

Крисмас®

shop.christmas-plus.ru
christmas-plus.ru
крисмас.рф



А. Г. Муравьев, И. А. Филаткина

РУКОВОДСТВО

по санитарно-пищевому
анализу с применением
портативного оборудования



Научно-производственное объединение
ЗАО «Крисмас+»

А. Г. Муравьев, И. А. Филаткина

РУКОВОДСТВО
по санитарно-пищевому анализу
с применением портативного
оборудования

Санкт-Петербург
2023

УДК 54.064+614.31(035)

ББК 51.11+26.22

М91

Редакционная группа:

Н. А. Осадчая, Е. Б. Кравцова, С. А. Панфилова

Рецензенты:

Виктор Вениаминович Закревский — д-р мед. наук, академик МАНЭБ,
заведующий кафедрой гигиены питания

ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский
университет имени И.И. Мечникова;

Сергей Максимович Кузнецов — канд. мед. наук, доцент, заведующий кафедрой
общей и военной гигиены с курсом военно-морской
и радиационной гигиены ФГБОУ ВПО «Военно-медицинская
академия имени С.М. Кирова» Минобороны России

Муравьёв, Александр Григорьевич.

М91 Руководство по санитарно-пищевому анализу с примениени-
ем портативного оборудования / А. Г. Муравьёв, И. А. Филаткина.
Изд. 2-е, испр. и дополн. — СПб.: Крисмас+, 2023. — 240 с.

ISBN 978-5-89495-288-8

В издании приведены методики санитарно-пищевого анализа, реализуемые в полевых (внелабораторных) условиях, без доставки проб в стационарную лабораторию. Приведённые методики и соответствующее оборудование разработаны на основе действующих государственных стандартов, гигиенических нормативов и др. документов, устанавливающих методы и методики исследования показателей качества и безопасности пищевых продуктов и продовольственного сырья, а также показателей состояния предприятий общественного питания.

Книга является руководством по применению производимых ЗАО «Кризмас+» санитарно-пищевых экспресс-лабораторий, тест-комплектов и тестовых средств. В книге подробно изложены этапы и алгоритмы анализа; приведён справочный и нормативный материал, словарь терминов и др. полезная информация; подробно описан состав оборудования. Книга предназначена также для широкого круга организаций и лиц, деятельность которых связана с оборотом пищевых продуктов и оказанием услуг в системе общественного питания, для использования в качестве пособия к практическим занятиям в системе общего и профессионального образования. В качестве информационного и справочного пособия книга будет полезна всем интересующимся вопросами качества и безопасности пищевых продуктов и методами их оценки.

На 1-й странице обложки: Экспресс-лаборатория «Контроль качества продуктов питания»

УДК 54.064+614.31(035)

ББК 51.11+26.22

ISBN 978-5-89495-288-8

© ЗАО «Кризмас+», 2023

© А.Г. Муравьёв, И.А. Филаткина, 2023

В полном (не сокращённом) варианте данное издание руководства доступно:

- 1) в составе сопроводительной документации к поставляемой продукции "Санитарно-пищевая экспресс-лаборатория СПЭЛ";
- 2) при заказе документации через интернет-магазин на сайте <https://shop.christmas-plus.ru/>
- 3) в размещённой библиотеке изданий ЗАО "Крисмас+" на сайте <https://elibrary.ru/>.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	6
1. Введение. О санитарно-пищевом анализе и средствах инструментального контроля	7
2. Контролируемые показатели и методы анализа	12
2.1. Показатели и характеристики при исследовании пищевых продуктов и продовольственного сырья, санитарного состояния пищевых предприятий и столовых	12
2.2. Особенности интерпретации результатов при оценке свежести, доброкачественности и безопасности некоторых пищевых продуктов и продовольственного сырья	25
2.3. Особенности показателей качества молока как пищевого продукта и продовольственного сырья	28
3. Характеристика применяемого оборудования	30
3.1. Обзор оборудования для санитарно-пищевого экспресс-анализа	30
3.2. Санитарно-пищевая экспресс-лаборатория СПЭЛ	33
3.2.1. Назначение изделия	33
3.2.2. Методы определения и технические данные	34
3.2.3. Состав изделия	36
3.3. Тест-комплекты для санитарно-пищевого анализа	41
3.4. Тест-системы для санитарно-пищевого анализа	44
4. Общие правила работы, меры безопасности и отбор проб	48
4.1. Приступаем к работе	48
4.2. Факторы опасности при выполнении работ	49
4.3. Основные правила безопасной работы с химическими веществами	50
4.4. Отбор проб в санитарно-пищевом анализе	52
4.4.1. Общие правила при отборе проб пищевой продукции	52
4.4.2. Основные правила при подготовке проб для анализа	53
4.4.3. Правила отбора проб некоторых продуктов	55
4.5. Типичные операции при анализе	58
4.6. Сведения по утилизации	64
5. Определение показателей санитарного состояния объекта общественного питания	66
5.1. Определение качества мытья кухонного и столового инвентаря	67
5.1.1. Определение суммарного загрязнения	68
5.1.2. Определение загрязнения жирового происхождения	69
5.2. Определение полноты отмывания дезинфицирующих средств	71
5.2.1. Определение остаточного активного хлора на поверхности столовой посуды, приборов	71

5.2.2. Определение остаточного активного хлора в промывных водах с применением тест-системы «Активный хлор»	74
5.2.3. Контроль правильности обработки рук персонала пищевых предприятий	76
5.2.4. Контроль правильности обработки инвентаря и оборудования	77
5.3. Определение содержания остаточного активного хлора в дезинфицирующих растворах	78
5.4. Определение полноты отмыывания щелочных моющих средств	80
5.4.1. Определение остаточных щелочных моющих средств в промывных водах	81
5.4.2. Определение остаточных моющих средств на поверхности столовой посуды	82
5.5. Определение концентрации растворов технических моющих средств (кальцинированной соды)	84
5.6. Определение содержания анионоактивных ПАВ в воде моечной ванны	86
5.7. Определение температуры воды в моечных ваннах	89
6. Оценка показателей мясных и рыбных изделий	91
6.1. Определение качества термической обработки мясных и рыбных изделий (проба на пероксидазу)	91
6.2. Определение свежести и доброкачественности рыбы по рН мышечной ткани	93
6.3. Определение степени свежести и доброкачественности мяса	98
6.3.1. Органолептическая оценка экстракта мяса (проба Андриевского) ..	99
6.3.2. Определение степени свежести мяса по рН водного экстракта	102
6.3.3. Определение аммиака в водном экстракте мяса	105
6.3.4. Определение крахмалсодержащего наполнителя в мясопродукте (проба на крахмал)	108
7. Определение показателей молока и молочных продуктов	114
7.1. Оценка органолептических показателей молока	114
7.2. Определение кислотности молока по значению рН	120
7.3. Определение термоустойчивости молока по алкогольной пробе	124
7.4. Оценка натуральности молока и сметаны	126
7.4.1. Определение примеси соды в молоке и сметане	126
7.4.2. Определение примеси крахмала в молоке и сметане	130
7.4.3. Определение примеси творога в сметане	131
7.4.4. Определение аммиака в сыром молоке	133
7.4.5. Определение плотности молока	136
7.5. Определение качества термической обработки молока (проба на пастеризацию)	140

7.6. Определение чистоты молока (наличие механических примесей)	142
7.7. Оценка консистенции и внешнего вида сливочного масла на срезе	147
8. Оценка показателей жиров и масел	150
8.1. Определение пригодности фритюрных жиров по степени термического окисления.....	150
8.2. Определение перекисного числа пищевых жиров и масел.....	155
9. Оценка показателей продуктов растительного происхождения	164
9.1. Определение аскорбиновой кислоты (витамина С)	164
9.2. Определение кислотности соков и маринадов по значению pH	172
9.3. Определение нитратов в овощах, фруктах, зелени	177
10. Оценка показателей воды пищевого назначения (питьевой воды) .	181
10.1. Оценка органолептических показателей — запаха, а также вкуса и привкуса	182
10.1.1. Краткие сведения об органолептических показателях при оценке качества воды пищевого назначения	183
10.1.2. Определение запаха	186
10.1.3. Определение вкуса и привкуса	189
10.2. Определение суммарного остаточного активного хлора в питьевой воде	191
10.2.1. Определение активного хлора экспресс-методом с применением тест-системы «Активный хлор»	192
10.2.2. Определение активного хлора титриметрическим методом ...	192
11. Прочие показатели	
11.1. Определение массы и температуры порционных блюд	197
11.2. Определение солёности пищевых продуктов	201
Приложения	
1. Формы некоторых документов при санитарно-пищевом анализе	208
2. Перечень опасных и вредных веществ, используемых при выполнении определений.....	212
3. Содержание аскорбиновой кислоты (витамина С) в некоторых продуктах	214
4. Уровень pH некоторых продуктов питания и пищевых жидкостей повышенной кислотности	215
5. Допустимые уровни содержания нитратов в продуктах растительного происхождения	216
6. Ориентировочные уровни содержания поваренной соли (хлорида натрия, NaCl) в некоторых продуктах	217
Список литературы	218
Список нормативных документов	221
Словарь терминов	225
Предметный указатель	235

Предисловие

Появление настоящего издания обусловлено возрастающим интересом у многих категорий специалистов и граждан к вопросам оценки безопасности и качества питания, а также востребованностью соответствующего портативного оборудования.

Как показал более чем 10-летний опыт работы по производству и реализации продукции для санитарно-пищевого анализа — экспресс-лабораторий, тест-комплектов и тестовых средств, а также непосредственное общение с потребителями оборудования и заинтересованными читателями, важным является не только описание алгоритма выполнения анализа, но и информационное наполнение руководства оператора, что помогает читателю получить необходимую информацию об объекте исследования.

В настоящее издание, помимо сведений о порядке выполнения анализа многих актуальных показателей и применяемом оборудовании, включена обширная полезная информация, касающаяся сведений об определяемых показателях и терминах, правилах и особенностях отбора проб для анализа, способах интерпретации получаемых фактических результатов, справочных данных о принятой терминологии, действующих нормативных документах и др. Такое наполнение содержания книги необходимо также по причине особенностей исследования различных типов анализируемых объектов — пищевых продуктов и продовольственного сырья, предметов кухонного и столового инвентаря.

Предлагаемый состав информации в настоящем издании позволяет повысить эффективность работы с книгой как с руководством по применению санитарно-пищевых экспресс-лабораторий и тест-комплектов, а также при её использовании в качестве учебно-методического, справочно-информационного или ознакомительного издания.

Александр Григорьевич Муравьев

1. Введение.

О санитарно-пищевом анализе и средствах инструментального контроля

При изготовлении, ввозе и обороте пищевых продуктов в Российской Федерации необходимо соблюдать санитарно-эпидемиологические правила и гигиенические требования, устанавливающие нормативы по безопасности и пищевой ценности для человека пищевых продуктов, а также требования по соблюдению указанных нормативов.

Проведение контроля за организацией питания всех категорий граждан является одной из задач как санитарного, так и медицинского контроля питания. Соответствующие мероприятия осуществляются в целях своевременного выявления возможного неблагоприятного воздействия на состояние здоровья людей алиментарного фактора (т. е. связанного с состоянием питания). Сходные требования установлены и ветеринарно-санитарным законодательством.

