрожжей, плесеней - по ГОСТ 10444.12 и нормативным документам, действующим на территории РФ;

- *Staphylococcus aureus* - по ГОСТ 30347 и нормативным документам, действующим на территории РФ;

- бактерий рода *Salmonella* - по ГОСТ 30519 и нормативным документам, действующим на территории РФ;

- молочнокислых микроорганизмов - по ГОСТ 10444.11 и нормативным документам, действующим на территории РФ.

Определение содержания стабилизаторов и загустителей(в случае обоснованного предположения о возможном их наличии) - по нормативным документам, действующим на территории РФ.

Обнаружение растительных жиров и масел в жировой фазе продукта (в случае обоснованного предположения о возможном их наличии) проводят по нормативным документам, действующим на территории РФ.

Согласно ГОСТ Р 54339-2011 «Продукты молочносодержащие сквашенные. Общие технические условия» и ГОСТ 33491-2015 «Продукты кисломолочные, обогащенные бифидобактериями би-

фидум» по техническим условиям молочной отрасли вырабатываются сметанные продукты и сметанные продукты, обогащенные бифидобактериями» (см. лабораторную работу №3).

### **Порядок выполнения работы**

1. Изучить ГОСТ 31452-2012 «Сметана. Технические условия и ГОСТ Р 54339-2011 Продукты молочносодержащие сквашенные. Общие технические условия» и ГОСТ 33491-2015 «Продукты кисломолочные, обогащенные бифидобактериями бифидум. Технические условия».

2. Составить схему техно-химического контроля производства сметаны или сметанного продукта (по заданию преподавателя).

3. Согласно схеме ТХК по стандартным методикам провести определение качественных показателей сметаны или сметанного продукта.

### **Оформление отчета**

Описать кратко выполнение работы. Оценить качество исследуемых образцов. Полученные результаты занести в таблицу 24. 38. Таблица 24 - Результаты проведенных исследований

Наименование показателя	Значение показателя по ГОСТ	
	Сметана	Сметанный продукт

### **Контрольные вопросы**

1. Каковы физико-химические показатели сметаны?
2. Возможные пороки и меры по их предупреждению.
3. Как определить кислотность сметаны?
4. Что такое сметанный продукт? Его основные показатели?
5. Как определить массовую долю жира в сметане?
6. Каковы основные показатели, контролируемые при производстве сметаны?
7. Как маркируют сметану?
8. Каков состав закваски для производства сметаны?

## **Работа №4. Контроль производства творога и творожных продуктов**

**Цель работы:** изучить техно-химический контроль производства питьевого творога и творожных продуктов.

*Содержание работы:* в пробах творога и творожных продуктов определяют основные качественные показатели и сравнивают их с нормативными.

*Материалы и реактивы:* образцы творога и творожных продуктов, аппаратура и реактивы для определения температуры, плотности, кислотности, массовых долей жира, сухих веществ и белка.

Нормативные документы:

- ГОСТ 31453-2013 «Творог. Технические условия»;
- ГОСТ 31534-2012 «Творог зерненный. Технические условия (с изменением N 1)»;
- ГОСТ 32927-2014 «Творог для детского питания. Технические условия»;
- ГОСТ 31680-2012 «Масса творожная «Особая». Технические условия»;
- ГОСТ 33927-2016 «Сырки творожные глазированные. Общие технические условия»;
- ГОСТ 17164-71 «Молочная промышленность. Производство цельномолочных продуктов из коровьего молока. Термины и определения».

### **Теоретические сведения**

Согласно ГОСТ 31453-2013 «Творог. Технические условия» творог – кисломолочный продукт, произведенный с использованием заквасочных микроорганизмов - лактококков или смеси лактококков и термофильных молочнокислых стрептококков и методами кислотной или кислотно-сычужной коагуляции белков с последующим удалением сыворотки путем самопрессования и (или) прессования. Продукт в зависимости от молочного сырья изготавливают: из цельного молока; нормализованного молока; обезжирен-

ного молока; восстановленного молока; их смесей.

По органолептическим характеристикам творог должен соответствовать требованиям таблицы 25.

Таблица 25 - Органолептические характеристики творога

Наименование показателя	Характеристика
Консистенция и внешний вид	Мягкая, мажущаяся или рассыпчатая с наличием или без ощутимых частиц молочного белка. Для обезжиренного продукта - незначительное выделение сыворотки
Вкус и запах	Чистые, кисломолочные, без посторонних привкусов и запахов. Для продукта из восстановленного молока с привкусом сухого молока
Цвет	Белый или с кремовым оттенком, равномерный по всей массе

По физико-химическим показателям творог должен соответствовать нормам, указанным в таблице 26.

Таблица 26 - Физико-химические показатели творога

Наименование показателя	Обезжиренного, менее 1,82												
	2,0	3,0	3,8	4,0	5,0	7,0	9,0	12,0	15,0	18,0	19,0	20,0	23,0
Массовая доля белка, не менее	18,0			16,0				14,0					
Массовая доля влаги, не более	80,0	76,0		75,0	73,0	70,0	65,0			60,0			
Кислотность, °Т, не более	240		230			220		210			200		
Фосфатаза или пероксидаза	Не допускается												
Температура продукта при выпуске с предприятия, °С	4±2												

Примечание. Для продукта, произведенного из цельного молока, массовую долю жира устанавливают в технологической инструкции в виде диапазона фактических значений («от.....до.....», %).



Допустимые уровни содержания потенциально опасных веществ (токсичные элементы, микотоксины, диоксины, меламина, антибиотики, пестициды, радионуклиды) в продукте не должны превышать требований [3].

Допустимые уровни содержания микроорганизмов (бактерии группы кишечных палочек, дрожжи, плесени, *Staphylococcus aureus*, бактерии рода *Salmonella*, молочнокислые микроорганизмы) в продукте не должны превышать требований [3].

Количество молочнокислых микроорганизмов КОЕ в 1 г продукта в течение срока годности - не менее  $10^6$ .

### **Методы контроля творога**

Отбор и подготовка проб к анализу творога - по ГОСТ 26809 и нормативным документам, действующим на территории РФ.

Определение внешнего вида и цвета осуществляют визуально, консистенции, вкуса и запаха проводят органолептически и характеризуют в соответствии с требованиями, указанными в таблице 25.

Определение температуры продукта при выпуске с предприятия и массы нетто продукта - по ГОСТ 3622 и нормативным документам, действующим на территории РФ.

Определение массовой доли жира - по ГОСТ 5867 и нормативным документам, действующим на территории РФ.

Определение массовой доли белка - по нормативным документам, действующим на территории РФ.

Определение кислотности - по ГОСТ 3624 и нормативным документам, действующим на территории РФ.

Определение массовой доли влаги - по ГОСТ 3626 и нормативным документам, действующим на территории РФ.

Определение фосфатазы, пероксидазы - по ГОСТ 3623 и нормативным документам, действующим на территории РФ.

Определение токсичных элементов:

- свинца - по ГОСТ 26932, ГОСТ 30178, ГОСТ 30538 и нормативным документам, действующим на территории РФ;

- мышьяка - по ГОСТ 30538 и нормативным документам, действующим на территории РФ;

- кадмия - по ГОСТ 26933, ГОСТ 30178, ГОСТ 30538 и нормативным документам, действующим на территории РФ;

- ртути - по ГОСТ 26927 и нормативным документам, действующим на территории РФ.

Определение пестицидов - по ГОСТ 23452 и нормативным документам, действующим на территории РФ.

Определение микотоксинов (афлатоксина М1) - по ГОСТ 30711 и нормативным документам, действующим на территории РФ.

Определение антибиотиков - по нормативным документам, действующим на территории РФ.

Определение радионуклидов - по нормативным документам, действующим на территории РФ.

Определение содержания ГМО, меламина, диоксинов (в случае обоснованного предположения о возможном их наличии) - по нормативным документам, действующим на территории РФ.

Определение микробиологических показателей:

- бактерий группы кишечных палочек - по ГОСТ 32901 и нормативным документам, действующим на территории РФ;

- дрожжей, плесеней - по ГОСТ 10444.12 и нормативным документам, действующим на территории РФ;

- *Staphylococcus aureus* - по ГОСТ 30347 и нормативным документам, действующим на территории РФ;

- бактерий рода *Salmonella* - по нормативным документам, действующим на территории РФ;

- молочнокислых микроорганизмов - по ГОСТ 10444.11 и нормативным документам, действующим на территории РФ.

Обнаружение растительных жиров и масел в жировой фазе продукта (в случае обоснованного предположения о возможном их наличии) проводят по нормативным документам.

Согласно ГОСТ 31534-2012 «Творог зерненный. Технические условия» (с изменением № 1) зерненный творог - рассыпчатый молочный продукт, произведенный из творожного зерна с добавлением сливок и поваренной соли.

Производство зерненого творога должно осуществляться без термической обработки готового продукта, добавления стабилизаторов консистенции и консервантов.

По органолептическим характеристикам творог зерненный должен соответствовать требованиям, указанным в таблице 27.

Таблица 27 - Органолептические характеристики творога зерненого

Наименование показателя	Характеристика
Консистенция и внешний вид	Рассыпчатая, с отчетливо различимыми мягкими творожными зернами, покрытыми сливками
Вкус и запах	Чистые, кисломолочные, без посторонних привкусов и запахов, слегка соленый вкус
Цвет	От белого до желтоватого с кремовым оттенком

По физико-химическим показателям зерненный творог должен соответствовать нормам, указанным в таблице 28.

Таблица 28 - Физико-химические показатели зерненого творога

Наименование показателя	Значения показателей продукта
Массовая доля жира, %, не менее	4,5; 5,0
Массовая доля белка, %, не менее	8,0
Массовая доля влаги, %, не более	79,0
Кислотность, °Т, не более	150
Массовая доля соли, %, не более	1,0
Фосфатаза	Отсутствует
Температура продукта при выпуске с предприятия, °С	4±2

### Методы контроля творога зерненого

Отбор проб и подготовка к анализу — по ГОСТ 26809.1, ГОСТ 26929, ГОСТ 32164, ГОСТ 32901 и нормативным документам.

Определение внешнего вида и консистенции, вкуса и запаха, цвета проводят органолептически.

Определение массовой доли жира - по ГОСТ 5867.

Определение массовой доли белка - по ГОСТ 23327, ГОСТ 30648.2.

Определение кислотности - по ГОСТ 3624.

Определение массовой доли влаги - по ГОСТ 3626.

Определение массовой доли соли (хлористого натрия) - по ГОСТ 3627.

Определение фосфатазы — по ГОСТ 3623.

Определение токсичных элементов:

- свинца - по ГОСТ 26932, ГОСТ 30178, ГОСТ 30538;
- мышьяка - по ГОСТ 30538, 31628;
- кадмия - по ГОСТ 26933, ГОСТ 30178, ГОСТ 30538, 31628;
- ртути - по ГОСТ 26927.

Определение пестицидов - по ГОСТ 23452.

Определение содержания антибиотиков — по ГОСТ 31502, ГОСТ 31694, ГОСТ 32219 и нормативным документам, действующим на территории РФ.

Определение содержания микотоксинов (афлатоксина М1)— по ГОСТ 30711 и нормативным документам, действующим на территории РФ.

Определение содержания радионуклидов — по ГОСТ 32161, ГОСТ 32163 и нормативным документам, действующим на территории РФ».

Определение микробиологических показателей:

- бактерий группы кишечных палочек - по ГОСТ 32901;
- *Staphylococcus aureus* - по ГОСТ 30347;
- патогенных микроорганизмов, в том числе сальмонелл - по ГОСТ 31659;
- дрожжей, плесеней - по ГОСТ 10444.12;
- микроскопические исследования - по ГОСТ 32901.

Определение содержания меламина — по ГОСТ ISO/TS 15495/IDF/RM 230 и нормативным документам.

Определение содержания диоксинов — по нормативным документам.

Согласно ГОСТ 33927-2016 «Сырки творожные глазированные. Общие технические условия, творожный глазированный сырок - формованная творожная масса, полученная из подпрессованного творога, покрытая глазурью из пищевых продуктов, массой не более 75 г.

Продукт в зависимости от способа внесения пищевых продуктов и пищевых добавок изготавливают:

- с пищевыми продуктами и/или пищевыми добавками в смеси с творожной массой;
- со слоями из творожной массы с пищевыми продуктами и/или пищевыми добавками;
- с пищевыми продуктами и/или пищевыми добавками внут-

ри творожной массы.

Продукт в зависимости от используемых пищевых продуктов и пищевых добавок изготавливают с:

- ванилью (ванильный);
- какао;
- корицей,
- орехами (фундуком, арахисом, кокосом, миндалем, грецким и др.);
- стружкой кокосовой, шоколадной;
- маком: - цукатами: - мармеладом;
- изюмом: - курагой: - черносливом. - мягкой карамелью; - сгущенным вареным молоком; - медом;
- фруктовыми (ягодными) добавками: джемами, конфитюрами, вареньем, наполнителями (или с указанием фруктовой (ягодной) добавки конкретного вида); - шоколадной пастой; - сгущенным молоком; - сиропом крем-брюле; - кофе; - пралине; - крошкой шоколадной, цветной и др.: - кунжутом; - семечками; - халвой; - печеньем; - вафлями; - злаками; - ароматом(с указанием конкретного вида ароматизатора);
- смесью указанных пищевых продуктов и/или пищевых добавок; - другими пищевыми продуктами и/или пищевыми добавками.