Несмотря на то что к оценке продовольствия на разных этапах его производства, переработки, транспортирования и хранения привлекаются специалисты различного профиля (технологи, товароведы, ветеринарные врачи и др.), решение вопроса о пригодности продуктов для питания гражданского населения и военнослужащих долгое время являлось прерогативой специалистов медико-санитарной, гигиенической и ветеринарно-санитарной служб. При этом для объективизации оценки санитарного состояния пищевого объекта (кухни, столовой и т. п.), а также выявления лиц, нарушающих установленную технологию и правила личной и производственной гигиены, ряд показателей следует определять на месте. Характерно, что исследование пищевой продукции и разнообразного пищевого сырья во многом предполагает выполнение химического анализа.

Традиционно многие исследования качества продуктов питания и готовой пищи связывают с работами специалистов в ста-

ционных лабораториях. Вместе с тем отмена системы обязательной сертификации пищевой продукции в России в условиях свободной организации питания, продажи полуфабрикатов и готовых блюд в многочисленных больших и малых магазинах и рынках, обусловили повышенный общественный интерес к вопросам оценки безопасности и качества пищевой продукции и безопасности питания в целом. Контроль доброкачественности пищевой продукции явился не только прерогативой лабораторного контроля производственных проб, но стал интересен и доступен множеству граждан, обеспокоенных состоянием пищевой продукции на собственном столе и желающих провести оценку состояния такой продукции при её закупке, а также в процессе её хранения и переработки. Вопрос заключается в доступности оборудования, пригодного для такой оценки, и в корректной трактовке результатов, получаемых при анализе.

В 1980-е годы на основе тестовых методов и средств в СССР был разработан войсковой портативный набор для контроля за санитарным состоянием объектов питания (ВПНК-П). Данный набор применялся только в нескольких округах Советской Армии и в настоящее время уже давно не производится. Однако данная разработка показала применимость готовых средств тестового анализа при санитарно-пищевом контроле и приблизила специалистов Санкт-Петербургского научно-производственного объединения ЗАО «Крисмас+» к пониманию актуальности такого анализа, даже несмотря на современное техническое обеспечение многих предприятий пищевой промышленности. И это становится понятно, если учесть, что методы тестового сигнального и полуколичественного контроля предусмотрены рядом действующих нормативно-технических документов (НТД) по пищевому анализу (см. «Список нормативных документов») и могут применяться как при лабораторном исследовании пищевой продукции, так и во внелабораторных условиях.

К началу 2000-х годов ЗАО «Крисмас+» уже серийно производило разнообразную портативную продукцию для химического экспресс-контроля проб окружающей среды — экспресс-

лаборатории, тест-комплекты, индикаторные трубки, тест-системы и др., которые позволяют получать достоверную информацию по многим важным показателям. В ходе дальнейших разработок компанией «Крисмас+» были созданы методики санитарно-пищевого экспресс-анализа на основе тестовых средств, а также соответствующее комплектное оборудование — тест-системы, тест-комплекты и портативные экспресс-лаборатории для химического санитарно-пищевого анализа (о них подробнее см. в разделе 3 настоящего руководства). Концепция формирования данного оборудования предполагает наличие в составе изделий готовых к применению реагентов, растворов и материалов, необходимых специальных инструментов и принадлежностей, а также подробного иллюстрированного руководства с операционным изложением действий оператора при подготовке к анализу и его выполнении. Важно, что тестовые средства просты и могут применяться неспециалистами с минимальной предварительной подготовкой, при том что такие анализы имеют статус инструментальных исследований.

Важным вкладом специалистов ЗАО «Крисмас+» в методическое обеспечение разработки средств санитарно-пищевого контроля явилась переработка массива соответствующей нормативно-методической информации в доступной документации разных ведомств, что выразилось в подборке наиболее широкого спектра методов исследования пищевых продуктов и максимальном учёте опубликованных методов исследования. Это позволило осуществить отбор наиболее актуальных показателей и обеспечить их практическими методиками анализа и простым портативным оборудованием.

В настоящее время научно-производственное объединение ЗАО «Крисмас+» выпускает ряд портативных санитарно-пищевых экспресс-лабораторий, позволяющих выполнить первичное инструментальное обследование санитарного состояния пищевых предприятий и столовых, провести оценку доброкачественности пищевого сырья, полуфабрикатов, готовых изделий по многим направлениям (рыбо- и мясопродукты, молоко и мо-

локопродукты, фритюрные жиры и масла, растительная продукция, питьевая вода и пр.) [18]. Экспресс-лаборатория модели СПЭЛ запатентована в РФ (патент № 103492) и представляет собой наиболее полную подборку тестовых средств соответствующего направления, поэтому в настоящем издании методическое и материальное обеспечение санитарно-пищевого контроля приводится на основе именно этого изделия.

Специалистами ФГБВОУ ВПО «Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова» в результате проработки вопросов обязательной профилактики массовых инфекционных и неинфекционных заболеваний (отравлений) населения и личного состава Вооружённых сил РФ выработан перечень обязательных показателей, которые должны определяться в ходе санитарно-эпидемиологического надзора и медицинского контроля за безопасностью питания военнослужащих, а также определена применимость разработанных методик инструментального экспресс-анализа для каждого конкретного показателя. В соответствии с указанным подходом войсковых гигиенистов ЗАО «Крисмас+» адаптировало своё изделие для целей медицинского контроля и санитарно-эпидемиологического надзора за безопасностью питания военнослужащих. Результатом данной совместной работы явилась разработка специальной войсковой портативной экспресс-лаборатории контроля питания ВПЭЛ-КП в принципе однотипной лаборатории СПЭЛ. Существенно, что методика применения лаборатории войскового контроля питания ВПЭЛ-КП полностью адаптирована к войсковым условиям, а само изделие снабжено методическими рекомендациями, утверждёнными Главным военно-медицинским управлением ВС РФ [6,14].

Важной также является проработанность технологии санитарно-пищевого анализа для применения в учебном процессе. Научно-производственным объединением ЗАО «Крисмас+» выпускается учебная модификация санитарно-пищевой мини-экспресс-лаборатории — СПЭЛ-У, имеющая в составе соответствующее методическое пособие-практикум для учителя [11].

Лаборатория СПЭЛ-У сертифицирована в системе сертификации «УЧСЕРТ» при Российской академии образования, а само изделие предусмотрено многочисленными учебными программами, учебниками и рабочими тетрадями, образуя тем самым незаменимый во многих школьных предметах всё более актуальный со временем учебно-методический комплекс.

Таким образом, применение экспресс-лабораторий ЗАО «Крисмас+» для санитарно-пищевого анализа на основе тестовых инструментальных средств предоставляет полезную, а в ряде случаев незаменимую оперативную информацию для широкого круга лиц и организаций, деятельность которых связана с оборотом пищевых продуктов и оказанием услуг в системе общественного питания, непосредственно на пищевом объекте, а также в учебной работе.

2. Контролируемые показатели и методы анализа

2.1. Показатели и характеристики при исследовании пищевых продуктов и продовольственного сырья, санитарного состояния пищевых предприятий и столовых

При санитарно-пищевом обследовании применяются качественные (сигнальные) методы на основе химических капельных экспресс-методов и тест-систем, а также полуколичественные и количественные методы на основе тест-комплектов.

Обобщённые сведения о контролируемых показателях и характеристиках при анализе, а также используемое оборудование приведены в табл. 1 и 2.

В графе «Направление исследований» табл. 1 и 2 приведены обобщённые наименования принятых в санитарно-пищевом анализе направлений оценки состояния, качества и свойств исследуемых объектов. Направления исследований некоторых объектов (молоко, мясо и др.) представлены несколькими контролируемыми показателями, что согласуется с практикой их оценки.

В графе «Контролируемый показатель (№ пункта)» приведено нормативное наименование показателя в формулировке соответствующего пункта, посвящённого анализу этого показателя, и указан номер пункта руководства. Например, при оценке полноты отмывания моющих средств (табл. 1) могут определяться два показателя, выполняемые определения — № 8 и 9; при оценке натуральности молока и сметаны (табл. 2) — 5 показателей, выполняемые определения — № 10–14, причём показатель № 10 «Сода в молоке» может определяться двумя методами — качественным и визуально-колориметрическим.

В графе «Методы анализа, НТД (источник)» приведено принятое в нормативной и методической литературе наименование метода определения данного показателя. В виде источника информации дана ссылка на государственный стандарт (полное обозначение и название ГОСТа приведено в «Списке нормативных документов») либо иной методический документ (в последнем случае ссылка приведена цифрой, соответствующей номеру документа в «Списке литературы»).

В графе «Используемое оборудование» приведено наименование портативного оборудования производства ЗАО «Крисмас+», в котором использован данный метод. Информация в данной графе приводится на момент выхода настоящего издания и может быть изменена.

Таблица 1

Направления исследований и контролируемые показатели при оценке санитарного состояния пищевых предприятий и столовых

Сокращения в таблице: ВК — визуально-колориметрический; СПЭЛ — санитарно-пищевая экспресс-лаборатория; ТК — тест-комплект; ТС — тест-система; У — учебная; ЭЛ — экспресс-лаборатория.

№ п/п	Направление исследований	Контролируемый показатель (№ пункта)	Методы анализа, НТД (источник)	Используемое оборудование ¹
1	Качество мытья кухонного и столового инвентаря	Суммарное загрязнение (п. 5.1.1)	Качественный, цветная реакция с раствором йода [10, 15]	ЭЛ «Контроль столового инвентаря», СПЭЛ, СПЭЛ-У
2		Загрязнение жирового происхождения (п. 5.1.2)	Качественный, цветная реакция с реактивом Судан III [10, 20]	ЭЛ «Контроль столового инвентаря», СПЭЛ, СПЭЛ-У
3	Полнота отмывания дезинфицирующих средств	Остаточный хлор на поверхности кухонного и столового инвентаря (п. 5.2.1)	Качественный, цветная реакция с йодкрахмальным реактивом [10, 25]	ТС «Активный хлор П», ЭЛ «Контроль столового инвентаря», СПЭЛ
4		Остаточный активный хлор в промывных водах (п. 5.2.2)	ВК, йодкрахмальная реакция [20]	ТС «Активный хлор Д», ЭЛ «Контроль столового инвентаря», СПЭЛ

¹ Информация приводится на момент выхода настоящего издания и может быть изменена.