Продукт изготавливают покрытым:

- шоколадом (в т.ч. темным, молочным, белым);
- воздушным шоколадом (в т.ч. темным, молочным, белым);
- шоколадной (молочно-шоколадной) глазурью;
- фруктовой глазурью;
- ароматизированной цветной глазурью (в т.ч. белой);
- глазурью с добавлениями (мака, кунжута, орехов, кокосовой стружки, вафельной крошки, воздушной крошки и т.п.);
- йогуртовой глазурью. - другой глазурью для творожных сырков (темной, молочной и т.д.);
- смесью различных пищевых глазурей.

Продукт изготавливают:

- охлажденным;
- замороженным.

Охлажденный продукт изготавливают:

- с витаминами;
- без витаминов.

Продукт изготавливают различной формы:

- цилиндрической;
- прямоугольной;
- шарообразной;
- других фигурных форм.

По органолептическим характеристикам сырки творожные глазированные должны соответствовать требованиям таблицы 29.

Таблица 29 - Органолептические показатели сырков творожных глазированных

Наименование показателя	Характеристика
Внешний вид	Форма продукта различная (цилиндрическая, прямоугольная, овальная, шарообразная или другие фигурные формы), ненарушенная. Поверхность продукта должна быть равномерно покрыта глазурью. На основании продукта допускается просвечивание творожной массы от оттисков сетки для глазури и транспортной ленты. Поверхность глазури — гладкая, блестящая или матовая, не липнущая к упаковочному материалу. Для замороженного продукта после размораживания допускается наличие на поверхности глазури капелек влаги
Вкус и запах	Для творожной массы — чистый, кисломолочный, сладкий, с выраженным вкусом и запахом используемых пищевых продуктов и/или пищевых добавок, витаминов. Для глазури — со вкусом и запахом применяемых пищевых продуктов, ароматизаторов, без постороннего вкуса и запаха
Консистенция	Нежная, однородная, в меру плотная, с наличием внесенных пищевых продуктов (орехов, шоколадной крошки, цукатов и др.). Для продукта с массовой долей жира не более 10.0 %допускается легкая мучнистость. Глазурь твердая или слегка пластичная, однородная, не крошащаяся
Цвет	Для творожной массы — белый, белый с кремовым оттенком или обусловленный цветом внесенных мелкодисперсных пищевых продуктов и/или пищевых добавок (какао, красителей и др.). витаминов; для глазури — в зависимости от вида используемой глазури

По физико-химическим показателям продукт должен со-

ответствовать нормам, указанным в таблице 30.

Таблица 30 - Физико-химические показатели сырков творожных глазированных

Наименование показателя	Значения показателей продукта
Массовая доля жира, %, не менее*	От 5,0 до 26,0 включ.
Массовая доля влаги, %, не более	От 33,0 до 55,0 включ.
Кислотность, °Т, не более*	От 160,0 до 220,0 включ.
Массовая доля сахарозы. %*	От 22,0 до 30,0 включ
Фосфатаза	Отсутствует
Температура продукта при выпуске с предприятия, °С охлажденного замороженного	4±2 Не выше минус 18

\* Устанавливается в документе на продукт конкретного наименования. Примечания. 1. Контроль физико-химических показателей продукта ведется по творожной массе (без учета отделяемых немолочных компонентов). Массовые доли жира, влаги, сахарозы, кислотность определяются в творожной массе продукта после удаления глазури, мучных кондитерских изделий (печенья и од.), добавок внутри творожной массы, кусочков пищевых продуктов (при их наличии). 2. Массовые доли витаминов, вносимых в продукт, устанавливают в технических документах или стандартах организаций на продукт конкретного наименования с указанием отношения количества добавленных витаминов к суточной норме их потребления. При этом содержание каждого витамина, использованного для обогащения, должно быть доведено до уровня употребления в 100 г или разовой порции продукта не менее 5 % уровня суточного потребления, а максимальное содержание витаминов в продукте не должно превышать верхний безопасный уровень их потребления.

Содержание в продукте токсичных элементов, потенциально опасных веществ, микотоксинов, антибиотиков, пестицидов, радионуклидов, микроорганизмов не должно превышать уровней, установленных в [3], [6]. Жировая фаза творожной массы продукта должна содержать только молочный жир. Идентификационные характеристики жировой фазы творожной массы продукта по соотношениям массовых долей метиловых эфиров жирных кислот (или их сумм) — в соответствии с ГОСТ 31453, ГОСТ 32261.

#### *Методы контроля сырков творожных глазированных*

Отбор и подготовка проб к анализу - по ГОСТ 26809.1 (пункт 6.4), ГОСТ 32164, ГОСТ 32901 и нормативным документам.

Определение внешнего вида и консистенции, вкуса и запаха, цвета проводят органолептически и характеризуют в соответствии со стандартом и документом на продукт конкретного наименования.

ния. Оценку органолептических характеристик продукта замороженного проводят после его полного оттаивания при температуре  $(20\pm 2)^\circ\text{C}$ .

Массовые доли жира, влаги, сахарозы и кислотность в продукте определяют после удаления глазури, мучных кондитерских изделий, пищевых продуктов, добавок внутри творожной массы, кусочков пищевых продуктов (орехов, цукатов, изюма, кураги, мармелада и т.п.). Определение массовой доли жира - по ГОСТ 5867. 7.5

Определение массовой доли влаги — по ГОСТ 3626.

Определение кислотности — по ГОСТ 3624.

Определение сахарозы — по ГОСТ 3628. Определение массы нетто и температуры продукта при выпуске с предприятия — по ГОСТ 3.

Определение фосфатазы — по ГОСТ 3623.

Определение токсичных элементов:

- свинца — по ГОСТ 26932, ГОСТ 30178, ГОСТ 30538;

- мышьяка — по ГОСТ 30538, ГОСТ 31628;

- кадмия — по ГОСТ 26933, ГОСТ 30178, ГОСТ 30538;

- ртути — по ГОСТ 26927.

Определение пестицидов — по ГОСТ 23452.

Определение антибиотиков — по ГОСТ 31502, ГОСТ 31694, ГОСТ 32219, ГОСТ 32798.

Определение микотоксинов (афлатоксина М1) – по ГОСТ 30711.

Определение радионуклидов - по ГОСТ 32161, ГОСТ 32163.

Определение содержания ГМО — по нормативным документам, действующим на территории РФ.

Определение содержания меламина - по ГОСТ ISO/TS15495/IDF/RM 230 или нормативным документам, действующим на территории РФ.

Определение содержания диоксинов - по нормативным документам, действующим на территории РФ.

Определение микробиологических показателей:

- бактерий группы кишечных палочек — по ГОСТ 32901;

- *Staphylococcus aureus* — по ГОСТ 30347;

- бактерий рода *Salmonella* — по ГОСТ 31659;



- дрожжей, плесеней — по ГОСТ 33566;
- микроскопические исследования — по ГОСТ 32901.

Общие требования и рекомендации по проведению микробиологических исследований - по нормативным документам, действующим на территории РФ.

Определение массовой доли витаминов:- витамина А — по ГОСТ 30627.1:

- витамина С — по ГОСТ 30627.2;
- витамина Е — по ГОСТ 30627.3,
- витамина РР — по ГОСТ 30627.4;
- витамина В, — по ГОСТ 30627.5;
- витамина В2 — по ГОСТ 30627.6.

Определение массовых долей других используемых витаминов осуществляют по методикам, нормативным документам, действующим на территории РФ.

Обнаружение растительных жиров и масел в жировой фазе творожной массы продукта (в случае обоснованного предположения о возможном их наличии) проводят по ГОСТ 31979, ГОСТ 31506.

#### *Порядок выполнения работы*

1. Изучить ГОСТ 31453-2013 «Творог. Технические условия»; ГОСТ 31534-2012 «Творог зерненный. Технические условия (с изменением № 1)»; ГОСТ 31680-2012 «Масса творожная «Особая». Технические условия»; ГОСТ 33927-2016 «Сырки творожные глазированные. Общие технические условия».

2. Составить схему техно-химического контроля производства творога или творожных продуктов (по заданию преподавателя). Схему можно представить в виде таблицы, указав: технологическую операцию, объект исследования, контролируемый показатель, периодичность контроля, место отбора проб, метод контроля или измерительный прибор.

3. Согласно схеме ТХК по стандартным методикам провести определение качественных показателей творога или творожных продуктов.

#### *Оформление отчета*

Описать кратко выполнение работы. Оценить качество исследуемых образцов. Полученные результаты занести в таблице 31.

Таблица 31 - Результаты проведенных исследований

Наименование показателя	Значение показателя		
	Творог	Наименование продукта	Наименование продукта

### *Контрольные вопросы*

1. Что такое зерненный творог?
2. Каковы основные физико-химические показатели творога?
3. Каковы способы производства творога и основные показатели, контролируемые при его производстве?
4. Каков состав творожной сыворотки?
5. Виды творожных продуктов.
6. Как определить массовую долю влаги в твороге и творожных продуктах?
7. Как определить массовую долю жира в твороге и творожных продуктах?
8. Как определить кислотность творога и творожных продуктов?
9. Что такое творожный продукт? Его основные показатели.

## **Работа №5. Контроль качества продуктов детского питания на мясной основе**

**Цель работы:** изучить контроль производства продуктов детского питания на мясной основе.

### *Характеристика и требования к качеству ПДП на мясной основе*

Продукты детского питания, вырабатываемые на основе мяса, являются источником белков, жиров и минеральных веществ. Для детей в возрасте до 3-х лет выпускают мясные консервированные продукты и консервы мясорастительные, которые по степени измельчения подразделяют на гомогенизированные, пю-

реобразные и крупноизмельченные. Для детей раннего, дошкольного и школьного возраста выпускают мясные рубленые полуфабрикаты, пельмени и фарши.

Мясные консервированные продукты выпускают в соответствии с ГОСТ Р 51770 «Продукты мясные консервированные для питания детей раннего возраста. Общие технические условия» и ГОСТ Р 52199 «Пюре мясное детское. Технические условия» и ГОСТ Р 52705 «Консервы на основе мяса птицы для питания детей раннего возраста. Технические условия». ГОСТ Р 52705 распространяется на стерилизованные консервы на основе мяса птицы (мясо кур, цыплят, цыплят-бройлеров, уток, гусей, индеек, цесарок). Массовая доля мясного сырья в консервах должна быть не менее 50 %. По ГОСТ Р 51770 и ГОСТ Р 52199 в зависимости от используемого сырья консервы подразделяют на классы А и Б.

Класс А – массовая доля мясного сырья не менее 55 %, в том числе субпродуктов и крови – не более 20 % и концентратов соединительно-тканых белков – не более 6 %; масла коровьего, животного или растительного жира – не более 6 %; растительного или молочного белка – не более 5 %; крахмала – не более 3 % и или муки – не более 5 %; круп – не более 5 %. Класс Б – массовая доля мясного сырья не менее 40 %, в том числе субпродуктов и крови – не более 20 % и концентратов соединительно-тканых белков – не более 6 %; масла коровьего, животного или растительного жира – не более 6 %; растительного или молочного белка – не более 5 %; крахмала – не более 3 % или муки – не более 5 %; круп – не более 10 %. По органолептическим и физико-химическим показателям мясные консервы классов А и Б должны соответствовать требованиям, указанным в таблице 32. Массовая доля сухих веществ, белка, жира для консервов конкретного наименования представлено в вышеуказанных стандартах. Показатели содержания железа и витаминов в обогащенных ими консервах регламентируются НД на конкретный вид продукции и должны соответствовать уровням, установленным гигиеническими требованиями СанПиН 2.3.2.560.

Таблица 32 – Органолептические и физико-химические показатели мясных консервов

Наименование показателя	Характеристика и норма для консервов		
	Консервы на основе мяса птицы	Класс А	Класс Б
Внешний вид	Однородная масса, состоящая из частиц продукта с единичными включениями соединительной ткани с наличием и без наличия отделившегося бульона		
Цвет	Соответствующий применяемому сырью, возможно включение частиц красноватого цвета и незначительное потемнение верхнего слоя		
Запах и вкус	Приятный, свойственный данному виду продукта, без постороннего привкуса и запаха, вкус слабосоленый		
Консистенция	Для гомогенизированных – нежная, кремообразная, без крупитчатости; для пюреобразных – мягкая пюреобразная; для крупноизмельченных – мягкая в виде мелких кусочков		
Структура	Размер частиц в основной массе продукта гомогенизированные до 0,3 мм пюреобразные до 1,5 мм фаршевые или крупноизмельченные до 3 мм		
Массовая доля влаги, %, не более	83,0	80,0	80,0
белка, %, не менее	7,0	8,5**	8,5
жира, %, не более	0,3-12,0	12,0	12,0
хлоридов, %, не более	0,4	0,4	0,4
крахмала, %, не более	3,0	3,0	5,0
костных включений, %, не более***	0,21	0,1	0,1
* В продуктах допускается до 20% частиц размером: до 0,4 мм для гомогенизированных консервов; до 3,0 мм для пюреобразных консервов; до 5,0 мм для фаршевых или крупноизмельченных консервов. ** В продуктах класса А не допускается наличие растительных белков. *** Для продуктов с добавлением мяса птицы.			

По микробиологическим и токсикологическим показателям мясные консервы должны соответствовать гигиеническим требова-

ниям СанПиН 2.3.2.560.

Мясорастительные консервы выпускают в соответствии с ГОСТ Р 52198-2003 «Консервы мясорастительные для питания детей раннего возраста. Технические условия», ГОСТ Р 52704 «Консервы мясорастительные из мяса птицы для питания детей раннего возраста. Технические условия». Консервы по степени измельчения подразделяют на: гомогенизированные – для детей старше 6 мес.;

- пюреобразные – для детей старше 7-8 мес.;

- крупноизмельченные – для детей старше 9 мес.

По органолептическим и физико-химическим показателям консервы должны соответствовать требованиям, указанным в таблице 33.

Таблица 33 – Органолептические и физико-химические показатели мясорастительных консервов

Наименование показателя	Характеристика и норма консервов		
	гомогенизированных	пюреобразных	фаршевых
Внешний вид	Однородная масса из мяса, овощей и круп с единичными включениями соединительной ткани, крупяных оболочек, с наличием или без наличия отделившегося бульона		
Цвет	Серый, желтый или коричневый различных оттенков. Допускается наличие включений от темно-красного до коричневого, незначительное потемнение верхнего слоя содержимого банок		
Запах и вкус	Приятный, свойственный данному виду продукта, без постороннего привкуса и запах, вкус слабосоленый		
Консистенция	Нежная, мягкая. Допускается наличие уплотненных частей массы		
Дисперсность – размер частиц в основной массе продукта *, мм	до 0,3	до 1,5	до 3,0
Массовая доля влаги, %, не более	80,0 (83,0 <sup>**</sup> )		
белка, %, не менее	5,5 (3,0 <sup>**</sup> )		
жира, %, не более	6,0		
хлоридов, %, не	0,4		

## Продолжение таблицы 33

Наименование показателя	Характеристика и норма консервов		
	гомогенизированных	пюреобразных	фаршевых
более крахмала, %, не более	3,0		
углеводов, % костных включений, %, не более <sup>***</sup>	от 5,0 до 10,0 включительно 0,1 (0,15 <sup>**</sup> )		
<p>* В продуктах допускается до 20% частиц размером: до 0,4 мм для гомогенизированных консервов; до 3,0 мм для пюреобразных консервов; до 5,0 мм для фаршевых или крупноизмельченных консервов. ** Нормативные значения для мясорастительных консервов из мяса птицы. *** Используется как загуститель. **** Определяют в консервах, содержащих мясо птицы механической обвалки.</p>			

Мясные рубленые полуфабрикаты, пельмени и фарши должны соответствовать требованиям ГОСТ Р 51187-98 «Полуфабрикаты мясные рубленые, пельмени, фарши для детского питания. Общие технические условия».

Мясные рубленые полуфабрикаты для детского питания подразделяют на: котлеты, ромштексы, биточки, фрикадельки, шницели, зразы, рулеты, бифштексы, фарши. В зависимости от термического состояния мясные рубленые полуфабрикаты, фарши вырабатывают замороженные и охлажденные; в зависимости от используемого сырья вырабатывают классов А, Б и В. Мясные рубленые полуфабрикаты, пельмени, фарши должны соответствовать требованиям указанным в таблице 34.

Таблица 34 - Органолептические и физико-химические показатели мясных рубленых полуфабрикатов, пельменей, фаршей

Наименование показателя	Характеристика и норма консервов		
	Котлеты, ромштексы, биточки, фрикадельки, шницели, зразы, рулеты, бифштексы	фарши	пельмени
Внешний вид	Разнообразной формы; поверх-	Брикет прямо-угольной фор-	Неслипающиеся, недеформированные,

## Продолжение таблицы 34

Наименование показателя	Характеристика и норма консервов		
	Котлеты, ромштексы, биточки, фрикадельки, шницели, зразы, рулеты, бифштексы	фарши	пельмени
	ность равномерно посыпана панировочными сухарями (или без панировки) без разорванных и ломанных краем	мы или батоны с чистой поверхностью	имеют форму полукруга, прямоугольника или квадрата, края хорошо заделаны, фарш не выступает, поверхность сухая
Вкус и запах	Свойственный доброкачественному сырью (после тепловой обработки – свойственный готовому продукту), без постороннего запаха и вкуса		Вареные: приятный вкус и аромат, без постороннего запаха и вкуса
Консистенция	После тепловой обработки – сочная, некрошливая		Вареные: фарш сочный
Вид в разрезе	Фарш хорошо перемешан		Толщина тестовой заготовки не более 2 мм, в местах заделки не более 3 мм
Массовая доля влаги, %, не более	72,0	75,0	70,0
Массовая доля белка, %, не менее	кл. А, Б 10,0*/12,0** кл. В 9,0/10,0	10,0/12,0 9,0/10,0	/12,0 /10,0
Массовая доля жира, %, не более	кл. А, Б 16,0*/17,0** кл. В 15,0/18,0	16,0/16,0/17,0 кл. В 15,0/18,0	/17,0 /18,0
Массовая доля хлоридов, %, не более	0,8/0,9	0,8/0,9	1,3
Массовая доля хлеба с учетом панировочных	17,0	-	-

## Продолжение таблицы 34

Наименование показателя	Характеристика и норма консервов		
	Котлеты, ромштексы, биточки, фрикадельки, шницели, зразы, рулеты, бифштексы	фарши	пельмени
сухарей, %, не более			
Массовая доля мясного фарша, к массе пельменя, %, не более			/53,0
* требования для детей раннего возраста			
** требования для детей школьного и дошкольного возраста			

По бактериологическим показателям консервы должны соответствовать санитарно-гигиеническим требованиям к производству мясных консервов для питания детей: не допускается наличие факультативных и облигатных анаэробов, количество мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных бактерий группы *Vac. subtilis* не должно превышать 50 клеток в 1 г продукта. В мясных полуфабрикатах нормируются следующие микробиологические показатели:

- общее количество бактерий в 1 г продукта не более  $10^6$ ;
- бактерии группы кишечной палочки в 0,1 г продукта – не допускаются;
- содержание сальмонелл в 1 г - не допускаются.

Показатели содержания витаминов в консервах устанавливаются нормативным документом на конкретный вид продукции. Содержание токсичных элементов, антибиотиков, пестицидов, нитрозаминов и радионуклидов в консервах не должно превышать допустимые уровни, установленные санитарными правилами, нормами и гигиеническими нормативами.

#### Схема технoхимического контроля ПДП на мясной основе

Технологическому контролю подлежат качество поступающего мясного сырья, пищевых компонентов, вспомогательных материалов и тары; технологические процессы производства мясных продуктов детского питания; качество готовой продук-



ции, тары, упаковки, маркировки и порядок выпуска готовой продукции с предприятия; расход сырья и выхода готовой продукции.

#### *Определение органолептических показателей консервов*

Органолептические показатели мясных и мясорастительных консервов определяются аналогично анализу ПДП на фруктово-ягодной и овощной основе (см. с.68).

#### *Определение массовой доли сухих веществ в консервах*

Стандартом установлены следующие методы определения влаги: высушивание в устройстве Я10-ФВУ; высушивание в сушильном шкафу при температуре  $(103+2)^{\circ}\text{C}$ ; высушивание в сушильном шкафу при температуре  $(150+2)^{\circ}\text{C}$ ; высушивание в сушильном аппарате САЛ с нагревом лампами ИК-излучения. В случае разногласий по результатам испытаний содержание влаги определяют высушиванием в сушильном шкафу при  $(103+2)^{\circ}\text{C}$ . Определение влаги высушиванием в сушильном шкафу при температуре  $(150+2)^{\circ}\text{C}$ .

Проведение анализа. В бюксе помещают песок в количестве, примерно в 2-3 раза превышающем навеску продукта, стеклянную палочку и высушивают в сушильном шкафу при температуре  $(150+2)^{\circ}\text{C}$  в течение 30 мин. Затем бюксу закрывают крышкой, охлаждают в эксикаторе до комнатной температуры и взвешивают. Затем в бюксу с песком вносят навеску продукта от 2 до 3 г, взвешивают повторно, тщательно перемешивают с песком стеклянной палочкой и высушивают в сушильном шкафу в открытой бюксе при температуре  $(150+2)^{\circ}\text{C}$  в течение 1 часа. Затем бюксу закрывают крышкой, охлаждают в эксикаторе до комнатной температуры и взвешивают.

Массовую долю влаги,  $X$ , %, вычисляют по формуле

$$X = \frac{(m_1 - m_2) \cdot 100}{(m_1 - m_0)}$$

где  $m_0$ -масса бюксы с песком и палочкой, г;

$m_1$  - масса бюксы с песком, палочкой и навеской, г;

$m_2$  - масса бюксы с песком, палочкой и навеской после высу-

шивания, г.

За окончательный результат принимается среднее арифметическое двух параллельных определений. Расхождение между результатами параллельных определений не должно превышать 0,5 %. Окончательный результат вычисляют с погрешностью до 0,1 %.

#### *Определение массовой доли жира*

Содержание жира в продуктах детского питания определяется согласно ГОСТ 26183 и ГОСТ 23042. ГОСТ 26183 устанавливает метод определения жира на продукты переработки плодов и овощей, мясные и мясорастительные консервы. Метод основан на экстракции жира из продукта органическим растворителем в аппарате Сокслета, испарении растворителя и определении массы экстрагированного жира или обезжиренного остатка с последующим вычислением массовой доли жира. ГОСТ 23042 устанавливает методы ускоренного определения жира и метод определения жира с использованием экстракционного аппарата Сокслета. Методы основаны на извлечении общего жира, содержащегося в мясе и мясных продуктах:

- смесью хлороформа и этилового спирта в фильтрующей делительной воронке;
- хлороформом после обработки пробы ацетоном в фильтрующем устройстве марки Я10-ФУС;
- гексаном или петролейным эфиром температурой кипения от 50 до 60 °С в экстракционном аппарате Сокслета. Количество извлеченного жира определяют путем взвешивания.

Методика определения жира с использованием фильтрующей делительной воронки представлена в следующей лабораторной работе №6.

Определение хлоридов в мясных продуктах ведут в соответствии с ГОСТ 26186 и ГОСТ 9957. Стандартом предусмотрено три метода определения: аргентометрический по Фольгарду; аргентометрический по Мору; меркурометрический метод.

Аргентометрический метод по Фольгарду основан на осаждении хлоридов добавлением титрованного раствора  $\text{AgNO}_3$  и обратном титровании его избытка титрованным раствором роданистого калия в присутствии железо-аммонийных квасцов в качестве индикатора. Метод применяется при возникновении разногласий

в оценке качества. Аргентометрический метод по Мору основан на титровании водной вытяжки исследуемого продукта после нейтрализации титрованным раствором азотнокислого серебра в присутствии хромово-кислого калия в качестве индикатора.

Меркурометрический метод основан на титровании хлоридов в водной вытяжке продукта стандартным титрованным раствором азотнокислой 2-водной ртути (1) в присутствии индикаторов бромфенолового синего и дифенилкарбазона.

Аргентометрический метод по Мору. Проведение анализа. Начальный этап анализа –экстракция солей из продукта. Из подготовленной пробы продукта в химический стакан берут навеску массой от 10 до 25 г и количественно переносят ее в 100 см<sup>3</sup> горячей воды в мерную колбу вместимостью 250 см<sup>3</sup>. Смесь, периодически взбалтывая, нагревают на водяной бане в течение 15 мин. После охлаждения до комнатной температуры содержимое колбы доводят до метки дистиллированной водой, взбалтывают и фильтруют через складчатый бумажный фильтр в сухую колбу. Допустимо также использование водной вытяжки, полученной при определении титруемой кислотности исследуемых продуктов. Затем 20 см<sup>3</sup> полученного фильтрата отбирают пипеткой в коническую колбу и в зависимости от рН среды нейтрализуют либо раствором гидроксида натрия, либо раствором серной кислоты в присутствии индикатора фенолфталеина.

Отмечают объемы реактивов, необходимые для нейтрализации фильтрата. В другую коническую колбу также вносят пипеткой 20 см<sup>3</sup> полученного фильтрата и, не добавляя фенолфталеина, вносят пипеткой необходимые объемы растворов гидроксида натрия или серной кислоты и 1 см<sup>3</sup> 10 %-ного раствора хромово-кислого калия (K<sub>2</sub>CrO<sub>4</sub>), затем титруют раствором азотнокислого серебра с(AgNO<sub>3</sub>) = 0,1 моль/дм<sup>3</sup> до появления кирпично-красной окраски. Пробу продуктов, у которых интенсивная окраска водной вытяжки затрудняет титрование, рекомендуется предварительно обугливать.

Обработка результатов. Массовую долю хлоридов в пересчете на хлористый натрий X, %, вычисляют по формуле

$$X = \frac{V_1 \cdot K \cdot 0,005845 \cdot V_2 \cdot 100}{m \cdot V_3},$$

где  $V_1$  – объем 0,1 н азотнокислого серебра, израсходованного на титрование,  $\text{см}^3$ ;

$K$  – коэффициент поправки к титру 0,1 н раствора азотнокислого серебра; 0,005845 – титр азотнокислого серебра, выраженный по хлориду натрия,  $\text{г}/\text{см}^3$ ;

$V_2$  – объем, до которого доведена водная вытяжка навески продукта,  $\text{см}^3$ ;

$m$  – масса навески продукта, г;

$V_3$  – объем фильтрата, взятый для определения,  $\text{см}^3$ .