Продолжение таблицы 1

№ п/п	Направление исследований	Контролируемый показатель (№ пункта)	Методы анализа, НТД (источник)	Используемое оборудование
5	Контроль правильности обработки рук работников пищевых предприятий	Остаточный активный хлор на поверхности рук (п. 5.2.3)	Качественный, цветная реакция с йодкрахмальным реактивом [10, 25]	ТС «Активный хлор П», ЭЛ «Контроль столового инвентаря», СПЭЛ
6	Контроль правильности обработки инвентаря и оборудования	Остаточный активный хлор на поверхности инвентаря и оборудования (п. 5.2.4)	Качественный, цветная реакция с йодкрахмальным реактивом [10, 20]	ТС «Активный хлор П», ЭЛ «Контроль столового инвентаря», СПЭЛ
7	Концентрация дезинфицирующих растворов	Остаточный активный хлор в дезинфицирующих растворах (п. 5.3)	ВК, йодкрахмальная реакция [20, 26]	ТС «Активный хлор Д», ЭЛ «Контроль столового инвентаря», СПЭЛ
8	Полнота отмывания щелочных моющих средств	Остаточные щелочные моющие средства в промывных водах (п. 5.4.1)	Качественный, цветная реакция с индикатором фенолфталеином [16]	ТС «Фенофтал-тест», ЭЛ «Контроль столового инвентаря», СПЭЛ
9		Остаточные щелочные моющие средства на поверхности столовой посуды (п. 5.4.2)	Качественный, цветная реакция с раствором индикатора фенолфталеина	ЭЛ «Контроль столового инвентаря», СПЭЛ, СПЭЛ-у

Окончание таблицы 1

№ п/п	Направление исследований	Контролируемый показатель (№ пункта)	Методы анализа, НТД (источник)	Используемое оборудование
10	Содержание технических щелочных моющих средств в воде моечных ванн	Содержание кальцинированной соды в воде моечных ванн (п. 5.5)	Капельное титрование с раствором соляной кислоты в присутствии индикатора фенолфталеина [20]	ЭЛ «Контроль столового инвентаря», СПЭЛ
11	Содержание синтетических моющих средств	Содержание аниоактивных ПАВ в воде моющих ванн (п. 5.6)	Качественный, цветная реакция с раствором индикатора тимолового синего [12]	ЭЛ «Контроль столового инвентаря», СПЭЛ
12	Температура воды в моечных ваннах	Температура воды в моечных ваннах (п. 5.7)	С применением термометра [10]	ЭЛ «Контроль столового инвентаря», СПЭЛ

Таблица 2

Показатели и характеристики при оценке продуктов питания и продовольственного сырья

Сокращения в таблице: ВК — визуально-колориметрический; СПЭЛ — санитарно-пищевая экспресс-лаборатория; ТК — тест-комплект; ТС — тест-система; У — учебная; ЭЛ — экспресс-лаборатория.

№ п/п	Направление исследований	Контролируемый показатель (№ пункта)	Методы анализа, НТД (источник)	Используемое оборудование ²
Мясные и рыбные изделия				
1	Качество термической обработки мясных и рыбных изделий	Проба на пероксидазу (п. 6.1)	Качественный, цветная реакция с бензидином и перекисью водорода [5, 9]	ТС «Пероксидаза-тест», ЭЛ «Контроль качества продуктов питания», СПЭЛ
2	Свежесть и доброкачественность рыбы	рН мышечной ткани рыбы (п. 6.2)	Качественный, при местном применении индикаторных бумаг лакмусовой красной и лакмусовой синей [5, 20]	ТС «Свежесть рыбы», ЭЛ «Контроль качества продуктов питания», СПЭЛ, СПЭЛ-У

² Информация приводится на момент выхода настоящего издания и может быть изменена.

Продолжение таблицы 2

№ п/п	Направление исследований	Контролируемый показатель (№ пункта)	Методы анализа, НТД (источник)	Используемое оборудование
3	Степень свежести и доброкачественность мяса	Органолептическая оценка экстракта мяса (проба Андриевского) (п. 6.3.1)	Органолептический, по внешнему виду и времени фильтрации водного экстракта мяса [8, 9]	ЭЛ «Контроль качества продуктов питания», СПЭЛ, СПЭЛ-У
4		рН водного экстракта мяса (п. 6.3.2)	ВК, с индикаторными полосками «Ликонт рН 5,4-7,8» [15, 20]	ТС «Свежесть мяса», ЭЛ «Контроль качества продуктов питания», СПЭЛ, СПЭЛ-У
5		Аммиак в водном экстракте мяса (п. 6.3.3)	Качественный, цветная реакция с реактивом Несслера [8, 9, 20]	ЭЛ «Контроль качества продуктов питания», СПЭЛ, СПЭЛ-У
6		Крахмалосодержащий наполнитель в мясопродукте (проба на крахмал) (п. 6.3.4)	Качественный, цветная реакция с раствором йода, на срезе мясопродукта	СПЭЛ-У
			Качественный, цветная реакция с раствором йода (ГОСТ 4288)	ЭЛ «Контроль качества продуктов питания», СПЭЛ

Молоко и молочные продукты				
№ п/п	Направление исследований	Контролируемый показатель (№ пункта)	Методы анализа, НТД (источник)	Используемое оборудование
7	Органолептические показатели молока	Внешний вид, консистенция, запах и вкус, цвет (п. 7.1)	Органолептический (ГОСТ 28283, ГОСТ 31450, ГОСТ Р 52054)	ЭЛ «Контроль качества молока и молочных продуктов», ЭЛ «Контроль качества продуктов питания», СПЭЛ
8	Кислотность молока	Кислотность по значению рН (п. 7.2)	Визуально-колориметрический, с индикаторными полосками «Молконт рН 5.3-7.0» [20]	ТС «Свежесть молока», ЭЛ «Контроль качества продуктов питания», ЭЛ «Контроль качества молока и молочных продуктов», СПЭЛ
9	Термоустойчивость молока	Термоустойчивость по алко-гольной пробе (п. 7.3)	Визуальный, с раствором этилового спирта (ГОСТ 25228, [8])	ЭЛ «Контроль качества молока и молочных продуктов», ЭЛ «Контроль качества продуктов питания», СПЭЛ, СПЭЛ-У

Продолжение таблицы 2

№ п/п	Направление исследований	Контролируемый показатель (№ пункта)	Методы анализа, НТД (источник)	Используемое оборудование
10	Натуральность молока и сметаны	Сода в молоке и сметане (п. 7.4.1)	Качественный, с раствором индикатора бромти-молового синего (ГОСТ 24065)	ЭЛ «Контроль качества молока и молочных продуктов», ЭЛ «Контроль качества продуктов питания», СПЭЛ, СПЭЛ-У
11	Крахмал в молоке и сметане (п. 7.4.2)	Крахмал в молоке и сметане (п. 7.4.2)	Визуально-колориметрический, с индикаторной бумагой [18]	ТС «Контроль соды в молоке»
12	Творог в сметане (п. 7.4.3)	Творог в сметане (п. 7.4.3)	Качественный, цветная реакция с раствором йода [10]	ЭЛ «Контроль качества продуктов питания», СПЭЛ, СПЭЛ-У
				ЭЛ «Контроль качества молока и молочных продуктов», СПЭЛ-У

Продолжение таблицы 2

№ п/п	Направление исследований	Контролируемый показатель (№ пункта)	Методы анализа, НТД (источник)	Используемое оборудование
13	Натуральность молока и сметаны	Аммиак в сыром молоке (п. 7.4.4)	Качественный, цветная реакция с реактивом Несслера (ГОСТ 24066)	ТК «Определение аммиака в сыром молоке», ЭЛ «Контроль качества молока и молочных продуктов», ЭЛ «Контроль качества продуктов питания», СПЭЛ
14		Плотность молока (п. 7.4.5)	С применением ареометра АМТ 1015-1040 (0–35 °С) (ГОСТ Р 54758)	ЭЛ «Контроль качества молока и молочных продуктов», ЭЛ «Контроль качества продуктов питания», СПЭЛ
15	Соблюдение технологии обработки молока	Качество термической обработки молока (проба на пастеризацию (п. 7.5)	Качественный, цветная реакция с йодкрахмальным реактивом и раствором перекиси водорода (ГОСТ 3623, [10])	ЭЛ «Контроль качества молока и молочных продуктов», ЭЛ «Контроль качества продуктов питания», СПЭЛ, СПЭЛ-У

Продолжение таблицы 2

№ п/п	Направление исследований	Контролируемый показатель (№ пункта)	Методы анализа, НТД (источник)	Используемое оборудование
16	Соблюдение технологии обработки молока	Чистота молока (наличие механических примесей) (п. 7.6)	Отделение механической примеси из дозированной пробы на фильтре путём процеживания (ГОСТ 8218)	ЭЛ «Контроль качества молока и молочных продуктов», СПЭЛ-У
17	Доброкачественность сливочного масла	Консистенция и внешний вид сливочного масла на срезе (п. 7.7)	Органолептическая оценка консистенции и внешнего вида на срезе масла (ГОСТ 32261, [15])	ЭЛ «Контроль качества молока и молочных продуктов», СПЭЛ-У
Жиры, масла				
18	Качество фритюрного жира	Степень термического окисления фритюрных жиров (п. 8.1)	Качественный, цветная реакция с раствором индикатора метиленового синего (ГОСТ Р 54607.3, [10])	ЭЛ «Контроль качества продуктов питания», СПЭЛ

№ п/п	Направление исследований	Контролируемый показатель (№ пункта)	Методы анализа, НТД (источник)	Используемое оборудование
19	Свежесть и доброкачественность пищевых жиров и масел	Перекисное число пищевых жиров и масел (п. 8.2)	Титриметрический, йодометрический, с раствором тиосульфата натрия (ТР ТС 024/2011, метод на основе СТБ ГОСТ Р 51487 с хлороформом)	ТК «Контроль свежести пищевых жиров и масел (перекисное число)»
Продукты растительного происхождения				
20	Аскорбиновая кислота (витамин С)	Аскорбиновая кислота (п. 9.1)	Титриметрический, с раствором йода (ГОСТ 42-2668)	ЭЛ «Контроль качества продуктов питания», СПЭЛ
21	Кислотность продуктов непосредственного употребления	рН соков и маринадов (п. 9.2)	ВК, с тест-системой «рН-тест»	ТС «рН-тест» СПЭЛ-У ЭЛ «Контроль качества продуктов питания», СПЭЛ
22	Доброкачественность растительных продуктов и соков	Нитрат-ионы (п. 9.3)	ВК, с тест-системой «Нитрат-тест»	ТС «Нитрат-тест», ЭЛ «Контроль качества продуктов питания», СПЭЛ, СПЭЛ-У

№ п/п	Направление исследований	Контролируемый показатель (№ пункта)	Методы анализа, НТД (источник)	Используемое оборудование
Вода питьевая				
23	Органолептические показатели	Запах, вкус и привкус (п. 10.1)	Органолептический (ГОСТ Р 57164)	–
24	Безвредность питьевой воды	Суммарный остаточный активный хлор (п. 10.2)	Визуально-колориметрический, с тест-системой «Активный хлор»	ТС «Активный хлор», ЭЛ «Контроль качества продуктов питания», СПЭЛ, СПЭЛ-У
			Йодометрическое титрование раствором тиосульфата (ГОСТ 18190)	ТК «Активный хлор», КЛ «Остаточный активный хлор»
Прочее				
25	Масса и температура готовых порционных блюд на раздаче	Масса и температура блюд (п. 11.1)	С применением весов и термометра (ГОСТ 30390)	ЭЛ «Контроль качества продуктов питания», СПЭЛ, СПЭЛ-У
26	Солёность в пищевых продуктах	Хлорид натрия (поваренная соль) в пищевых продуктах (п. 11.2)	Аргентометрическое титрование по Мору (ГОСТ 9957, ГОСТ 26186, ГОСТ 27207, [19])	ТК «Определение поваренной соли в пищевых продуктах»

2.2 Особенности интерпретации результатов при оценке свежести, доброкачественности и безопасности некоторых пищевых продуктов и продовольственного сырья

При проведении работ по оценке (определению) показателей качества пищевых продуктов и продовольственного сырья, а также готовых блюд следует учитывать, что означают широко используемые термины, такие как «свежесть», «доброкачественность», «безопасность». В настоящем руководстве в разделе «Словарь терминов» приведены наиболее употребимые термины и их нормативные значения. Тем не менее в обыденном и даже профессиональном трактовании ряда терминов имеются сложности, которые следует иметь в виду при интерпретации результатов определений.