Определение коэффициента поправки к титру 0,1 н  $\text{AgNO}_3$ . При приготовлении титрованного раствора (0,1 н раствор  $\text{AgNO}_3$ ) навеску реактива массой 16,989 г растворяют в 1000  $\text{см}^3$  дистиллированной воды, титр приготовленного раствора устанавливают по химически чистому хлористому натрию. Для этого отбирают просушенные до постоянной массы три навески  $\text{NaCl}$  примерно по 0,15 г, взятые с погрешностью  $\pm 0,0002$  г, количественно переносят в конические колбы, растворяют в 25  $\text{см}^3$  воды. Прибавляют 1,0  $\text{см}^3$  10 %-ного раствора хромового кислого и медленно титруют раствором  $\text{AgNO}_3$ . В точке эквивалентности желтая окраска раствора переходит в красновато-коричневую. Коэффициент поправки к титру  $K$ , вычисляют по формуле

$$K = \frac{m}{0,005845 \cdot V},$$

где  $m$  – масса навески  $\text{NaCl}$ , г;

0,005845 – титр азотнокислого серебра, выраженный по хлориду натрия,  $\text{г}/\text{см}^3$ ;

$V$  – объем 0,1 н азотнокислого серебра, израсходованного на титрование,  $\text{см}^3$ .

За окончательный результат испытания принимают среднее арифметическое результатов двух параллельных определений, если абсолютное расхождение между ними не превышает 0,1 % ( $P=0,95$ ). При расхождении, превышающем указанное значение, испытание необходимо повторить.

### *Определение массовой доли белка*

ГОСТ 25011 устанавливает фотометрический метод определения белка и метод определения содержания белков по Къельдалю. Фотометрический метод основан на минерализации пробы по Къельдалю и фотометрическом измерении интенсивности окраски индофенолового синего, которая пропорциональна количеству аммиака в минерализате. Второй метод основан на минерализации пробы по Къельдалю, отгонки аммиака в раствор серной кислоты с последующим титрованием исследуемой пробы.

#### *Фотометрический метод.*

Приготовление реактива 1.10 г фенола и 0,005 г нитропруссид натрия растворяют в мерной колбе вместимостью 1000 см<sup>3</sup> дистиллированной водой, объем колбы доводят до метки.

Приготовление реактива 2.5 г гидроокиси натрия растворяют в дистиллированной воде в мерной колбе вместимостью 1000 см<sup>3</sup>, после охлаждения добавляют количество исходного раствора гипохлорита натрия из расчета его содержания 0,42 г/дм<sup>3</sup> (или 0,2 г дихлоризоцианурата натрия) и доводят объем колбы до метки. Приготовление исходного гипохлорита натрия. В стакане вместимостью 500 см<sup>3</sup> перемешивают 150 г хлорной извести с 250 см<sup>3</sup> дистиллированной воды; в другом стакане в 250 см<sup>3</sup> дистиллированной воды растворяют 105 г углекислого натрия, затем сливают оба раствора при постоянном перемешивании. Масса сначала густеет, затем разжижается. Полученную суспензию отстаивают 1-2 сут., затем надосадочную жидкость сливают и отфильтровывают. В полученном реактиве определяют концентрацию активного хлора. Для этого 1 см<sup>3</sup> прозрачного фильтрата разбавляют в конической колбе вместимостью 100 см<sup>3</sup> дистиллированной водой до 40-50 см<sup>3</sup>, прибавляют 2 г калия йодистого и 10 см<sup>3</sup> соляной кислоты  $C(HCl)=1$  моль/дм<sup>3</sup>. Образовавшийся йод оттитровывают раствором тиосульфата натрия ( $c=0,1$  моль/дм<sup>3</sup>), приготовленного из фиксаля, до исчезновения вишневой окраски (1 мл 0,1 моль/дм<sup>3</sup> раствора серноватистокислого натрия соответствует 0,00355 г хлора). Учитывая неустойчивость реактива при хранении, данный анализ проводят перед приготовлением реактива 2. По количеству израсходованного на титрование тиосульфата натрия определяют количество раствора гипохлорита натрия, необходимо-

го для приготовления реактива 2.

Пример расчета. На титрование исходного раствора гипохлорита натрия израсходовано  $12,09 \text{ см}^3$  раствора тиосульфата натрия концентрации  $0,1 \text{ моль/дм}^3$ . Эквивалентная масса гипохлорита натрия равна половине его молекулярной массы и составляет  $74,4:2=37,2 \text{ г}$ . Следовательно, количество гипохлорита натрия в исходном растворе гипохлорита натрия составляет  $1,209 \cdot 37,2=44,97 \text{ г}$ . Учитывая, что реактив 2 должен содержать  $0,42 \text{ г}$  гипохлорита натрия, из пропорции определяем:

$$\begin{array}{l} \text{В } 1000 \text{ см}^3 \text{ исходного раствора} - 44,97 \text{ г} \\ \text{X} - 0,42 \text{ г} \end{array}$$

$$X = \frac{1000 \cdot 0,42}{44,97} = 9,4 \text{ см}^3$$

Следовательно, для приготовления  $1 \text{ дм}^3$  реактива 2 требуется  $9,4 \text{ см}^3$  исходного раствора гипохлорита натрия.

Построение градуировочной кривой.

$0,236 \text{ г}$  сернокислого аммония, предварительно высушенного до постоянной массы при  $60 \text{ }^\circ\text{C}$ , вносят в мерную колбу вместимостью  $500 \text{ см}^3$ , растворяют в дистиллированной воде и доводят объем до метки. Этот раствор является стандартным и содержит  $0,1 \text{ мг}$  азота в  $1 \text{ см}^3$ . В мерные колбы вместимостью по  $100 \text{ см}^3$  вносят  $1,0$ ;  $1,5$ ;  $2,0$ ;  $2,5$ ;  $3,0$ ;  $3,5$ ;  $4,0$ ;  $4,5$ ;  $5,0 \text{ см}^3$  стандартного раствора и доводят объем колб дистиллированной водой до метки. Получили серию рабочих растворов концентрации:  $1,0$ ;  $1,5$ ;  $2,0$ ;  $2,5$ ;  $3,0$ ;  $3,5$ ;  $4,0$ ;  $4,5$ ;  $5,0 \text{ мкг}$  азота в  $1 \text{ см}^3$ .

Для проведения цветной реакции в пробирки берут по  $1 \text{ см}^3$  рабочего раствора, добавляют  $5 \text{ см}^3$  реактива 1 и  $5 \text{ см}^3$  реактива 2, перемешивают и через  $30 \text{ мин}$  измеряют оптическую плотность на спектрофотометре при длине волны  $625 \text{ нм}$  или на фотоэлектроколориметре с красным светофильтром в кювете с толщиной слоя  $1 \text{ см}$  в отношении контрольного опыта. Повторность проведения цветной реакции трехкратная. Для каждого определения готовят новый стандартный раствор. По полученным данным строят на миллиметровой бумаге размером  $20 \times 20 \text{ см}$  градуировочный график. На оси абсцисс откладывают величину концентрации азота ( $\text{мкг/см}^3$ ), на оси ординат – соответствующую ей оптическую плот-

ность. Градуировочный график должен проходить через начало координат.

Проведение анализа. Навеску продукта рассчитывают по разности, для этого часть измельченной средней пробы помещают в бюксу, закрывают крышкой и взвешивают с допустимой погрешностью не более 0,0002 г. Затем из бюксы скальпелем отбирают 0,4-0,5 г продукта на листок беззольного фильтра и вместе с ним осторожно опускают в колбу Къельдаля. Бюксу закрывают, взвешивают и рассчитывают точную массу продукта, взятого на анализ. Такой же листок беззольного фильтра помещают в контрольную колбу Къельдаля. Затем в обе колбы добавляют 10 см<sup>3</sup> концентрированной серной кислоты, 1-2 г сернокислого калия и проводят минерализацию, периодически добавляя для интенсивности процесса в охлажденную пробу перекись водорода (5-7 см<sup>3</sup> в течение всей минерализации). Допускается применение других катализаторов, обеспечивающих точность определения. После минерализации колбы охлаждают, содержимое количественно переносят в мерные колбы вместимостью 250 см<sup>3</sup>, после охлаждения объем доводят до метки и содержимое перемешивают.

5 см<sup>3</sup> полученного минерализата переносят в мерную колбу вместимостью 100 см<sup>3</sup> и доводят до метки дистиллированной водой, получая вторично разбавленный минерализат. Для проведения цветной реакции 1 см<sup>3</sup> вторично разбавленного минерализата вносят в пробирку, затем последовательно добавляют 5 см<sup>3</sup> реактива 1 и 5 см<sup>3</sup> реактива 2, перемешивают содержимое пробирки. Через 30 мин определяют оптическую плотность растворов на спектрофотометре при длине волны 625 нм или на фотоэлектроколориметре с применением красного светофильтра. Измерение ведется в сравнении с контрольным раствором. Контрольный раствор готовят одновременно, используя для этой цели контрольный минерализат. Стабильность окраски растворов сохраняется в течение одного часа. Температура реактивов при проведении цветной реакции должна быть не ниже 20 °С. По полученному значению оптической плотности с помощью калибровочного графика находят концентрацию азота.

Массовую долю белка X, %, вычисляют по формуле

$$X = \frac{C \cdot 250 \cdot 100}{m \cdot 5 \cdot 1 \cdot 10^6} \cdot 100 \cdot 6,25,$$

где С-концентрация азота, найденная по калибровочному графику, в соответствии с полученной оптической плотностью, мг/см<sup>3</sup>;

m – навеска пробы, г;

50 – объем минерализата после первого разведения, см<sup>3</sup>;

5 – объем разбавленного минерализата для вторичного разведения, см<sup>3</sup>;

100 – объем минерализата после вторичного разведения, см<sup>3</sup>;

1 – объем раствора, взятый для проведения цветной реакции, см<sup>3</sup>;

10<sup>6</sup> – множитель для перевода г в мкг;

100 – множитель для перевода в проценты;

6,25 – коэффициент пересчета на белок.

За окончательный результат принимают среднее арифметическое результатов двух параллельных определений. Расхождение между определениями не должно превышать 0,1 % по содержанию азота для мяса и мясопродуктов.

#### *Определение массовой доли крахмала*

Крахмал при изготовлении мясных изделий может добавляться как влагоудерживающий и формоудерживающий компонент и для придания нежной консистенции продукту. Высокое содержание крахмала приводит к появлению резиноподобной консистенции; к изменению вкусовых свойств; к нарушению кислотно-щелочного баланса в пищеварительном тракте из-за усиления бактериального брожения и снижения pH. Массовая доля крахмала оценивается по ГОСТ 29301 и ГОСТ 10574.

Метод по ГОСТ 29301 основан на нагревание контрольной пробы в растворе гидроксида калия и этилового спирта до полного растворения составных частей мяса, дальнейшем промывание оставшегося осадка разогретым этиловым спиртом, фильтрации, растворение в соляной кислоте, гидролизе и титрометрическом определении образовавшейся глюкозы. Определение данным методом применяют только при исследовании продуктов, не содержащих других добавок, кроме крахмала, которые приводят к уменьшению глюкозы при гидролизе. ГОСТ 10574-91 устанавливает качественный и количественный методы определения крах-



мала. Качественный метод основан на нанесение на поверхность свежего среза продукта капли раствора Люголя. Появление синей или черно-синей окраски указывает на присутствие крахмала. Количественный метод основан на окислении альдегидных групп моносахаридов, образующихся при гидролизе крахмала в кислой среде двухвалентной медью, восстановлении окиси меди в закись и последующем йодометрическом титровании.

*Количественный метод определения крахмала.*

Приготовление жидкости Фелинга. Жидкость Фелинга состоит из двух растворов: № 1 и 2. Раствор №1: 40 г перекристаллизованной сернокислой меди растворяют в воде и доводят объем раствора до 1 дм<sup>3</sup>. Раствор № 2: 200 г виннокислого калия-натрия и 150 г гидроокиси натрия растворяют в воде и доводят объем раствора до 1 дм<sup>3</sup>. Жидкость Фелинга готовят непосредственно перед употреблением, смешивая равные объемы растворов № 1 и 2 из расчета потребности на все количество исследуемых проб. Непосредственно перед употреблением раствор йодистого калия (С=30 %) в случае желтоватой окраски обесцвечивают добавлением по каплям раствора тиосульфата натрия (С=0,1 моль/дм<sup>3</sup>).

*Проведение испытания.*

В коническую колбу вместимостью 250 см<sup>3</sup> помещают 20 г пробы продукта, приливают небольшими порциями 80 см<sup>3</sup> раствора соляной кислоты (С=10%), одновременно размешивая навеску стеклянной палочкой. Колбу с содержимым присоединяют к обратному водяному или воздушному холодильнику, ставят на плитку и, подложив под колбу асбестовую сетку, кипятят 15 мин, периодически перемешивая. Затем колбу охлаждают до комнатной температуры в холодной воде. Содержимое колбы количественно переносят в мерную колбу вместимостью 250 см<sup>3</sup> и объем жидкости доводят дистиллированной водой до метки, причем попавший в колбу жир должен находиться над меткой. После перемешивания содержимое колбы фильтруют через бумажный фильтр. 25 см<sup>3</sup> фильтрата вносят пипеткой в мерную колбу вместимостью 50 см<sup>3</sup>, добавляют одну каплю раствора фенолфталеина (1 %-ный спиртовой раствор) и нейтрализуют фильтрат раствором гидроокиси натрия до появления от одной капли щелочи красноватой окраски. Добавля-

ют в колбу по каплям раствор соляной кислоты до исчезновения красноватой окраски и еще 2-3 капли для обеспечения слабослойной реакции раствора. Для осветления гидролизата и осаждения белков к раствору в колбе добавляют 1,5 см<sup>3</sup> раствора желтой кровяной соли (С=15 %) и 1,5 см<sup>3</sup> раствора сернокислого цинка (с=30 %). Колбу с содержимым охлаждают до комнатной температуры, доводят объем дистиллированной водой до метки (в случае образования пены добавляют 1-3 капли серного эфира), перемешивают и фильтруют через бумажный фильтр. 10 см<sup>3</sup> фильтрата (при контрольном определении - 10 см<sup>3</sup> дистиллированной воды) вносят пипеткой в мерную колбу вместимостью 100 см<sup>3</sup>, добавляют пипеткой 20 см<sup>3</sup> жидкости Фелинга, перемешивают и кипятят 3 мин. После кипячения колбу с содержимым тотчас же охлаждают холодной водой, доводят объем дистиллированной водой до метки, тщательно перемешивают и дают осесть выпавшей закиси меди. В коническую колбу вместимостью 100-200 см<sup>3</sup> пипеткой вносят 20 см<sup>3</sup> отстоявшейся жидкости, последовательно добавляют цилиндром 10 см<sup>3</sup> раствора йодистого калия (С=30 %) и 10 см<sup>3</sup> раствора серной кислоты (С = 25 %). Желтовато-коричневый от выделившегося йода раствор сразу титруют раствором тиосульфата натрия (С = 0,1 моль/дм<sup>3</sup>) до слабожелтой окраски. Затем добавляют 1 см<sup>3</sup> раствора растворимого крахмала (с = 1% в насыщенном растворе хлористого натрия) и продолжают титрование медленно (с промежутками между каплями 5-6 с) до полного исчезновения синей окраски раствора. Также проводят титрование контрольного раствора.

Для вычисления массовой доли крахмала предварительно вычисляют объем точно 0,1 моль/дм<sup>3</sup> раствора тиосульфата натрия, см, по формуле

$$V = \frac{K \cdot (V_0 - V_1) \cdot 100}{20},$$

где К-поправка к титру 0,1 моль/дм<sup>3</sup> раствора тиосульфата натрия с точностью до 0,0001 моль/дм<sup>3</sup>;

V<sub>0</sub> - объем 0,1 моль/дм<sup>3</sup> раствора тиосульфата натрия, израсходованный на титрование контрольного раствора, см<sup>3</sup>;

V<sub>1</sub> - объем 0,1 моль/дм<sup>3</sup> раствора тиосульфата натрия, из-

расходованный на титрование испытуемого раствора, см<sup>3</sup>;

100 - разбавление гидролизата после кипячения, см<sup>3</sup>;

20 - объем титруемого раствора, см<sup>3</sup>.

Затем определяют соответствующую этому объему массу крахмала (m) в миллиграммах по таблице 35 и выражают в граммах (см. пример в приложении А).

Таблица 35

Объем 0,1 моль/дм <sup>3</sup> р-ра Na <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , см <sup>3</sup>	Масса крахмала, кг	Объем 0,1 моль/дм <sup>3</sup> р-ра Na <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , см <sup>3</sup>	Масса крахмала, кг	Объем 0,1 моль/дм <sup>3</sup> р-ра Na <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , см <sup>3</sup>	Масса крахмала, кг
1	2,8	8	23,1	5	45,0
2	5,6	9	26,1	16	48,3
3	8,4	10	29,2	17	51,6
4	11,3	11	32,3	18	54,9
5	14,2	12	35,4	19	58,2
6	17,1	13	38,6	20	61,6
7	20,1	14	41,8		

Массовую долю крахмала X, %, вычисляют по формуле

$$X = \frac{250 \cdot 50 \cdot 100 \cdot m}{20 \cdot 25 \cdot 10} = 250 \cdot m,$$

где 250 - объем гидролизата, см<sup>3</sup>;

25 - объем гидролизата для нейтрализации и осаждения белков, см<sup>3</sup>;

50 - разбавление гидролизата после нейтрализации и осаждения белков, см<sup>3</sup>;

20 - масса пробы продукта для испытания, г;

10 - объем гидролизата для кипячения, см<sup>3</sup>.

За окончательный результат испытания принимают среднее арифметическое результатов двух параллельных определений, допускаемое расхождение между которыми не должно превышать 20 % по отношению к среднему арифметическому при P=0,95. Окончательный результат округляют до первого десятичного знака. Для вычисления массовой доли крахмала в продуктах, выработанных с применением крахмала и сухого молока (X1) предвари-

тельно определяют массовую долю лактозы в пересчете на крахмал ( $X_2$ ). Массовую долю крахмала ( $X_1$ ) в процентах вычисляют по формуле

$$X_1 = X - X_2.$$

Метод определения лактозы. 20 г пробы помещают в мерную колбу вместимостью 250 см<sup>3</sup>, добавляют до половины колбы дистиллированной воды. Затем для осаждения белков добавляют 10 см<sup>3</sup> раствора желтой кровяной соли (с=15 %) и 10 см<sup>3</sup> раствора сернокислого цинка (с=30 %), доводят содержимое колбы водой до метки, причем выделившийся жир должен находиться над меткой, перемешивают, дают отстояться 20-30 мин. и фильтруют через бумажный фильтр. 25 см<sup>3</sup> прозрачного бесцветного фильтрата вносят пипеткой в мерную колбу вместимостью 50 см<sup>3</sup>, добавляют 2,5 см<sup>3</sup> концентрированной соляной кислоты, помещают на водяную баню с температурой 85-90°С на 15 мин. для гидролиза лактозы. Затем колбу охлаждают, добавляют одну каплю раствора фенолфталеина и нейтрализуют раствором гидроксида натрия до появления от одной капли щелочи красноватой окраски. Немедленно добавляют по каплям раствор соляной кислоты до исчезновения красноватой окраски и еще 2-3 капли для обеспечения слабокислой реакции раствора. Доводят содержимое колбы дистиллированной водой до метки и фильтруют через бумажный фильтр. Далее испытания проводят, как указано в методике определения крахмала. Результаты обрабатывают и вычисляют массовую долю лактозы в пересчете на крахмал так же, как массовую долю крахмала.

#### *Определение массовой доли углеводов*

Массовую долю углеводов  $M_y$ , %, вычисляют по формуле

$$M_y = 100 - (M_v + M_b + M_x),$$

где  $M_v$  – массовая доля влаги, %;

$M_b$  – массовая доля белка, %;

$M_x$  – массовая доля жира.

#### *Определение массовой доли костных включений*

Массовая доля костных включений определяется в мясных

изделиях изготовленных из мяса птицы механической обвалки. ГОСТ Р 52197 устанавливает метод определения массовой доли размеров костных частиц в мясных продуктах детского питания. Метод основан на измерении размеров костных частиц с помощью системы анализа изображения или окуляра-микрометра после химического выделения костного остатка из продукта.

Выделение костных частиц. Из отобранной пробы берут навеску массой  $(50,0 \pm 0,5)$  г, измельчают ножом на кусочки массой до 1 г и помещают в химический стакан емкостью  $500 \text{ см}^3$ . К навеске приливают  $300 \text{ см}^3$  2 %-ного раствора гидроксида калия (или гидроксида натрия) и нагревают на кипящей водяной бане, периодически помешивая содержимое стеклянной палочкой.

После растворения основной части пробы полученный щелочной раствор с плавающими в нем кусочками мягких тканей сливают. Обработку повторяют до полного растворения мягких тканей. Костные частицы находятся в осадке.

Выделенные костные частицы (осадок) помещают в колбу или стакан и через стеклянную воронку промывают тонкой струей воды в течение 15 мин. Промытые костные частицы осаждают на бумажный фильтр и высушивают вместе с фильтром в сушильном шкафу при температуре  $(103 \pm 2) \text{ }^\circ\text{C}$  до прекращения изменения массы.

Для определения размеров костных частиц их помещают на предметное стекло так, чтобы они располагались, не перекрывая и не соприкасаясь друг с другом. Приготовленный препарат рассматривают под световым микроскопом. Измерение проводят с использованием объектива так, чтобы в поле зрения было от 10 до 50 измеряемых структур. Для определения максимального размера измеряют наибольшие костные частицы, выделенные из пробы.

Для каждого используемого в работе сочетания объективов и окуляров необходимо определить цену деления окуляра-микрометра. Окуляр-микрометр представляет собой круглую стеклянную пластинку, в центре которой нанесена линейка длиной 5 мм. Линейка разделена на 50 частей по 0,1 мм каждая. Перед измерением проводят определение цены деления окуляра-микрометра. Для этого при каждом используемом сочетании окуляра и объектива на предметный столик помещают объект-

микрометр. Последний представляет собой предметное стекло с нанесенной линейкой длиной 1 мм, разделенной на 100 частей. Одно деление линейки объекта-микрометра соответствует 0,01 мм или 10 мкм. Устанавливают параллельно линейке объекта-микрометра и окуляра-микрометра и совмещают их нулевые отметки. Затем определяют, сколько делений объекта-микрометра точно совпадает с делениями окуляра-микрометра. Цену деления окуляра-микрометра  $m$  определяют по формуле

$$m = \frac{a \cdot c}{b},$$

где  $a$  - число делений, отсчитанное по линейке объекта - микрометра;

$b$  - соответствующее число делений линейки окуляра - микрометра;

$c$  - значение одного деления линейки объекта-микрометра, равное 10 мкм.

Для измерения при очень малых увеличениях применяют объекты-микрометры, у которых 1 см линейки разделен на 100 частей по 0,1 мм каждая. В этом случае одно деление линейки объекта-микрометра равно 100 мкм. На основании полученных измерений размеров костных частиц рассчитывают процентное содержание костных частиц, превышающих нормированный размер,  $X$  по формуле

$$X = \frac{n_1 \cdot 100}{n_2},$$

где  $n_1$  - количество костных частиц, превышающих нормированный размер;

$n_2$  - общее количество измеренных костных частиц.

Для получения достоверных результатов за окончательный результат принимают среднеарифметическое измерений трех параллельных проб костных частиц, выделенных химическим путем. В каждой из параллельных проб измеряют не менее 100 частиц. Обязательными параметрами является количество и процент костных частиц, превышающих нормируемый размер.

### *Определение массовой доли солей олова*

Массовую долю солей олова определяют в консервированных мясных, мясо-растительных, плодоовощных, молочных, рыбных продуктах и напитках, фасованных в жестяные банки. ГОСТ 26935 устанавливает колориметрический метод определения олова, основанный на измерении интенсивности окраски раствора комплексного соединения олова с кварцетином желтого цвета. Исследуемую пробу продукта предварительно минерализуют (озоляют) мокрым способом.

### *Определение массовой доли солей свинца*

Метод основан на сухой минерализации пробы с использованием в качестве вспомогательного средства азотной кислоты и количественном определении свинца полярографированием в режиме переменного тока.

### *Порядок выполнения работы*

1. Изучить действующую нормативную документацию по исследуемым продуктам.
2. Составить схему контроля производства ПДП на мясной основе. Схему можно представить в виде таблицы, указав: технологическую операцию, объект исследования, контролируемый показатель, периодичность контроля, место отбора проб, метод контроля или измерительный прибор.
3. Согласно схеме ТХК по стандартным методикам провести определение качественных показателей ПДП на мясной основе. Дать заключение о качестве ПДП.

### *Вопросы для самопроверки*

1. Характеристика ПДП на мясной основе.
2. Характеристика мясных консервированных продуктов.
3. На чем основано разделение консервов на класс А и Б?
4. Характеристика мясорастительных консервов.
5. По каким органолептическим показателям регламентируются мясные и мясорастительные консервы?
6. По каким физико-химическим показателям регламентируются мясные и мясорастительные консервы?

7. Характеристика мясных рубленых полуфабрикатов, пельменей и фаршей.
8. По каким органолептическим показателям регламентируются мясные рубленые полуфабрикаты, пельмени и фарши?
9. По каким физико-химическим показателям регламентируются мясные рубленые полуфабрикаты, пельмени и фарши?
10. По каким микробиологическим показателям регламентируются ПДП на мясной основе?
11. Схема ТХК мясных ПДП.
12. Методы определения массовой доли сухих веществ в мясных и мясорастительных консервах.
13. На чем основан метод определения содержания жира в консервах?
14. Методы определения содержания хлоридов в консервах и их основа.
15. Методы определения белка в консервах и их основа.
16. На чем основано определение крахмала в мясных изделиях?
17. Сущность метода определения костных включений в мясных изделиях.
18. Как определяется общее содержание углеводов в мясных продуктах?
19. Методы определения массовой доли солей олова и свинца.