Под показателем *доброкачественности* понимают отсутствие в продукте процессов порчи в результате гниения, окисления, прогоркания, осаливания, брожения, плесневения и т. п. Однако корень данного термина — «качество» — непосредственно указывает также на потребительские свойства данного продукта как товара, которые касаются также безопасности.

Показатель *безвредности* свидетельствует об отсутствии в продукте бактериологических, химических и механических загрязнителей (патогенных микробов, грибов, гельминтов, ядов, механических примесей). Для продуктов животноводства есть понятие санитарной и ветеринарной безупречности, слагающееся из доброкачественности и безвредности продукта, что является предметом ветеринарно-санитарной оценки продукта.

Таким образом, доброкачественность и безопасность (безвредность) продукта можно охарактеризовать прежде всего как его пригодность для употребления в пищу или приготовления других блюд.

Сложнее охарактеризовать *свежесть* продукта. Определение свежести продукта в нормативной и специальной литературе отсутствует, хотя методы определения свежести предлагаются. Так, по степени свежести мясо и мясные продукты могут иметь 3 степени свежести: быть свежими, сомнительной свежести и несвежими.

ми (ГОСТ 7269). При оценке свежести мяса большое значение придаётся органолептическим показателям, однако их часто бывает недостаточно для исследования, поэтому получаемые результаты необходимо дополнять данными инструментальных исследований, методами химического и микроскопического анализа.

Сложности с корректной оценкой свежести обусловлены субъективным восприятием данного показателя потребителем при отсутствии каких-либо объективных инструментально измеряемых параметров. При этом для каждого объекта понятие свежести содержит свой смысл, предполагающий наличие (или отсутствие) характерного запаха; определённые цвет или запах (например, свидетельствующие о разложении); упругость (для мышечной ткани либо мягкости); вкусовые признаки (кислотность у молока) и т. п. При этом попытки свести свежесть продукта к фактору времени, прошедшего с момента отбора образца, убоя животного, удоя молока, заготовки продукта, условий хранения и т. п., приводят обычно к противоречивым результатам.

Характеризуя состояние рыбы, часто пользуются термином *«свежая рыба»*. Наряду с этим термином, чтобы подчеркнуть особые качества рыбы как товара, используют также термин *«свежепойманная»*. При этом предполагается, что рыба хранилась несколько часов и не замораживалась. В связи с повсеместным внедрением доступных технологий глубокой заморозки продуктов оказывается возможным сохранить многие качества рыбы при таком хранении даже в течение 6 и более месяцев при условиях однократного замораживания рыбы в свежепойманном состоянии и при правильной методике постепенного размораживания. При соблюдении данных условий у такой рыбы после размораживания, как правило, отсутствуют признаки несвежести или недоброкачественности. Этим широко пользуются торговые сети, что привело к появлению широко распространённой категории *«свежая после размораживания»* и *«охлаждённая»* (т. е. не свежая, но не имеющая признаков недоброкачественности). Однако на практике существует и множество случаев повторного и многократного замораживания рыбы при её длительном хранении, неправильного размораживания, неконтро-

лируемого хранения в размороженном виде и тому подобных нарушений, приводящих к значительному ухудшению качества рыбы и потере её доброкачественности и безопасности. Поэтому вопрос о состоянии рыбы как продукта питания, оценки свежести и доброкачественности рыбы имеет большое значение для потребителей.

Каждый может представить себе ситуацию, когда свежельовленная рыба после относительно недолгого хранения в неподходящих условиях становится недоброкачественной. И напротив, когда ту же рыбу, которая была сразу глубоко заморожена и через несколько месяцев хранения после правильного размораживания вряд ли можно назвать несвежей или сомневаться в её доброкачественности.

Таким образом, результаты инструментальной оценки свежести и доброкачественности продукта следует рассматривать совместно с результатами визуальной и органолептической оценки доступных и применимых для данного продукта (сырья) показателей. Такое совместное рассмотрение результатов инструментальной и визуально-органолептической оценки (имеющее место подсознательно практически всегда, хотим мы этого или нет) позволяет преодолеть субъективизм при органолептической оценке и принимать во внимание дополнительные признаки качества, часто проявляющиеся при осмотре конкретного товара.

Следует также иметь в виду, что во многих ситуациях результаты оценки свежести и доброкачественности продуктов влияют на рыночные характеристики товара — сортность, цену, сроки и способы реализации и т. п. Так что заключение о несвежести или недоброкачественности в некоторых случаях может и должно быть очень ответственным решением. По этой причине в ряде случаев при сомнениях в результате исследования или для более обоснованного решения следует воспользоваться результатами соответствующих лабораторных исследований продукта (химическими, микроскопическими, микробиологическими, биохимическими, токсикологическими, радиометрическими и т. п.). Такая комплексная оценка пищевых продуктов и продовольственного сырья предусмотрена многими нормативными документами и профессиональными руководствами.

2.3 Особенности показателей качества молока как пищевого продукта и продовольственного сырья

Молоко является одним из наиболее ценных продуктов питания человека. По пищевой ценности оно может заменить любой продукт, но ни один продукт не заменит молоко.

Большинство медиков и диетологов считают, что молоко и молочные продукты необходимы для питания человека во все периоды его жизни, особенно в питании детей, людей пожилых и больных. В молоке содержится большинство необходимых организму веществ: белки, жиры, углеводы, витамины, минеральные вещества и др.

Исходным и наиболее ценным считается цельное (парное) молоко, однако оно быстро портится, так как содержащиеся в нем микроорганизмы начинают проявлять бурную жизнедеятельность. По полезности для питания человека всю микрофлору можно разделить на две группы: одни микроорганизмы составляют нормальную микрофлору, являются полезными и вызывают молочнокислое брожение (благодаря им получают такие вкусные продукты, как простокваша, творог, сыр и т. д.), другие же являются вредоносными (сенная и кишечная палочки и т. д.). Именно из-за содержащихся в сыром молоке вредоносных бактерий пить его не рекомендуется, если нет полной уверенности в его доброкачественности. От скисания молоко предохраняет тепловая обработка; она же в значительной степени уничтожает или подавляет жизнедеятельность болезнетворных бактерий.

Исследования показывают, что непосредственно после доения в 1 л молока находится около 9–10 тыс. бактерий. Если молоко сохраняется при комнатной температуре, то через 2 ч число бактерий удваивается, через 6 ч становится в 20 раз больше, а через 9 ч после доения число бактерий в 1 см³ может достигать 1 млн. Некоторые из этих бактерий вызывают скисание молока, другие — разложение молочных белков с образованием токсич-

ных веществ, вызывающих отравление. Вот почему для сохранения свежесвыдоенного молока необходимо по возможности быстрее подвергнуть его пастеризации, стерилизации или кипячению, при которых большая часть бактерий уничтожается, а при отсутствии такой возможности молоко следует охладить.

При оценке качества молока важное значение имеют показатели, характеризующие его натуральность и пригодность к дальнейшим технологиям переработки, в частности к сбраживанию и нагреванию.

Имея исторически большое значение в питании взрослых и детей, молоко и продукты на его основе имеют различные варианты пищевого применения, что выражается в наличии сложившихся многочисленных терминов, характеризующих свойства и технологические особенности видов молока и молочных продуктов. Так, различают не только молоко как продукт нормальной физиологической секреции животных, но и молоко цельное, натуральное, питьевое, восстановленное, обезжиренное, пастеризованное, стерилизованное, нежирное, повышенной жирности и др.; наряду с молоком различают также различные молокосодержащие продукты, которые могут быть изготовлены как без добавления немолочных компонентов, так и с их добавлением и др.

Подробнее определения терминов, принятых в молочной отрасли, регламентированы ГОСТ Р 51917 и приведены в разделе «Словарь терминов» настоящего руководства.

3. Характеристика применяемого оборудования

3.1. Обзор оборудования для санитарно-пищевого экспресс-анализа

Ниже приведена информация о производимых ЗАО «Кри-смас+» средствах быстрой оценки показателей, характеризующих состояние пищевых производств и объектов общественного питания, а также показателей пищевых продуктов и продовольственного сырья инструментальными экспресс-методами тестирования. Предлагаемая продукция — санитарно-пищевая экспресс-лаборатория СПЭЛ и СПЭЛ-У (учебная), войсковая портативная экспресс-лаборатория контроля питания ВПЭЛ-КП, экспресс-лаборатории «Молоко» и «Контроль качества мёда», а также тест-комплекты, тест-системы — используются при оперативной и выездной санитарно-пищевой (санитарно-гигиенической, ветеринарно-санитарной, товароведческой) экспертизе, технологическом и общественном контроле работы предприятий пищевого производства и общественного питания, рынков и т. п. Благодаря наличию в составе лабораторий иллюстрированных руководств с описанием порядка работы, а также большой важности вопросов здорового питания данная продукция может успешно использоваться как в профессиональной деятельности, так и для разнообразных практических учебно-исследовательских работ в системе образования.

СПЭЛ, санитарно-пищевая экспресс-лаборатория. Предназначена для первичного обследования санитарного состояния продовольственных (пищевых) объектов, контроля соблюдения санитарного режима на пищевых объектах, контроля качества пищевого сырья и готовых блюд по 18 показателям. Данная лаборатория включает наиболее широкий перечень тестовых средств для санитарно-пищевого анализа, поэтому именно для неё в настоящем руководстве приведены состав и методики определений (в разделах 5–11). Описание лаборатории СПЭЛ, состоящей из двух самостоятельных изделий, приведено в п. 3.2.

СПЭЛ-У, санитарно-пищевая экспресс-лаборатория, учебная. Предназначена для проведения демонстрационных опытов, лабораторных и учебно-исследовательских работ по 8 показателям в 5–9 классах средних общеобразовательных учреждений при изучении раздела «Технология обработки пищевых продуктов», на факультативных и кружковых занятиях при изучении курса «Кулинария», на практикумах по химии, биологии, ОБЖ для оценки пищевого сырья и готовых блюд. Снабжена специальным практикумом с методическими рекомендациями по применению в учебной работе [11].

ВПЭЛ-КП, войсковая портативная экспресс-лаборатория контроля питания. Предназначена для применения специалистами медицинской службы армии и флота, а также Государственного санитарно-эпидемиологического надзора. Применение предусмотрено при санитарно-эпидемиологическом обследовании в полевых условиях, в местах, отдалённых от лабораторных баз. Применима в дополнительном и профессиональном образовании. Состав и технические данные аналогичны экспресс-лаборатории СПЭЛ. Снабжена методическими рекомендациями, утверждёнными Главным военно-медицинским управлением МО РФ [14].

Экспресс-лаборатория «Контроль качества молока и молочных продуктов». Предназначена для экспрессной оценки натуральности и качества молока и молочных продуктов, соответствия их основных показателей установленным нормативным значениям. Исследования проводятся по стандартным методикам. Применяется работниками санитарно-гигиенических, ветеринарно-санитарных служб, работниками общественного питания и продовольственной торговли, а также непосредственно производителями молока и молочных продуктов для инструментального подтверждения натуральности и качества предлагаемых ими продуктов. Применима в сфере образования.

Экспресс-лаборатория «Контроль качества мёда». Предназначена для ускоренной оценки качества мёда по основным показателям и оценки их соответствия ветеринарно-санитарным требованиям. Снабжена специальным руководством по применению.

Тест-комплекты «Натуральность мёда», «Аскорбиновая кислота» и др. Портативные укладки для выполнения количественного или полуколичественного химического экспресс-анализа продуктов питания, питьевой воды. Снабжены паспортом с инструкцией по применению. Подробнее см. п. 3.3.

Тест-системы для санитарно-пищевого анализа «Активный хлор Д», «Определение щёлочности (фенофтал-тест)», «Свежесть мяса» и др. Наиболее простые средства сигнального или полуколичественного химического анализа. Снабжены инструкцией по применению. Подробнее о тест-системах см. п. 3.4.

3.2. Санитарно-пищевая экспресс-лаборатория СПЭЛ

3.2.1. Назначение изделия

Санитарно-пищевая экспресс-лаборатория СПЭЛ является комплектным изделием, производимым ЗАО «Крисмас+» по ТУ 26.51.53-204-82182574-2018. Защищена патентом РФ № 103492. Санитарно-пищевая экспресс-лаборатория СПЭЛ состоит из двух самостоятельных экспресс-лабораторий (ЭЛ): «Контроль столового инвентаря», которая представляет собой набор тестовых средств для исследований санитарного состояния пищевых предприятий, кухонь и столовых (инвентаря, оборудования, посуды), и «Контроль качества продуктов питания», представляющая собой набор тестовых средств для исследований качества пищевых продуктов, продовольственного сырья и готовых блюд. Исследования носят характер экспресс-контроля и могут быть выполнены непосредственно на месте отбора проб, без доставки проб в стационарную лабораторию.

Лаборатория СПЭЛ и входящие в её состав изделия предназначены для применения специалистами Роспотребнадзора, Государственного санитарно-эпидемиологического и ветеринарно-санитарного надзора медицинской службы армии и флота, при проведении санитарно-эпидемиологического (ветеринарно-санитарного) обследования в полевых условиях, в местах, отдалённых от лабораторий. Применима также организациями, частными предпринимателями и физическими лицами, деятельность которых связана с оборотом пищевых продуктов, оказанием услуг в системе общественного питания, а также образовательными учреждениями.

Подробные сведения о лаборатории СПЭЛ приведены в паспортах на поставляемые образцы изделий.

3.2.2. Методы определения и технические данные

Экспресс-лаборатория СПЭЛ позволяет выполнять санитарно-пищевое обследование качественными (сигнальными) и полуколичественными химическими методами с использованием унифицированных капельных экспресс-методов, а также методов на основе тест-систем и тест-комплектов.

Контролируемые показатели, выполняемые определения и методы анализа соответствуют приведённым в табл. 1 и 2 (определения показателей по п. 19 и 24 производится при дополнении СПЭЛ соответствующими тест-комплектами).

По расходным материалам (ресурсу) СПЭЛ рассчитана на выполнение не менее 100 анализов по каждому показателю (за исключением определения содержания аскорбиновой кислоты — на 50 анализов, определения продуктов термического окисления жиров — на 30 анализов).

Изделие состоит двух экспресс-лабораторий (рис. 1, 2):

ЭЛ «Контроль столового инвентаря» — модуль 1 и ЭЛ «Контроль качества продуктов питания» — модуль 2.

Масса модуля 1 — не более 3,0 кг, модуля 2 — не более 6,0 кг. Габаритные размеры модуля 1 — не более 430 × 235 × 250 мм, модуля 2 — не более 530 × 280 × 290 мм.

Срок годности лаборатории СПЭЛ (указан в паспорте на изделие) определяется сроками годности входящих в его состав реагентов, растворов, тест-систем, индикаторных бумаг и т. п., которые составляют 1 год и более при соблюдении условий хранения реагентов и растворов, а также рекомендаций по приготовлению растворов с ограниченным сроком годности. Растворы с ограниченным сроком годности приготавливаются потребителем самостоятельно по методикам, описанным в настоящем руководстве. Указанный в соответствующем описании срок годности реагента (раствора, тест-системы, индикаторной бумаги) зависит от температуры хранения, а также от возможного загрязнения в ходе выполнения опыта.

Все составные части СПЭЛ вместе с документацией уложены в жёсткий пластмассовый контейнер с ручкой для переноски.



а

б

Рисунок 1. Экспресс-лаборатория «Контроль столового инвентаря» в закрытом (а) и развёрнутом (б) виде



а

б

Рисунок 2. Экспресс-лаборатория «Контроль качества продуктов питания» в закрытом (а) и развёрнутом (б) виде

Паспорт СПЭЛ размещён в составе ЭЛ «Контроль качества продуктов питания» наряду с предусмотренной для данного изделия документацией.

Внешний вид ЭЛ «Контроль столового инвентаря» представлен на рис. 1, ЭЛ «Контроль качества продуктов питания» — на рис. 2.

Экспресс-лабораторию следует хранить в прохладном сухом месте в закрытом виде. При длительных перерывах в работе следует убедиться в герметичности упаковки склянок и флаконов с реагентами.

3.2.3. Состав изделия

Состав изделия СПЭЛ с указанием наименования составных частей и их назначения (номер пункта определения) представлены в табл. 3, 4 (подробнее см. в паспорте изделия).

Таблица 3

Состав экспресс-лаборатории «Контроль столового инвентаря»

Обозначения в таблице: ИБ — индикаторная бумага, ТС — тест-система.

№ п/п	Наименование	Кол-во	Назначение
Реагенты			
1	Калий йодистый	10 г	п. 5.2.1
2	Крахмал растворимый	25 г	п. 5.2.1
3	Раствор соляной кислоты (0,2 моль/л)	100 мл	п. 5.5, 5.6
4	Раствор йода (1%)	100 мл	п. 5.1.1
5	Раствор индикатора тимолового синего	20 мл	п. 5.6
6	Раствор индикатора фенолфталеина	50 мл	п. 5.4.2, 5.5
7	Реагент для определения жировых загрязнений	50 мл	п. 5.1.2
Оборудование, материалы			
8	Термометр жидкостной (0–100°C)	1 шт.	п. 5.7
9	ТС «Активный хлор» (100 анализов)	2 уп.	п. 5.2.2, 5.3
10	ИБ «Фенолфталеиновая» (100 анализов)	1 уп.	п. 5.4.1
11	Фильтровальная бумага (полоски 10 × 2 см)	1 уп.	п. 5.1.2

Окончание таблицы 3

№ п/п	Наименование	Кол-во	Назначение
Посуда, принадлежности			
12	Ватные палочки	1 уп.	п. 5.2.1, 5.2.3, 5.4.2
13	Ложка мерная	2 шт.	п. 5.2.1
14	Ножницы	1 шт.	п. 5.2.2, 5.3, 5.4.1
15	Палочка стеклянная	1 шт.	п. 5.2.1, 5.3
16	Пипетка стеклянная градуированная на 1 мл	1 шт.	п. 5.6
17	Пипетка полимерная 1,0 мл 3,0 мл	7 шт. 2 шт.	п. 5.1, 5.2.2, 5.3, 5.5, 5.6
18	Пинцет	1 шт.	п. 5.1.2, 5.2.2, 5.3, 5.4.1
19	Пробирка стеклянная	3 шт.	п. 5.4.1, 5.5, 5.6
20	Перчатки защитные	1 пара	п. 5.1–5.6
21	Поднос пластиковый	1 шт.	п. 5.1–5.6
22	Стакан стеклянный на 100 мл	1 шт.	п. 5.2.1, 5.3
23	Стакан полимерный на 100 мл	1 шт.	п. 5.2.1, 5.3
24	Флакон для реагента йодокрахмального	1 шт.	п. 5.2.1
25	Флакон для раствора соляной кислоты (0,005 моль/л)	1 шт.	п. 5.6
26	Цилиндр мерный на 50 мл	1 шт.	п. 5.6
27	Чашка Петри	1 шт.	п. 5.2.1
28	Шприц-дозатор 2 мл	1 шт.	п. 5.6
29	Штатив полимерный для пробирок	1 шт.	п. 5.4–5.6
30	Шпатель полимерный	2 шт.	п. 5.2.1
31	Этикетки самоклеящиеся	1 компл	—
32	Контейнер-укладка	1 шт.	—
Документация			
33	Руководство по санитарно-пищевому анализу с применением портативного оборудования (настоящее руководство)	1 экз.	—
34	Паспорт на ЭЛ	1 экз.	—

Таблица 4

Состав ЭЛ «Контроль качества продуктов питания»

Обозначения в таблице: ИБ — индикаторная бумага, ТС — тест-система.

№ п/п	Наименование	Кол-во	Назначение
Реагенты			
1	Калий йодистый	10 г	п. 7.5
2	Крахмал растворимый	25 г	п. 7.5, 9.1
3	Калия гидроксид	20 г	п. 8.1
4	Раствор бромтимолового синего (0,04%)	30 мл	п. 7.4.1
5	Раствор соляной кислоты (10%)	100 мл	п. 9.1
6	Раствор бензидина	50 мл	п. 6.1
7	Раствор йода (1%)	100 мл	п. 6.3.4, 7.4.2
8	Раствор йода (0,004 моль/л)	100 мл	п. 9.1
9	Раствор метиленового синего	20 мл	п. 8.1
10	Раствор перекиси водорода (2%) стабилизированный	50 мл	п. 6.1, 7.5
11	Раствор уксусной кислоты (10%)	100 мл	п. 7.4.4
12	Раствор этилового спирта для определения термоустойчивости молока	250 мл	п.7.3
13	Реактив Несслера	100 мл	п. 6.3.3, 7.4.4
14	Спирт этиловый для приготовления раствора калия гидроксида	250 мл	п. 8.1
Оборудование, материалы			
15	Ареометр для молока АМТ 1015–1040 кг/м ³	1 шт.	п. 7.4.5
16	Весы электронные портативные типа Prof-mini	1 шт.	п. 6.3, 8.1, 9.1
17	Термощуп (термометр)	1 шт.	п. 7.1–7.3, 11.1
18	ИБ «Молконт рН 5,3–7,0»	1 уп. (100 шт.)	п. 7.2
19	ИБ «Лакмусовая красная»	1 уп. (100 шт.)	п. 6.2
20	ИБ «Лакмусовая синяя»	1 уп. (100 шт.)	п. 6.2

Продолжение таблицы 4

№ п/п	Наименование	Кол-во	Назначение
21	ИБ «Ликонт рН 5,4–7,8»	1 уп. (100 шт.)	п. 6.3.2
22	ТС «Активный хлор» (100 анализов)	1 уп.	п. 10.2.1
23	ТС «Нитрат-тест» (100 анализов)	1 уп.	п. 9.3
24	Фильтровальная бумага (полоски 10 × 2 см — 50 шт.)	1 уп.	п. 6.1
25	Фильтры бумажные «Белая лента» (D = 9,0 см — 100 шт.)	2 уп.	п. 6.3, 8.1, 9.1
26	ТС «рН-тест» (100 анализов)	1 уп.	п. 9.2
Посуда, принадлежности			
27	Воронка полимерная	1 шт.	п. 6.3, 9.1
28	Колба коническая с меткой «25 мл»	1 шт.	п. 9.1
29	Ложка мерная	2 шт.	п. 9.1
30	Ножницы	1 шт.	п. 6.1, 9.2, 10.2.1
31	Очки защитные	1 шт.	п. 6.1, 11.1
32	Палочка стеклянная	1 шт.	п. 6.1, 7.2, 7.4, 7.5, 8.1, 9.1, 9.2
33	Пипетки полимерные 1,0 мл 3,0 мл	8 шт. 4 шт.	п. 6.1, 6.2, 6.3, 7.3, 7.4.2, 7.4.4, 7.5, 8.1, 9.1, 10.2.1
34	Пипетка стеклянная градуированная на 1 мл на 10 мл	1 шт. 1 шт.	п. 8.1, 9.1
35	Пинцет	1 шт.	п. 6.1, 7.2, 9.2, 9.3, 10.2.1
36	Пробирка стеклянная	6 шт.	п. 6.3, 7.4.1, 7.4.4, 7.5, 8.1
37	Пробирка стеклянная с меткой «10 мл»	2 шт.	п. 7.4.4
38	Пробирка стеклянная П2-10-0,1 с пробкой	2 шт.	п. 8.1
39	Пробирка полимерная с пробкой	1 шт.	п. 7.5, 9.1
40	Перчатки защитные	1 пара	п. 6.1, 11.1
41	Поднос пластиковый	1 шт.	п. 6.1, 11.1
42	Скальпель	1 шт.	п. 6.1, 6.2, 9.3
43	Стакан стеклянный на 100 мл	1 шт.	п. 6.3, 7.1, 7.2, 7.5, 9.1