### **Работа №6. Контроль качества колбасных изделий для детского питания**

**Цель работы:** изучить контроль производства колбасных изделий для детского питания.

*Характеристика и требования к качеству колбасных изделий для детского питания*

Качество колбасных изделий для детского питания регламентируется ГОСТ Р 52479 «Изделия колбасные варенные мясные для детского питания. Общие технические условия», ГОСТ Р



52818 «Изделия колбасные варенные из мяса птицы для детского питания. Общие технические условия» и ГОСТ р 52992 «Колбасы полукопченые для детского питания. Технические условия». ГОСТ Р 52479 распространяется на мясные варенные колбасные изделия (колбасы, колбаски, сосиски, сардельки, колбасные хлебы), предназначенные для питания детей старше трех лет. При этом колбасные изделия данной группы в зависимости от возраста детей подразделяют:

– для дошкольного возраста (от 3 до 6 лет) – вареные колбасы, ветчинные колбасы, колбаски, сосиски, сардельки, колбасные хлебы;

– для школьного возраста (от 6 до 14 лет) – вареные колбасы, фаршированные колбасы, ветчинные колбасы, колбаски, сосиски, сардельки, колбасные хлебы.

ГОСТ Р 52818 регламентирует качество варенных колбасных изделий из мяса птицы (колбасы, колбаски, сосиски, сардельки), предназначенные для питания детей старше трех лет, в том числе при организации питания детей в дошкольных общеобразовательных учреждениях и школах. Колбасные изделия данной группы изготавливают из мяса птицы или из пищевых субпродуктов птицы. ГОСТ Р 52992 стандартизирует качество полукопченых колбас, предназначенных для питания детей старше шести лет. Вырабатывают следующие наименования полукопченых колбас: «Детская», «Детская-вита», «Школьная», «Гимназическая», «Классная», «Гулливер», «Лицейская». Требования к органолептическим показателям колбасных изделий приведены в таблицах Б1 и Б2 приложения Б. Требования по физико-химическим показателям представлены в таблице 36.

Таблица 36 – Физико-химические показатели колбасных изделий

Наименование показателя	Норма для колбасных изделий		
	вареных мясных	вареных из мяса птицы	полукопченных
Массовая доля влаги, %, не более	70		59,0
Массовая доля белка, %, не менее	12,0		14,0

Продолжение таблицы 36

Наименование показателя	Норма для колбасных изделий		
	вареных мясных	вареных из мяса птицы	полукопченных
Массовая доля жира, %, не более	22,0		
Массовая доля хлористого натрия (поваренной соли), %, не более	1,8		
Массовая доля углеводов, %	Регламентируется в документе, в соответствии с которым изготовлены конкретные наименования колбасных изделий		
Массовая доля крахмала (при его использовании), %, не более	5,0	5,0	-
Массовая доля общего фосфора, %, не более	0,150	0,20	0,25
Остаточная активность кислой фосфатазы, %, не более	0,006	0,006	-
Массовая доля нитрата натрия, %, не более	-	-	0,003
Массовая доля костных включений, %, не более	-	0,6	-
Минеральные вещества, мг/100 г:** - кальций, не менее - йод, не менее	-	-	250,0 0,03
*- Показатель массовой доли костных включений определяют только в колбасных изделиях, для выработки которых используется мясо птицы механической обвалки; **-содержание минеральных веществ определяют только в полукопченной колбасе «Детская-вита».			

Так же при обогащении колбасных изделий минеральными

веществами, витаминами и лактулозой нормируется содержание данных компонентов. По микробиологическим показателям (КМАФАнМ, БГКП, *S.aureus*, сульфитредуцирующие клостридии, патогенные микроорганизмы, в т.ч. сальмонеллы, дрожжи, плесневые грибы); содержанию токсичных элементов (свинец, мышьяк, кадмий, ртуть, медь, цинк); антибиотиков (левомецитин, тетрациклиновая группа, гризин, бацетрацин); нитрозаминов (сумма НДМА и НДЭА); пестицидов (гексахлорциклогексан, DDT и его метаболиты); радионуклидов (цезий-137, стронций-90) колбасные изделия должны соответствовать нормам, установленным нормативными правовыми актами Российской Федерации (СанПин 2.3.2.560-96 и Технический регламент). Содержание бенз(а)пирена в полукопченых колбасах не должно превышать 0,001 мг/кг. Колбасные изделия следует выпускать в реализацию предприятием-изготовителем с температурой в толще батона не выше 6 °С.

#### *Определение температуры*

Температуру в толще готового продукта перед выпуском в реализацию, в процессе транспортирования и хранения контролируют цифровым термометром «Замер-12» или другими приборами с аналогичными техническими и метрологическими характеристиками, разрешенными для контакта с пищевыми продуктами.

Температурный датчик должен быть введен в центр продукта. Информация о температуре считывается после стабилизации показаний индикатора. Диапазон измеряемых температур от -30 °С до +120 °С. Предел допускаемой абсолютной погрешности измерения  $\pm 0,5^\circ\text{C}$ .

#### *Определение органолептических показателей*

Органолептическая оценка проводится для определения показателей - внешнего вида, цвета, вкуса, аромата, консистенции и др. посредством органов чувств. Образцы продукции представляют на дегустацию в следующей очередности: в первую очередь оценивают продукты, обладающие слабо выраженным (тонким) ароматом, менее соленые и острые, затем - продукты с умеренным ароматом и соленостью, после этого - продукты с сильно выраженным ароматом, соленые и острые. В последнюю очередь оценивают изделия в подогретом виде (сосиски, сар-

дельки и т.д.) и порядок их представления определяется также степенью выраженности аромата и вкуса. Показатели качества мясных продуктов определяют сначала на целом (неразрезанном), а затем разрезанном продукте. Органолептическая оценка целого продукта может быть проведена на одной единице продукции.

Показатели качества целого продукта определяют в следующей последовательности:

- внешний вид, цвет и состояние поверхности - визуально путем наружного осмотра;

- запах - на поверхности продукта.

При необходимости определения запаха в глубине продукта берут специальную деревянную или металлическую иглу, вводят в толщу, затем быстро извлекают и определяют запах, оставшийся на поверхности иглы; консистенцию - надавливанием шпателем или пальцами.

Показатели качества разрезанного продукта определяют в следующей последовательности:

- перед проведением оценки мясные изделия освобождают от упаковки, оболочки и шпагата (клипсов), удаляют из них кости (если они имеются) и с помощью острого ножа нарезают тонкими ломтиками таким образом, чтобы обеспечить характерный для данного продукта вид и рисунок на разрезе;

- цвет, вид и рисунок на разрезе, структуру и распределение ингредиентов - визуально на только что сделанных поперечном и (или) продольном разрезах продукции;

- запах, аромат, вкус и сочность - опробованием мясных продуктов, нарезанных на ломтики. При этом определяют специфический запах, аромат и вкус; отсутствие или наличие постороннего запаха, привкуса; степень выраженности аромата пряностей и копчения; соленость;

- консистенцию продуктов - надавливанием, разрезанием, разжевыванием, размазыванием. При определении консистенции устанавливают плотность, рыхлость, нежность, жесткость, крошливость, упругость, однородность массы. Запах, вкус, сочность сосисок и сарделек определяют в нагретом виде, для чего их опускают в теплую воду (50-60 °С) и доводят ее до кипения. Сочность сосисок и сарделек в натуральной оболочке можно также

определять проколом. В местах прокола в сочной продукции должна выступить капля жидкости.

При оценке запаха, вкуса и консистенции продукции представляют по одному или в комплекте не более трех образцов, при визуальной оценке - до шести образцов одновременно. В зависимости от свойств продуктов после проведения оценки 5-8 проб делают перерыв не менее чем на 10 мин. Продукцию оценивают описательно - на соответствие показателей качества требованиям стандартов и технических условий.

В процессе органолептической оценки каждый дегустатор записывает свои оценки и замечания в дегустационный лист. Каждый дегустатор подписывает дегустационный лист и передает его председателю комиссии, после чего рекомендуется провести обсуждение и обмен мнениями. Обработку результатов органолептической оценки проводит секретарь комиссии или другое лицо, назначенное председателем. Результаты органолептической оценки сопоставляют с показателями качества, приведенными в нормативном документе на данный вид продукта, определяя при этом соответствие продукта требованиям стандарта или технических условий.

Результаты проведения органолептической оценки заносят в протокол и рабочий журнал, которые должны содержать следующие данные:

- дату и место проведения оценки;
- список членов дегустационной комиссии с указанием места работы и должности;
- информацию о пробах, представленных на оценку (наименование продукта и его производителя, дату отбора, коды образцов и т.д.);
- цель проводимой дегустации;
- результаты органолептической оценки мясной продукции;
- заключение, рекомендации и решение комиссии;
- подписи председателя и секретаря дегустационной комиссии.

#### *Определение массовой доли влаги*

Определение массовой доли влаги в колбасных изделиях регламентируется двумя стандартами. ГОСТ 9793 устанавливает следующие методы определения влаги:

- высушиванием в устройстве Я10-ФВУ;
- высушиванием в сушильном шкафу при температуре  $(103\pm 2)$  °С;
- высушиванием в сушильном шкафу при температуре  $(150\pm 2)$  °С;
- высушиванием в сушильном аппарате САЛ с нагревом лампами инфракрасного излучения.

В случае разногласий по результатам испытаний содержание влаги определяют высушиванием в сушильном шкафу при температуре  $(103\pm 2)$  °С. ГОСТ Р 51479 устанавливает метод определения влаги высушиванием навески пробы с песком до постоянной массы при температуре  $(103\pm 2)$  °С.

*Определение влаги высушиванием навески с песком.* Пробу измельчают, дважды пропуская через мясорубку, и тщательно перемешивают. При этом температура пробы должна быть не более 25 °С. Измельченную пробу хранят не более 24 ч в воздухопроницаемом, герметически закрытом сосуде, не допуская порчи и изменения состава продукта. В чашку помещают песок в количестве, примерно в 3-4 раза превышающем массу навески, и высушивают чашку, песок и стеклянную палочку в течение 30 мин в сушильном шкафу при температуре  $(103\pm 2)$  °С. Чашку с содержимым и стеклянной палочкой охлаждают в эксикаторе до комнатной температуры и взвешивают. Значение массы записывают до третьего десятичного знака ( $m_0$ ). В чашку с песком и стеклянной палочкой помещают 5-8 г испытуемой пробы и повторно взвешивают. Значение массы записывают до третьего десятичного знака ( $m_1$ ).

Содержимое чашки перемешивают стеклянной палочкой. Затем чашку с содержимым и стеклянной палочкой выдерживают в сушильном шкафу при температуре  $(103\pm 2)$  °С в течение 2 ч, охлаждают в эксикаторе до комнатной температуры и взвешивают. Значение массы записывают до третьего десятичного знака. Допускается для лучшего перемешивания пробы с песком в чашку добавлять этиловый спирт. В этом случае перед высушиванием пробы в сушильном шкафу этиловый спирт необходимо аккуратно выпарить. Для этого чашку с содержимым помещают на водяную баню до исчезновения запаха этилового спирта. Высуши-

вание, охлаждение и взвешивание повторяют до тех пор, пока расхождение между результатами двух последовательных взвешиваний ( $m_2$ ), различающихся по времени высушивания на 1 ч, не будет превышать 0,1% массы навески. Проводят два единичных определения в одинаковых условиях.

Массовую долю влаги  $X$ , %, вычисляют по формуле

$$X = (m_1 - m_2) \cdot \frac{100}{(m_1 - m_0)},$$

где  $m_0$  - масса чашки с палочкой и песком, г;

$m_1$  - масса чашки с навеской пробы, палочкой и песком перед высушиванием, г;

$m_2$  - масса чашки с навеской пробы, палочкой и песком после высушивания, г.

Вычисления проводят до второго десятичного знака и округляют до первого десятичного знака. Расхождения параллельных определений не должна превышать значения сходимости( $r$ ), рассчитываемой по формуле

$$r = 0,593\% + 0,0017 \cdot w,$$

где  $w$  - среднеарифметическое значение результатов двух определений, %.

Определение массовой доли жира

Содержание жира в колбасных изделиях определяется по ГОСТ 23042. Суть методов содержащихся в данном стандарте представлена в лабораторной работе №5. Определение жира с использованием фильтрующей делительной воронки. Пробу колбас нарезают острым ножом на круговые ломтики толщиной не более 1 мм, после чего их режут на полоски и рубят ножом так, чтобы размер частиц пробы был не более 1 мм, затем тщательно перемешивают. Подготовленную для анализа пробу помещают в стеклянную банку вместимостью 200 см<sup>3</sup>, заполняют ее полностью и закрывают крышкой. Пробу хранят при температуре (4±1) °С до окончания анализа. Срок хранения пробы для испытаний должен

быть не более 24 ч.

Проведение испытаний. Навеску продукта массой  $(2,0 \pm 0,2)$  г взвешивают на весах в стаканчике или бюксе. Затем количественно переносят в фильтрующую делительную воронку (рисунок 1), приливают  $20 \text{ см}^3$  экстрагирующей смеси, состоящей из хлороформа и этилового спирта в соотношении 2:1, и проводят экстракцию, встряхивая воронку в течение 2 мин (примерно от 75 до 80 качаний).