Окончание таблицы 4

№ п/п	Наименование	Кол-во	Назначение
44	Стакан полимерный на 100 мл	1 шт.	п. 6.3, 7.4.2, 8.1, 9.1, 9.2
45	Ступка фарфоровая с пестиком	1 шт.	п. 9.1
46	Флакон для реагента йодокрахмального	1 шт.	п. 7.5
47	Флакон для раствора соляной кислоты (1%)	1 шт.	п. 9.1
48	Флакон для раствора калия гидроксида	1 шт.	п. 8.1
49	Флакон для раствора крахмала	1 шт.	п. 9.1
50	Цилиндр мерный на 50 мл	1 шт.	п. 8.1, 9.1
51	Цилиндр мерный на 250 мл	1 шт.	п. 7.4.5, 9.1
52	Чашка выпарительная	1 шт.	п. 8.1
53	Чашка Петри	1 шт.	п. 7.3
54	Шприц-дозатор 2 мл, 10 мл	1 шт. 1 шт.	п. 8.1, 9.1
55	Штатив полимерный для пробирок	1 шт.	п. 6.3, 7.4.1, 7.4.4, 7.5, 8.1
56	Шпатель полимерный	3 шт.	п. 6.3
57	Этикетки самоклеящиеся	1 компл.	—
58	Контейнер-укладка	1 шт.	—
Документация			
59	Руководство по санитарно-пищевому анализу с применением портативного оборудования (настоящее руководство)	1 экз.	—
60	Паспорт на ЭЛ	1 экз.	—
61	Паспорт на СПЭЛ	1 экз.	(в составе СПЭЛ)

Примечания.

1. В состав ЭЛ (СПЭЛ) могут быть внесены изменения, не ухудшающие технические и эксплуатационные характеристики.

2. Изделие ВПЭЛ-КП имеет аналогичный состав с добавлением специального методического пособия (см. п. 3.1).

3.3. Тест-комплекты для санитарно-пищевого анализа

Тест-комплекты, применяемые для санитарно-пищевого анализа, производятся ЗАО «Крисмас+» по ТУ 26.51.53-600-82182574-18 и представляют собой портативные укладки для выполнения полуколичественного или количественного химического экспресс-анализа. Используются для исследования фруктов, овощей, питьевой воды, мёда и др., свежести (доброкачественности) продукта питания и т. п. В составе тест-комплектов имеются готовые расходные материалы, принадлежности, оборудование и документация. Ресурс каждого тест-комплекта по расходным материалам — 50–100 анализов, сроки годности — от 1 до 3 лет, в зависимости от наименования.

Тест-комплекты отличаются компактностью, удобством и простотой в использовании. Позволяют выполнять химический анализ, как правило, с использованием типовых или модифицированных (упрощённых) методик на основе стандартных методов, а также тест-методов. Укомплектованы руководством либо паспортами с инструкциями по применению.

Перечень тест-комплектов, используемых при санитарно-пищевом анализе, определяемые показатели и основные характеристики при анализе приведены в табл. 5³.

³ Полный перечень тест-комплектов для анализа питьевой воды и методы анализа доступны в информационном материале ЗАО «Крисмас+» и на интернет-сайтах <https://shop.christmas-plus.ru>, <https://крисмас.пф>, <https://christmas-plus.ru>.

Таблица 5

**Перечень тест-комплектов, определяемые показатели
и основные характеристики при анализе**

Сокращения в таблице:

ТМ — титриметрический, ВК — визуально-колориметрический.

№ п/п	Наименование, № заказа	Объект анализа	Определяемые показатели (компоненты)	Диапазон определяемых концентраций	Методы анализа
1	Определение аммиака в сыром молоке, 6.202	Сырое молоко	Аммиак, соли аммония	От (6–9) 10 ⁻³ %	ВК с реактивом Несслера
2	Активный хлор, 6.143	Вода питьевая, хозяйственно-питьевого назначения	Активный хлор остаточный суммарный в свободной и связанной формах (Cl ₂ , гипохлориты, хлорамины и т. п.)	0,3–2,0 мг/л	ТМ, йодометрический, с крахмалом
3	Аскорбиновая кислота, 6.174	Фрукты, овощи, соки и др.	Аскорбиновая кислота (витамин С, C ₆ H ₄ O ₃)	1–50 мг на 100 г продукта	ТМ, с реактивом Тильманса
4	Натуральность мёда, 6.201	Мёд	Качественные (тестовые) реакции на падь, сахарную патоку, крахмальную патоку	—	Капельные методы
5	Нитраты, 6.145	Фрукты, овощи, соки и питьевая вода	NO ₃ ⁻	0–1,0–5,0–10–20–45 мг/л	ВК, с альфа-нафтиламином, сульфаниловой кислотой и восстановителем

Окончание таблицы 5

№ п/п	Наименование, № заказа	Объект анализа	Определяемые показатели (компоненты)	Диапазон определяемых концентраций	Методы анализа
6	Общая жёсткость «ОЖ-1», 6.180	Вода питьевая, хозяйственно-питьевого назначения	Сумма Ca^{2+} и Mg^{2+}	0,5–10 ммоль/л экв.	ТМ, с трилоном Б, капельное титрование
7	pH, 6.160	Фрукты, овощи, соки, вода питьевая и др.	$-\lg [\text{H}^+]$ (водородный показатель)	4,5–11,0 ед. pH (диапазон шкалы)	ВК, с универсальным индикатором
8	Контроль свежести пищевых жиров и масел (перекисное число), 6.199	Масложировая продукция	Содержание активного кислорода при взаимодействии окисленной пробы с йодистым калием	1–12 ммоль/кг	ТМ, йодометрическое титрование
9	Определение поваренной соли в пищевых продуктах, 6.144.3	Рыбные и мяскоколбасные изделия и др.	Хлорид натрия	0,2–14%	ТМ (аргентометрическое титрование по Мору)
10	Аммиак в водном экстракте мяса (свежесть мяса), 6.271	Мясо, мясопродукт	Содержание аммиака, аммонийных соединений	—	Качественная реакция с реактивом Несслера

Внешний вид некоторых тест-комплектов приведён на рис. 3.



Рисунок 3. Внешний вид некоторых тест-комплектов:
а — «Аскорбиновая кислота»; б — «Натуральность мёда»;
в — «Общая жёсткость «ОЖ-1»»; г — «рН»

3.4. Тест-системы для санитарно-пищевого анализа

Тест-системы — наиболее простые средства сигнального или полуколичественного химического анализа, представляющие собой товарную форму продукции с комплексом потребительских свойств, максимально сочетающих экспрессность анализа, простоту применения, наглядность результата, доходчивость и лаконичность инструкции. Применяются как самостоятельно, так и в составе более сложных портативных и лабораторных методов и средств (тест-комплектов, комплектных экспресс-лабораторий). Производятся ЗАО «Крисмас+» по ТУ 20.59.52-710-82182574-2018.

Использование тест-систем значительно сокращает трудоёмкость анализов, предоставляя сигнальную информацию об оцениваемых показателях непосредственно на месте отбора пробы. Тест-системы особенно полезны для получения экспрессной сигнальной информации при обследовании удалённых пищевых объектов.

Рассматриваемые в данном руководстве тест-системы позволяют оценивать разнообразные показатели, важные при санитарно-пищевом контроле: степень свежести и доброкачественность мяса, рыбы, молока; загрязнённость столового инвентаря неотмытыми техническими моющими средствами и щелочными агентами, а также качество питьевой и природной воды, продуктов, соков и т. п. (приведены в табл. 6). Сроки годности тест-систем — 1–2 года, в зависимости от наименования.

Таблица 6

Перечень санитарно-пищевых тест-систем, контролируемые показатели и основные характеристики при анализе

Сокращения в таблице:

ИБ — индикаторная бумага, ФБ — фильтровальная бумага.

№ п/п	Наименование тест-системы/ № заказа	Контролируемый показатель	Кол-во анализов
1.	Активный хлор, 7.10	Активный хлор суммарно в диапазоне 0-1,2-10-100 мг/л	20 /100
2	Активный хлор Д, 7.29	1.Содержание остаточного хлора в промывных водах от 1,2 мг/л 2.Содержание активного хлора в дезинфицирующих растворах до 10 г/л	50
3	Активный хлор П, 7.31	Проба на активный хлор (наличие следов на поверхности)	50
4	Нитрат-тест, 7.17	Содержание нитратов в диапазоне 0-50-200-1000 мг/л (мг/кг) (в овощах, фруктах, соках, зелени)	20/100

Продолжение таблицы 6

№ п/п	Наименование тест-системы/ № заказа	Контролируемый показатель	Кол-во анализов
5	Пероксидаза-тест, 7.25	Качество термической обработки мясных и рыбных изделий. Проба на пероксидазу	50
6	Свежесть мяса, 7.27	pH водного экстракта мяса и субпродуктов 5,4-7,8 ед. pH	50
7	Свежесть молока, 7.26	pH молока 5,3-7,0 ед. pH	20
8	Сода в молоке, 7.28	Содержание примеси соды в молоке в диапазоне 0-1-4-10 г/л	50
9	Свежесть рыбы, 7.24	pH мышечной ткани рыбы 5,0- 8,0 ед. pH	50
10	Фенофтал-тест, 7.30	Щёлочность промывных вод	100
11	pH-тест, 7.20	pH (водородный показатель) 1-14 ед. pH	100
12.	Пастеризация молока, 7.40	Качество термической обработки молока. Проба на пероксидазу	50
13.	Крахмал в молочных продуктах, 7.41	Проба на крахмал	50
14.	Термоустойчивость молока, 7.38	Кислотность молока	16
15	Крахмал в мясoproдуктах, 7.37	Проба на крахмал (крахмалосодержащий наполнитель)	50

№ п/п	Наименование тест-системы/ № заказа	Контролируемый показатель	Кол-во анализов
16	Загрязнение инвентаря, 7.35	Качество мытья кухонного и столового инвентаря. Проба на суммарное и жировое загрязнение.	50
17	Кальцинированная сода в воде моечных ванн, 7.36	Содержание кальцинированной соды до 3%	50

Внешний вид некоторых тест-систем приведён на рис. 4.



Рисунок 4. Внешний вид некоторых тест-систем:
а — «Свежесть мяса»; б — «Активный хлор Д»;
в — «Пероксидаза-тест»; г — «Нитрат-тест»

Тест-системы комплектуются инструкцией по применению и водозащитной контрольной цветной шкалой для полуколичественной или сигнальной оценки значения анализируемого показателя.

4. Общие правила работы, меры безопасности и отбор проб

4.1. Приступаем к работе



ВНИМАНИЕ! *Перед тем как приступить к работе с санитарно-пищевой экспресс-лабораторией, тест-комплектom или тест-системой, необходимо подробно ознакомиться с настоящим руководством или соответствующим паспортом на изделие, а также с эксплуатационной документацией на другие изделия, если их использование предусмотрено при работах. Использование изделий может происходить только опытным оператором, а в учебной работе — под контролем руководителя работ (преподавателя).*

Используемые при выполнении анализа реагенты, посуда, принадлежности из состава изделий должны быть предварительно осмотрены. При осмотре проверяют:

- 1) целостность и герметичность упаковки реагентов;
- 2) отсутствие повреждений посуды, пробирок и т. п.;
- 3) наличие хорошо и однозначно читаемых этикеток, меток на посуде и т. п.;
- 4) соответствие выбранного для использования реагента, тест-системы, посуды, принадлежностей требованиям методики анализа.

Следует иметь в виду необходимость документирования работы по организации отбора проб и исследованию определяемых показателей. Типичные формы некоторых документов, оформляемых при санитарно-пищевом анализе, приведены в приложении 1.

4.2. Факторы опасности при выполнении работ

Соблюдение и учёт требований безопасности при анализах могут показаться излишним и неприятным делом. Однако если предполагается работать с химическими веществами, стеклянной посудой и приборами, а также пищевыми продуктами (сырьём), следует представлять основные факторы опасности. К ним относятся:

- попадание химических веществ и растворов на кожные покровы, слизистые оболочки, в пищеварительный тракт и органы дыхания, а также на одежду, предметы пользования и оборудование. Это может обернуться неприятностями не только для оператора, но и для окружающих;

- порезы и ранения осколками стекла при использовании повреждённой посуды или неумелом обращении с ней;

- электрические поражения при работе с электропотребляющим оборудованием (более актуально для лабораторных условий);

- термические поражения (ожоги) при работе с нагревательными приборами, если предусмотрено их использование.

При выполнении анализа пищевых продуктов, продовольственного сырья и т. п. следует иметь в виду, что отбираемые для анализа пробы могут быть потенциально опасны. Это обусловлено в общем случае отсутствием предварительной информации о качестве исследуемого образца. Образец для анализа может быть испорчен, выделять неприятный запах, быть загрязнён патогенными микроорганизмами.



Операции при анализе следует выполнять в защитных перчатках и очках.

Опасность при отборе проб могут представлять также растворы, исследуемые на пищевом предприятии, например, моющие и дезинфицирующие растворы.

На некоторых пищевых объектах предусмотрен режим повышенной чистоты, поэтому работать в таких условиях необходимо, соблюдая установленные на таких предприятиях правила.

Кроме того, при работе в полевых (походных) условиях существует особая группа факторов риска, обусловленная необходимостью учёта условий для безопасной жизнедеятельности, в частности:

- погодных условий (пониженные или повышенные температуры, осадки, ветер) и связанных с ними возможностей заболеваний, снижения работоспособности, ошибочных действий;

- условий реальной местности (неровностей) и возможных травм и порчи оборудования, боя стеклянной посуды, пролива растворов и т. п. при падениях;

- выполнения подготовительных и сопутствующих действий, необходимых для обеспечения жизнедеятельности в походных условиях, таких, как заготовка дров, приготовление пищи, постройка лагеря и т. п., отвлекающих внимание и силы участников от анализов и снижающих аккуратность и точность выполнения операций, что также может привести к отрицательным последствиям.

4.3. Основные правила безопасной работы с химическими веществами

Экспресс-лаборатории и тест-комплекты ЗАО «Крисмас+» не содержат ядовитых и сильнодействующих веществ, а входящие в состав лаборатории реагенты герметично упакованы во флаконы и не представляют опасности при хранении, в том числе с точки зрения опасности воспламенения. Тем не менее выполняющему анализ необходимо ознакомиться с правилами безопасной работы и пройти проверку их усвоения компетентным экспертом.

Список химических реагентов и растворов, используемых при анализах, приведён в описании подготовки проб, а также в тексте каждого определения. Операции при приготовлении растворов и проведении анализов, создающие факторы риска, тре-

бующие осторожности и тщательности, особо отмечены в тексте описаний.

Необходимые при выполнении анализов растворы и реагенты следует держать в герметично закрываемых стеклянных флаконах и приготавливать с соблюдением правил, предусмотренных для химико-аналитических работ.

Во время работы в полевых и лабораторных условиях необходимо соблюдать следующие общие правила:

1) не допускать попадания химикатов и растворов на слизистые оболочки (рта, глаз), кожу, одежду;

2) не принимать пищу (питьё);

3) не курить и не пользоваться открытым огнём;

4) обращать внимание на герметичность упаковки химикатов (реагентов), а также на наличие хорошо и однозначно читаемых этикеток на склянках;

5) избегать вдыхания химикатов, особенно образующих пыль или пары;

6) при работе со стеклянной посудой соблюдать осторожность во избежание порезов;

7) при отборе растворов пипетками пользоваться шприцем с соединительной трубкой (не втягивать растворы в пипетку ртом!);

8) добавление к пробам растворов химических веществ и сухих реагентов следует производить в резиновых перчатках и защитных очках (имеются в составе портативного оборудования).

При применении комплектных лабораторий и тест-комплектов (в особенности на учебных занятиях), а также при хранении оборудования следует иметь в виду, что опасные и едкие вещества (если имеются) требуют особого обращения, т. е.:

1) хранения в специальном месте, недоступном для неспециалистов (учащихся);

2) использования только персоналом, выполняющим работы;

3) учёта при расходовании.

Правила работы с едкими веществами и растворами. При выполнении некоторых анализов используются растворы едких кислот и щелочей, щелочные и кислотные буферные растворы и т. п.

Повышенную опасность представляют растворы кислот и щелочей (особенно концентрированных) при попадании в глаза. В этом случае глаза необходимо немедленно обильно промыть несильной струёй воды, 2% водным раствором соды (при попадании растворов кислот) или 3% водным раствором борной кислоты (при попадании растворов щелочей) и срочно обратиться к врачу. При попадании растворов кислот и щелочей на кожу следует быстро промокнуть раствор любым тампоном (ветошь, вата, тряпка и т. п.), место попадания обильно промыть струёй воды и вымыть с мылом.

Сведения о применяемых в настоящем руководстве потенциально опасных и вредных химических веществах приведены в приложении 2.

4.4. Отбор проб в санитарно-пищевом анализе

4.4.1. Общие правила при отборе проб пищевой продукции

Санитарно-пищевой анализ, как и любой другой, предполагает анализ определённых проб пищевых продуктов, которые должны быть отобраны и подготовлены заблаговременно. При этом к пищевым продуктам Федеральный закон № 29-ФЗ [22] относит широкий круг продукции пищевого назначения, включая продовольственное сырьё, субпродукты, полуфабрикаты, готовые натуральные продукты и блюда, употребляемые человеком в пищу, а также бутилированную питьевую воду, пищевые добавки и др.

Существуют ряд нормативных документов, регламентирующих отбор проб различной пищевой продукции и применимый именно к данному виду исследований. В отношении отбора проб в нормативных документах (ГОСТ 26313, ГОСТ 26671 и др.) приняты термины и определения некоторых основных понятий (подробнее см. «Словарь терминов»), которые характеризуют алгоритм данных работ в практике служб, контролирующих качество и безопасность пищевой продукции (лабораторий производ-

ственного санитарно-пищевого контроля, санитарно-ветеринарного контроля, санитарных гигиенистов, и т. п.).

Перед тем как проба попадает в лабораторию для анализа (см. «лабораторная проба»), исследуемая пищевая продукция отбирается одновременно из определённой штучной или нештучной продукции («точечная проба»). Далее, при необходимости, из серии точечных проб формируется *объединённая проба*, которая при необходимости усредняется («сокращённая проба»). Частью сокращённой пробы, уже обладающей представительностью, и является лабораторная проба, которая непосредственно используется для испытаний. И при этом собственно анализу подвергается не лабораторная проба, а её часть, которая называется *пробой для анализа*. Она и используется для проведения анализа или наблюдений в соответствии с той или иной методикой. Таким образом, подготовка пробы для анализа — непростая и небыстрая работа, для осуществления которой очевидно требуются определённое время, оборудование, персонал и другие ресурсы.

Мы не будем останавливаться на особенностях и технологиях подготовки лабораторных проб различной продукции, эти особенности описаны в соответствующих многочисленных нормативных документах. Ниже приведены некоторые, на наш взгляд, важные особенности при работе по обращению с пробами, подвергаемыми исследованиям с применением технологий ЗАО «Крисмас+» и соответствующего оборудования.

4.4.2. Основные правила при подготовке проб для анализа

Выполняющего анализ оператора может не интересовать порядок подготовки лабораторной пробы, однако используемой им методикой анализа установлен порядок и способы обработки уже подготовленных проб для анализа. Практически это означает, что применяемые в технологиях ЗАО «Крисмас+» методы предполагают наличие именно проб для анализа, и от их правильной подготовки зависят и значения получаемых результатов, и целесообразность

и категоричность той или иной интерпретации этих результатов. Наиболее подробно правила отбора проб приведены в соответствующих нормативных документах. Ниже даны основные правила при отборе и обращении с пробами, которые необходимо соблюдать в порядке подготовки пробы для анализа.

Отбор проб моющих и дезинфицирующих жидкостей проводят согласно указаниям в соответствующих пунктах методики анализа.

Перед отбором проб жидких пищевых продуктов содержимое ёмкости перемешивают одним из доступных способов для обеспечения однородного состояния продукта.

Отбор проб пищевой продукции проводят из неповреждённой потребительской или транспортной упаковки таким образом, чтобы предохранить пробы от внешнего воздействия окружающей среды или случайного загрязнения.

В процессе отбора, транспортирования и хранения проб следует принимать меры, исключаящие изменение физико-химических или органолептических показателей. В частности, следует исключить воздействие на пробы света, кислорода и высоких температур.

Пробы продуктов необходимо хранить с соблюдением температурных режимов, рекомендованных производителем, таким образом, чтобы предотвратить любые изменения их состава. При этом воздействие света и кислорода на продукт должно быть сведено к минимуму.

Число точечных проб от каждой единицы транспортной упаковки исследуемой продукции должно быть не менее двух.

Отбор проб продуктов из потребительской упаковки проводят посредством случайной выборки.

Отобранные пробы продуктов желательно помещать в чистые сухие воздухонепроницаемые ёмкости, не оказывающие в процессе транспортирования и хранения влияния на продукт, его вкус и запах, и снабжать этикетками.

При подготовке проб твёрдых продуктов, как правило, проводят измельчение (растирание) продукта для получения однородного (гомогенного) образца.

Инструменты и пробоотборники, применяемые при отборе проб, должны быть изготовлены из инертных материалов (нержавеющей стали, алюминия, пластика), быть чистыми, не иметь постороннего запаха. Не допускается применять инструменты из меди и её сплавов, а также загрязнённые или со следами ржавчины.

Алюминиевые инструменты и посуда могут быть использованы только при низкой кислотности проб.