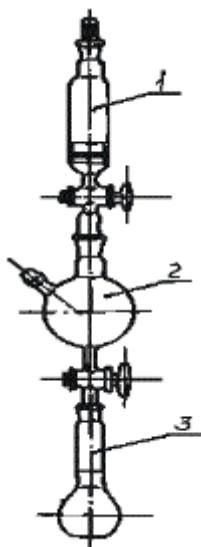


Рисунок 1 – Схема установки для определения жира:

1 - делительная фильтрующая воронка вместимостью 150 мл с впаянным стеклянным фильтром (№ 2 или 3); 2 - приемная делительная шарообразная воронка вместимостью 100 мл; 3 - колба мерная вместимостью 50 мл

Если жир определяют в полукопченных, варено-копченных колбасах, то перед проведением экстракции навеску нужно предварительно настоять с экстрагирующей смесью в течение 5 мин. Полученный экстракт с помощью водоструйного насоса отсасывают в присоединенный к воронке приемник, а из него переливают в мерную колбу. Затем проводят экстракцию, аналогичную первой, еще два раза, приливая не менее  $10 \text{ см}^3$  экстрагирующей смеси. По окончании третьей экстракции воронку и приемник ополаскивают  $5 \text{ см}^3$  экстрагирующей смеси. Все три экстракта и промывную жидкость, собранные в мерной колбе, доводят до метки



экстрагирующей смесью. Смесью тщательно перемешивают. Затем отбирают пипеткой 20 см<sup>3</sup> экстракта, используя резиновую грушу, и переносят в предварительно высушенную и взвешенную бюксу. Для удаления растворителей бюксу нагревают на водяной бане до исчезновения запаха растворителей. Бюксу с жиром сушат не менее 10 мин при температуре (103±2) °С, охлаждают в эксикаторе над хлористым кальцием до комнатной температуры и взвешивают на весах.

Определение нелипидных примесей. В бюксу с подсушенной навеской жира приливают пипеткой 10 см<sup>3</sup> хлороформа и не менее чем через 5 мин хлороформный раствор сливают. Такое отделение липидов растворением повторяют аналогично еще два раза. После этого бюксу помещают в сушильный шкаф и подсушивают не менее 5 мин при температуре (103±2) °С, охлаждают в эксикаторе и взвешивают.

Массовую долю жира X, %, в процентах вычисляют по формуле

$$X = \frac{(m_1 - m_2) \cdot 50}{m \cdot 20} \cdot 100,$$

где  $m_1$  - масса бюксы с жиром, г;

$m_2$  - масса бюксы с нелипидной фракцией, г;

50 - общий объем экстракта, см<sup>3</sup>;

$m$  - масса навески, г;

20 - объем экстракта, отобранный для высушивания, см<sup>3</sup>.

Вычисления проводят с погрешностью ±0,1%. За окончательный результат испытания принимают среднеарифметическое значение результатов двух параллельных определений, допускаемое расхождение между которыми не должно превышать 0,5%.

#### *Определение массовой доли хлоридов*

Массовая доля хлоридов в колбасных изделиях может определяться по ГОСТ 9957, ГОСТ Р 51480 и ГОСТ Р 51444. ГОСТ Р 51480 определяет метод определения поваренной соли, основанный

на осаждении белков и оттитровывании избытка раствора нитрата серебра раствором роданида калия в кислой среде в присутствии железоммонийных квасцов в качестве индикатора. ГОСТ Р 51444 устанавливает потенциометрический метод определения содержания хлоридов с массовой долей хлорида натрия не менее 0,25% массы продукта. Сущность метода заключается в диспергировании навески в воде с дальнейшим подкислением аликвоты полученной суспензии и потенциометрическим титрованием ее раствором азотнокислого серебра с использованием серебряного электрода.

ГОСТ 9957 устанавливает методы определения хлористого натрия по Мору и по Фольгарду. Сущность данных методов рассмотрена в лабораторной работе 4. Определение хлористого натрия аргентометрическим титрованием по методу Мора. При подготовке к анализу пробы колбасных изделий освобождают от оболочки. Пробы два раза измельчают на мясорубке с диаметром отверстий решетки 3-4,5 мм и тщательно перемешивают. Измельченную пробу помещают в стеклянную банку с притертой пробкой и сохраняют на холоде до окончания испытаний.

*Проведение испытания.* 5 г измельченной средней пробы взвешивают в химическом стакане с погрешностью  $\pm 0,01$  г и добавляют 100 см<sup>3</sup> дистиллированной воды. Через 40 мин настаивания (при периодическом перемешивании стеклянной палочкой) водную вытяжку фильтруют через бумажный фильтр. Навеску полукопченых, варено-копченых колбас, продуктов из свинины, баранины и говядины нагревают в стакане на водяной бане до 40 °С, выдерживают при этой температуре в течение 45 мин (при периодическом перемешивании стеклянной палочкой) и фильтруют через бумажный фильтр. Фильтрат охлаждают до комнатной температуры. Далее определение ведут по методике определения хлоридов в продуктах детского питания на мясной основе (см. с. 93).

#### *Определение массовой доли белка*

Массовая доля белка в колбасных изделиях определяется согласно ГОСТ 25011 и ГОСТ Р 50453.

По ГОСТ Р 50453 определяется массовая доля азота, который пересчитывается с помощью коэффициента на белок. Определе-

ние азота по данному стандарту основано на сжигании навески концентрированной серной кислоты при использовании катализатора - сульфата меди (II). Органический азот превращается в ионы аммония, после подщелачивания высвободившийся аммиак перегоняется в избыточный раствор борной кислоты, оттитровывается соляной кислотой для определения количества аммиака, связанного борной кислотой, и массовая доля азота в пробе продукта рассчитывается исходя из количества образовавшегося аммония. ГОСТ 25011 устанавливает фотометрический метод определения белка и метод определения содержания белков по Кьельдалю. Суть данных методов и ход определения белка фотометрическим методом показано в лабораторной работе №5.

#### *Определение массовой доли крахмала*

Массовая доля крахмала в колбасных изделиях оценивается так же, как и в ПДП на мясной основе по ГОСТ 29301 и ГОСТ 10574. При подготовке к испытанию с колбасных изделий предварительно снимают оболочку. Пробы колбасных изделий, продуктов из свинины, говядины, баранины и других видов убойных животных дважды пропускают через мясорубку диаметром отверстий решетки 3,0-4,0 мм, тщательно перемешивая полученный фарш. Измельченную пробу помещают в стеклянную банку с герметической крышкой и хранят при температуре не выше 4 °С до окончания анализа. Далее анализ ведут по методике, показанной в лабораторной работе № 5.

#### *Определение массовой доли костных включений*

Массовая доля костных включений определяется в колбасных изделиях изготовленных из мяса птицы механической обвалки. Методы и ход испытания показаны в лабораторной работе № 5 при определении доли костных включений в ПДП на мясной основе.

#### *Определение массовой доли нитрита натрия*

Пищевой нитрит натрия – добавка Е 250 используется в качестве фиксатора окраски и консерванта в изделиях из мяса и рыбы. Е 250 способствует формированию специфического вкуса и аромата мясных и рыбных изделий. Главная опасность использования нитрита натрия в пищевых продуктах – возможность образования нитрозаминов, вызывающих онкологические заболевания.

Массовая доля нитрита в мясных продуктах оценивается согласно ГОСТ 8558.1 и ГОСТ 29299.

ГОСТ 8558.1 устанавливает два метода определения нитрита. Первый метод основан на реакции нитрита с N-(1-нафтил)-этилендиамин дигидрохлоридом и сульфаниламидом в фильтрате освобожденном от белка и последующем фотоколориметрическом или визуальном определении интенсивности окраски. Второй метод основан на реакции Грисса (смесь уксусного раствора сульфаниловой кислоты и  $\alpha$ -нафтиламина).

ГОСТ 29299 устанавливает метод определения массовой доли нитрита в мясе и мясных продуктах, основанный на экстрагировании пробы горячей водой, осаждение белков и фильтрование, получение красной окраски в присутствии нитрита путем добавления к фильтрату аминобензола сульфида и N-1-нафтилэтилендиамина дигидрохлорида и фотометрическое измерение при длине волны 538 нм.

*Определение нитрита по ГОСТ 29299.* Реактив I: 106 г железосинеродистого калия растворяют в воде и разбавляют до 1000 см<sup>3</sup>. Реактив II: 220 г уксуснокислого цинка и 30 см<sup>3</sup> ледяной уксусной кислоты растворяют в воде и разбавляют до 1000 см<sup>3</sup>. Насыщенный раствор буры: 50 г тетраборнокислого натрия растворяют в 1000 см<sup>3</sup> тепловатой воды и охлаждают до комнатной температуры.

*Эталонные растворы нитрита натрия.* 1,000 г нитрита натрия растворяют в воде и разбавляют до 100 см<sup>3</sup> в мерной колбе. 5 см<sup>3</sup> раствора переносят в мерную колбу вместимостью 1000 см<sup>3</sup> и разбавляют до 100 см<sup>3</sup> в мерной колбе. 5 см<sup>3</sup> раствора переносят в мерную колбу вместимостью 1000 см<sup>3</sup> и разбавляют до метки. Готовят серию эталонных растворов, наливая с помощью пипетки 5, 10 и 20 см<sup>3</sup> полученного раствора в мерные колбы вместимостью 100 см<sup>3</sup> и доливая водой до метки. Полученные эталонные растворы содержат соответственно 2,5; 5,0 и 10,0 мкг нитрита натрия на 1 см<sup>3</sup>. Растворы нитрита натрия следует готовить в день проведения анализа.

*Раствор I:* 2 г аминобензола сульфида растворяют, подогревая на водяной бане, в 800 см<sup>3</sup> воды. Охлаждают, фильтруют и добавляют, помешивая 100 см<sup>3</sup> концентрированной соляной ки-

слоты ( $\rho_{20}=1,19 \text{ г/см}^3$ ), затем доливают водой до  $1000 \text{ см}^3$ .

*Раствор II:* 0,25 г N-1-нафтилэтилендиамина дигидрохлорида растворяют в воде доливают водой до  $250 \text{ см}^3$ . Полученный раствор хранят в холодильнике, в хорошо закупоренной бутылки из коричневого стекла не более недели.

*Раствор III:*  $445 \text{ см}^3$  концентрированной соляной кислоты ( $\rho_{20}=1,19 \text{ г/см}^3$ ) разбавляют водой до  $1000 \text{ см}^3$ .

Приготовление пробы для анализа. Пробу пропускают пробу через мясорубку не менее двух раз и перемешивают. Хранят в герметичном, целиком заполненном сосуде в охлажденном состоянии. Анализ проводят не позднее чем через 24 ч после приготовления пробы.

*Проведение анализа.* Взвешивают 10 г пробы с точностью до 0,001 г, помещают в коническую колбу и добавляют последовательно  $5 \text{ см}^3$  насыщенного раствора буры и  $100 \text{ см}^3$  воды при температуре не ниже  $70 \text{ }^\circ\text{C}$ . Нагревают колбу на кипящей бане в течение 15 мин., периодически встряхивая. Дают колбе с содержимым остыть до комнатной температуры и для осаждения белков добавляют последовательно  $2 \text{ см}^3$  реактива I и  $2 \text{ см}^3$  реактива II, тщательно перемешивая после каждого добавления. Переливают содержимое в мерную колбу вместимостью  $200 \text{ см}^3$ , доливают водой до метки и перемешивают. Содержимое колбы выдерживают в течение 30 мин при комнатной температуре. Осторожно сливают верхний слой жидкости и фильтруют его через гофрированную фильтровальную бумагу, получая прозрачный раствор. Пипеткой переносят часть фильтрата ( $V, \text{ см}^3$ ), но не более  $25 \text{ см}^3$ , в мерную колбу вместимостью  $100 \text{ см}^3$  и доливают водой до  $60 \text{ см}^3$ . Добавляют  $10 \text{ см}^3$  раствора I, затем  $6 \text{ см}^3$  раствора III, перемешивают и оставляют на 5 мин в темноте при комнатной температуре. Добавляют  $2 \text{ см}^3$  раствора II, перемешивают и оставляют на 3-10 мин в темноте при комнатной температуре. Затем разбавляют водой до метки.

Измеряют показатель спектрального поглощения раствора на фотоэлектрическом колориметре или спектрофотометре при длине волны около 538 нм и толщине слоя 1 см.

Если показатель спектрального поглощения окрашенного

раствора, полученного из образца для анализа, превышает соответствующий показатель для эталонного раствора с максимальной концентрацией, повторяют все действия, указанные, уменьшив количество фильтрата.

*Построение калибровочной кривой.* В четыре мерные колбы вместимостью 100 см<sup>3</sup> приливают 10 см<sup>3</sup> воды и по 10 см<sup>3</sup> каждого из трех эталонных растворов нитрита натрия, содержащих 2,5; 5,0 и 10,0 мкг нитрита на 1 см<sup>3</sup>. Вычерчивают калибровочную кривую, нанося на график полученные показатели спектрального поглощения против показателей концентрации эталонных растворов в микрограммах на 1 см<sup>3</sup>.

*Обработка результатов.* Содержание нитрита в пробе, выраженное в миллиграммах нитрита натрия на килограмм, вычисляют по формуле

$$NaNO_2 = C \cdot \frac{2000}{m \cdot V},$$

где  $m$  - масса образца, г;

$V$  - объем части фильтрата, взятой для фотометрического определения, см<sup>3</sup>;

$C$  - концентрация нитрита натрия в мкг/см<sup>3</sup>, определенная по калибровочной кривой и соответствующая показателю спектрального поглощения раствора, полученного из образца.

За результат анализа принимают среднеарифметическое значение результатов двух определений, разница между которыми должна составлять не более 10% от среднего результата. Результат выражают с точностью до 1 мг на килограмм продукта.

#### *Определение массовой доли общего фосфора*

Колбасные изделия могут содержать как природные фосфаты, поступающие с мясным сырьем, так и вводимые в виде пищевых добавок при изготовлении продукта. Фосфатные соли и их смеси включают в рецептуры посолочных рассолов колбасных и других изделий из мяса с целью повышения его влагоудерживающей способности, связности и адгезивности компонентов мясных систем, стабильности фаршевых эмульсий, увеличения выходов готовой продукции, а также улучшения цвета, вкусо-ароматического

букета и консистенции мясных продуктов. Хотя фосфор относится к жизненно необходимым веществам, но его избыток, несбалансированность с кальцием приводит к различным заболеваниям и уменьшению содержания кальция в организме. Массовая доля общего фосфора в колбасных изделиях определяется согласно ГОСТ 9794 и ГОСТ Р 51482.

ГОСТ 9794 устанавливает гравиметрический и фотометрический методы определения содержания общего фосфора.

Гравиметрический метод основан на минерализации пробы азотной и серной кислотами, осаждении фосфора в виде фосфомолибдата хинолина и определении массы осадка. Фотометрический метод основан на реакции фосфора с молибденовокислым аммонием в присутствии гидрохинона и сульфита натрия с образованием окрашенного соединения, интенсивность окраски которого измеряют фотометрически. ГОСТ Р 51482-99 устанавливает спектрофотометрический метод определения массовой доли общего фосфора. Метод основан на минерализации навески, реакции взаимодействия фосфора с монованадатом аммония и гептамолибдатом аммония с образованием соединения желтого цвета и фотометрическом измерении оптической плотности при длине волны 430 нм.

#### *Определение остаточной активности кислой фосфатазы*

Кислая фосфатаза это группа изоферментов в тканях животных организмов, проявляющие оптимальную активность при  $\text{pH} < 7.0$ . Это ферменты, которые находятся в клетках различных тканей в лизосомах и вне их. Показатель остаточной активности кислой фосфатазы в колбасных изделиях определяется в случае сомнения в проваренности продукта. Метод определения установлен ГОСТ 23231-90 и основан на фотометрическом определении в продукте интенсивности развивающейся окраски, зависящей от остаточной активности кислой фосфатазы, выраженной массовой долей фенола.

#### *Порядок выполнения работы*

1. Изучить действующую нормативную документацию по исследуемым продуктам.
2. Составить схему контроля производства колбасных изделий. Схему можно представить в виде таблицы, указав: техноло-

гическую операцию, объект исследования, контролируемый показатель, периодичность контроля, место отбора проб, метод контроля или измерительный прибор.

3. Согласно схеме ТХК по стандартным методикам провести определение качественных показателей колбасных изделий. Дать заключение о качестве колбасных изделий.

### *Вопросы для самопроверки*

1. Характеристика колбасных изделий для детского питания.
2. Характеристика варенных мясных колбасных изделий для детского питания.
3. Характеристика полукопченых колбасных изделий для детского питания.
4. Порядок органолептической оценки колбасных изделий?
5. По каким физико-химическим показателям регламентируются колбасные изделия?
6. По каким микробиологическим показателям регламентируются колбасные изделия?
7. Схема ТХК колбасных изделий.
8. Методы определения массовой доли сухих веществ в колбасных изделиях.
9. Методы определения жира в колбасных изделиях.
10. На чем основан метод определения содержания жира с помощью фильтрующей делительной воронки?
11. Методы определения содержания хлоридов в колбасных изделиях их основа.
12. Методы определения белка в колбасных изделиях и их основа.
13. Методы определения массовой доли крахмала.
14. Методы определения массовой доли костных включений.
15. Методы определения массовой доли нитрита натрия.
16. Методы определения массовой доли общего фосфора.
17. Методы определения остаточного количества кислой фосфатазы.



## Рекомендуемый список литературы

1 Соколова, О. Я. Производственный контроль молока и молочных продуктов : учебное пособие / О. Я. Соколова, Н. Г. Догарева. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2012. — 195 с. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/epd-reader?publicationId=30123> (дата обращения: 30.09.2021). — Режим доступа: по подписке. — Текст: электронный.

2. Серегин, И. Г. Производственный ветеринарно-санитарный контроль молока и молочных продуктов : учебное пособие / И. Г. Серегин, Н. И. Дунченко. — 2-е изд. — Санкт-Петербург : Квадро, 2021. — 404 с. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/epd-reader?publicationId=103132> (дата обращения: 30.09.2021). — Режим доступа: по подписке. — Текст: электронный.

3. Производственный ветеринарно-санитарный контроль в цехах мясокомбината : учебное пособие / И. Г. Серегин, Д. А. Васильев, Т. В. Курмакаева, Д. В. Никитченко. — 2-е изд. — Санкт-Петербург : Квадро, 2021. — 608 с. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/epd-reader?publicationId=103131> (дата обращения: 30.09.2021). — Режим доступа: по подписке. — Текст: электронный.

4. Ветеринарно-санитарная экспертиза при переработке птицы : учебное пособие / И. Г. Серегин, Г. П. Дюльгер, Н. И. Кульмакова, А. М. Абдуллаева. — 2-е изд. — Санкт-Петербург : Квадро, 2021. — 200 с. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/epd-reader?publicationId=103082> (дата обращения: 30.09.2021). — Режим доступа: по подписке. — Текст: электронный.

5. Губаненко, Г. А. Безопасность продовольственного сырья и продуктов питания : учебное пособие / Г. А. Губаненко, Т. Л. Камоза. — Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2019. — 196 с. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/epd-reader?publicationId=100001> (дата обращения: 30.09.2021). — Режим доступа: по подписке. — Текст: электронный.

## Приложение А

### Пример определения массы крахмала

Предположим, что израсходовано  $0,1 \text{ моль/дм}^3$  раствора тиосульфата натрия с поправкой  $K=0,99$ :

- на титрование  $20 \text{ см}^3$  контрольного раствора -  $3,5 \text{ см}^3 (V_0)$ ;
- на титрование  $20 \text{ см}^3$  испытуемого раствора (при определении крахмала) -  $2,2 \text{ см}^3 (V_1)$ ;
- на титрование  $20 \text{ см}^3$  испытуемого раствора (при определении лактозы) -  $2,8 \text{ см}^3 (V_1)$ .

Вычисляем объем точно  $0,1 \text{ моль/дм}^3$  раствора тиосульфата натрия  $V$

$$V = \frac{0,99 \cdot (3,5 - 2,2) \cdot 100}{20} = 6,435 \text{ см}^3.$$

Находим соответствующую массу крахмала ( $m$ ) по таблице 22 следующим образом:

$6,00 \text{ см}^3$  раствора соответствует масса крахмала  $17,1 \text{ мг}$ ;

$0,435 \text{ см}^3$  раствора -  $(3,0 \times 0,435) = 1,305$ , где  $3,0$  - разность значений массы крахмала для  $6$  и  $7 \text{ см}^3$  раствора тиосульфата натрия.

$$m = 17,1 + 1,305 = 18,402 \text{ мг} = 0,018405 \text{ г}.$$

Таким же образом находим массу  $m$  при определении массовой доли лактозы.

Вычисляем объем точно  $0,1 \text{ моль/дм}^3$  раствора тиосульфата натрия

$$V = \frac{0,99 \cdot (3,5 - 2,8) \cdot 100}{20} = 3,465 \text{ см}^3.$$

находим соответствующую массу

$$m = 8,4 + (0,465 \cdot 2,9) = 9,7485 \text{ мг} = 0,0097485 \text{ г}.$$

## ПРИЛОЖЕНИЕ Б

### Органолептические показатели вареных колбасных изделий

Наименование показателя	Норма для колбасных изделий мясных (по ГОСТ Р 52479)				Норма для колбасных изделий из мяса птицы (по ГОСТ Р 52818)			
	Колбасные хлебы	Колбасы	Колбаски, сосиски, сардельки	Колбасы	Колбасы	Колбаски	Сардельки	Сосиски
Внешний вид	Хлебы с чистой гладкой сухой равномерно обжаренной поверхностью	Поверхность чистая, сухая, без повреждения оболочки, наплывов фарша, слипов, бульонных и жировых отеков. Допускается незначительное наличие влаги в вакуумных упаковках.						
Консистенция	Упрутая	Нежная, в разогретом виде сочная	Из мяса птицы – упругая; ветчинных колбас – плотная; из субпродуктов – макушная		Из мяса птицы – нежная; из субпродуктов – мягкая, немонолитная. В разогретом виде – сочная		Нежная, в разогретом виде сочная	
Цвет и вид фарша на разрезе	Розовый или светло-розовый фарш, равномерно перемешан и содержит кусочки размером сторон говяядины и (или) свинины, субпродуктов, шпика, сыра, грибов, овощей – не более 12 мм или включения круп. Особый рисунок, полочный в результате механической формовки (для фаршированных колбас)	Розовый или светло-розовый фарш, равномерно перемешан, от светло-розового до коричневого цвета (колбасы из пищевых субпродуктов) и содержит кусочки размером не более 12 мм или включения круп, зелени; в ветчинных – куски мышечной ткани неопределенной формы с видимыми включениями прослоек фарша и кожи желтоватого цвета, при нарезании не распадаются						

## Продолжение таблицы Б1

Наименование показателя	Норма для колбасных изделий мясных (по ГОСТ Р 52479)		Норма для колбасных изделий из мяса птицы (по ГОСТ Р 52818)				
	Колбасные хлебы	Колбасы	Колбаски, сосиски, сардельки	Колбасы	Колбаски	Сардельки	Сосиски
Запах и вкус	Свойственный данному виду продукта, с ароматом пряностей, вкус слабосоленый, без посторонних привкусов и запаха						
Форма и размер	<p>Батоны прямые или изогнутые в натуральной оболочке с поперечными перевязками или в искусственной оболочке, закрепленные скобками с наложением петель или без нее длиной от 12 до 50 см, диаметр от 45 до 120 мм</p> <p>Прямоугольная трапецевидная</p>	<p>Батоны прямые или изогнутые в натуральной оболочке с поперечными перевязками или в натуральной, искусственной оболочках или закрепленные скобками в искусственной оболочке длиной от 5 до 11 см, диаметром от 14 до 32 мм</p>	<p>Батоны прямые или изогнутые формы длиной до 50 см с поперечной перевязкой посередине, диаметром свыше 44 мм; в черевах (колбасы из субпродуктов) – окрученные кольца с внутренним диаметром до 20 см</p>	<p>Батоны прямой или изогнутой формы длиной до 50 см с поперечной перевязкой посередине, диаметром свыше 44 мм; в черевах (колбасы из субпродуктов) – окрученные кольца с внутренним диаметром до 20 см</p>	<p>Батончики прямые или изогнутые открученные или перевязанные в натуральной, искусственной оболочках или закрепленные скобами в искусственной оболочке длиной от 5 до 12 см, диаметром от 14 до 32 мм</p>		

## Приложение В

### Органолептические показатели полукопченых колбасных изделий

Полукопченые колбасы														
Наименование показателя	«Детская»	«Детская-вита»	«Школьная»	«Гимназическая»	«Классная»	«Гулливер»	«Лицейская»							
Внешний вид	Батоны с чистой сухой поверхностью, без повреждения оболочки, наплывов фарша, слипов, бульонных и жировых отеков													
Консистенция	Плотная													
Цвет и вид фарша на разрезе	Фарш равномерно перемешан, цвет фарша от розового до красного, однородной структуры. Фарш без наличия хрящей и сухожилий, без серых пятен и пустот Содержит кусочки шпика или грудинки белого или розового цвета с размером сторон не более 4 мм													
Запах и вкус	Вкус слабосоленый, не острый, со слабовыраженным ароматом копчения и нежгучих пряностей, без посторонних привкуса и запаха													
Форма, размер и товарная отметка	<p>Батоны прямые или изогнутые:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в черевах – открученные длиной не более 20 см или в виде колец с внутренним диаметром не более 20 см;</li> <li>- в искусственных белковых оболочках – диаметром не более 55 мм, длиной от 25 до 50 см для колбас «Гулливер» и «Лицейская», а для остальных наименований от 10 до 50 см</li> <li>- в маркированной оболочке, закрепленные металлическими скрепками, или в немаркированной оболочке</li> </ul> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 16.6%;">с одной перекладкой посередине батона</td> <td style="width: 16.6%;">с одной перекладкой на нижней стороне батона</td> <td style="width: 16.6%;">с двумя перекладками посередине батона</td> <td style="width: 16.6%;">с одной перекладкой на верхней стороне батона</td> <td style="width: 16.6%;">с тремя перекладками посередине батона</td> <td style="width: 16.6%;">с одной перекладкой посередине батона</td> <td style="width: 16.6%;">с двумя перекладками посередине батона</td> </tr> </table> <p style="text-align: center;">с наложением петли или без нее</p>							с одной перекладкой посередине батона	с одной перекладкой на нижней стороне батона	с двумя перекладками посередине батона	с одной перекладкой на верхней стороне батона	с тремя перекладками посередине батона	с одной перекладкой посередине батона	с двумя перекладками посередине батона
с одной перекладкой посередине батона	с одной перекладкой на нижней стороне батона	с двумя перекладками посередине батона	с одной перекладкой на верхней стороне батона	с тремя перекладками посередине батона	с одной перекладкой посередине батона	с двумя перекладками посередине батона								