Стеклоянная, металлическая, фарфоровая или полимерная посуда, применяемая при отборе проб, должна быть сухой, чистой, без запаха, иметь соответствующую вместимость и форму, удобную для дальнейшей работы с пробой (например, отливание части пробы). Кроме того, используемая посуда должна быть снабжена плотными пробками или крышками.

4.4.3. Правила отбора проб некоторых продуктов

Отбор проб мяса (на основе ГОСТ Р 51447).

Для химического анализа от продукта массой более 2 кг берут (отрезают) *первичную* пробу массой 500–1000 г с помощью инструмента из нержавеющей стали (нож и т. п.).

От первичной пробы отбирают при необходимости также *вторичную* пробу со стороны поверхности свежего среза куска мяса массой, не меньше требуемой методикой анализа. Полученную пробу упаковывают в герметичный пакет из полимерного материала и снабжают этикеткой. Отобранную пробу сразу же направляют на исследование. Температура пробы должна соответствовать температуре хранения продукта.

Для охлаждённого мяса исследование должно быть проведено в течение 24 ч, и транспортировка должна осуществляться при температуре от 0 до 2 °С. Если исследование будет проводиться более чем через 24 ч, продукт должен быть заморожен при температуре не выше – 24 °С.

Отбор проб рыбы (на основе ГОСТ 7636, ГОСТ 31339).

Для исследования отбирают по три точечные пробы (один экземпляр, часть одного экземпляра или блока рыбы, несколько эк-

земляров или горсть мелкой рыбы) и составляют объединённую пробу не более 3 кг.

После осмотра объединённой пробы из неё выделяют среднюю пробу, используемую для проведения лабораторных испытаний. Масса средней пробы рыбы в зависимости от массы экземпляра может составлять от 0,3 до 1,5 кг. Средняя проба должна быть упакована в чистую сухую стеклянную банку, влагонепроницаемый пакет из полимерных материалов или другую ёмкость, обеспечивающую её сохранность. При упаковывании в пакет пробу заворачивают в пергамент, целлофан или полиэтилен, затем в плотную обёрточную бумагу или в другие материалы и перевязывают. Стеклянную банку закрывают притёртой или плотно закрывающейся крышкой либо герметично укупоривают иным способом. Для отправки на место анализа (в лабораторию), находящееся вдали от места отбора, отобранную пробу помещают в тару со льдом, исключая контакт пробы с талой водой, и немедленно направляют для испытаний.

Рыбу, отобранную для анализа, очищают от механических загрязнений, целых и крупнодроблённых пряностей и чешуи. Обмывать рыбу не допускается. Мороженую рыбу предварительно размораживают до температуры в толще рыбы – 1 °С.

Отбор проб молока и молочных продуктов (на основе ГОСТ 13928, ГОСТ 26809).

Перед отбором пробы молоко в ёмкостях (флягах, бутылках) перемешивают мутовкой (венчиком, палкой с крестовиной на конце и т. п.), перемещая её вверх и вниз 8–10 раз с круговыми движениями, добиваясь его полной однородности.

Отбор точечных проб жидких, вязких и сгущённых продуктов проводят кружкой или черпаком вместимостью 0,1–0,5 л с жёсткой ручкой длиной 0,5–1,0 м, металлической или пластмассовой трубкой внутренним диаметром 9 мм по всей её длине и с отверстиями по концам.

При отборе жидких продуктов трубкой её медленно погружают до дна ёмкости с такой скоростью, чтобы молоко (молочный продукт) поступало в трубку одновременно с её погружением.

Отбор точечных проб полутвёрдых, твёрдых продуктов (сливочное масло, творог и т. п.) проводят шпателями, ножами или

специальными щупами. Допускается отбирать пробы сухой молочной продукции (творог, масло и т. п.) в пергаментную бумагу.

При отборе точечных проб сметаны и составлении объединённой пробы на металлическую трубку надевают резиновое кольцо, при помощи которого снимают слой продукта с наружной поверхности трубки. Сметану в потребительской упаковке перемешивают шпателем около 1 мин после вскрытия упаковки.

Отобранные точечные пробы помещают в посуду, сполоснутую исследуемым продуктом, перемешивают и составляют объединённую пробу объёмом около 1 л. Из объединённой пробы после перемешивания выделяют пробу, предназначенную для анализа, объёмом не менее 0,5 л.

При отборе проб творога и творожных продуктов с помощью шпателя отобранную массу продукта переносят в посуду и тщательно перемешивают, составляя объединённую пробу массой не менее 500 г.

Пробы молочных продуктов следует анализировать не позднее чем через 24 ч после их отбора (для определения отдельных показателей — в соответствии с требованиями нормативной документации). До начала анализа пробы продуктов следует хранить при температуре от 2 °С до 8 °С. Перед анализом пробы продуктов доводят до температуры (20 ± 2) °С.

Отбор проб твёрдых жиров (на основе ГОСТ Р ИСО 5555).

Твёрдые жиры перед отбором проб и дальнейшим исследованием медленно нагревают до равномерного прогрева с целью их расплавления. Температура должна поддерживаться настолько низкой, насколько это возможно для того, чтобы избежать местного перегрева. Может быть использована водяная баня. Требуется соблюдать осторожность, чтобы предотвратить загрязнение продукта паром или водой.

После нагревания пробу выдерживают до исчезновения воздуха и пены на поверхности. Только после этого отбирается лабораторный образец. Образец должен быть защищён от света и нагревания.

4.5. Типичные операции при анализе

Ниже предлагаются некоторые правила, выполнение которых окажется полезным в работе по подготовке к анализу проб растворов моющих средств, пищевых продуктов и сырья, а также выполнении определений при анализе.

Чистота посуды и реагентов. При выполнении определений для каждого реагента используйте отдельную чистую пипетку или отдельную ватную палочку, шпатель. По окончании проведения анализа пипетки и шпатели промывайте водой, использованные ватные палочки выбрасывайте.

Использование воды. В определениях, где предусмотрено использование дистиллированной воды, её можно заменить прокипячённой питьевой маломинерализованной водой. В некоторых определениях следует убедиться, что используемая вода достаточно чистая. Это можно сделать, выполнив холостую пробу, т. е. определение с использованием данной воды вместо пробы, либо с использованием реагентов, приготовленных с применением данной воды.

Удобство работы. Для удобства работы с пробирками их следует устанавливать в штативе, а также использовать поднос, на котором располагаются штатив с пробирками, флаконы с реагентами и принадлежности (рис. 5).



Рисунок 5. Штатив с принадлежностями из состава экспресс-лаборатории СПЭЛ

После проведения анализа реагенты, средства измерения, принадлежности из состава лаборатории располагайте в контейнере на предусмотренных для них местах. Это позволит обеспечить надёжное закрытие контейнера, исключить бой посуды и

попадание внутрь пыли и других загрязнений. Затруднения при закрытии контейнера могут быть вызваны неправильной укладкой комплектующих.

Изготовление складчатого бумажного фильтра и фильтрование⁴. В некоторых определениях проводится операция фильтрования. Для ускорения фильтрования вместо обычного фильтра лучше использовать складчатый. В этом случае работает вся поверхность листа и фильтрование идёт быстрее. Изготовить складчатый фильтр несложно: обычный бумажный фильтр складывают пополам, затем, как показано на рисунке, мелкой гармошкой, после чего аккуратно расправляют и вставляют в воронку (рис. 6). Не заглаживайте сильно центр фильтра, бумага там может легко порваться!

Правильно установленный складчатый фильтр должен выступать на 5–10 мм над краем воронки.

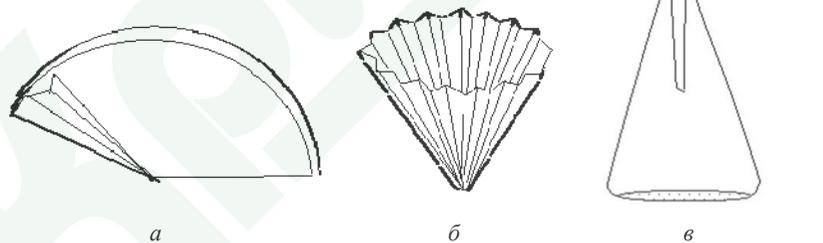


Рисунок 6. Приготовление складчатого фильтра и фильтрование: *а* — изготовление складчатого фильтра; *б* — готовый складчатый фильтр; *в* — установка для фильтрования

⁴ Складчатый фильтр не применим для процеживания молока при определении его чистоты (см. п. 7.6).

Основные правила фильтрации

- Жидкость на фильтр приливайте по палочке.
- Приливая первые порции жидкости, слегка придерживайте фильтр палочкой.
- Первую порцию фильтрата отбросьте, предварительно ополоснув его приёмную колбу (эта порция собирает в себе загрязнения).
- Не упирайтесь палочкой в фильтр — мокрая бумага легко рвётся!
- Не пытайтесь ускорить фильтрацию, перемешивая осадок на фильтре.
- Фильтрация идёт тем быстрее, чем больше жидкости на фильтре, но нельзя наливать её до уровня бумаги (легко перелить)!
- Если фильтр всё же прорвался, надо приготовить новый и отфильтровать всё заново в чистую колбу.

Приготовление фарша. В отдельных исследованиях мяса или рыбы для получения однородной пробы отобранный образец продукта необходимо измельчить до состояния фарша. Для измельчения продукта используют мясорубку с диаметром отверстий в решётке 2,0 мм (можно также использовать острый кухонный нож для измельчения на разделочной доске либо измельчитель). Затем фарш тщательно перемешивают и отбирают навеску для исследования [15]. При приготовлении фарша для исследований желательно использовать те части мясной туши (куска), которые вы собираетесь исследовать.



Пробы мяскоколбасных продуктов, очищенных от оболочки, измельчаются на мясорубке. При отсутствии мясорубки производится нарезка ножом на разделочной доске, при этом нарезаются круговые ломтики толщиной не более 1 мм, после чего они разрезаются на полоски и рубятся ножом так, чтобы размер частиц не превышал 1–2 мм. Полученный фарш тщательно перемешивается.

При приготовлении фарша из рыбы она очищается от загрязнений, праностей и чешуи. Мороженую рыбу размораживают. Обмывать рыбу не допускается. Рыба измельчается на мясорубке либо ножом, фарш тщательно перемешивается.

Подготовка пробы консервов из рыбы и морепродуктов проводится следующим образом: с рыбы удаляются специи (лук, перец и др.), поверхность освобождается от заливки (масла, соуса и т. п.). Твёрдая часть консервов измельчается на мясорубке либо ножом, фарш перемешивается.

Аналогично может приготавливаться и пюре из овощей и фруктов.

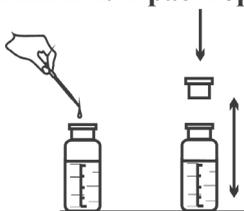
Взвешивание пробы продукта (мяса, рыбы, фарша и т. п.).



Для исследования отбирается проба продукта, которую в некоторых определениях необходимо взвесить, чтобы узнать массу отобранной пробы. Полученное значение массы (навеска) используется при расчёте результата определения. Взвешивание проводится на технических весах, позволяющих получить результат взвешивания с требуемой точностью (в некоторых определениях — до $\pm 0,01$ г). При взвешивании образец помещается в предварительно взвешенный стакан, в котором затем будет проводиться его обработка. Стакан с образцом помещается на платформу весов. Навеска продукта в граммах рассчитывается как разность между массой стакана с образцом и массой пустого стакана.

Отбор исследуемого раствора (жидкой пробы, экстракта) производите в требуемую посуду до меток, нанесённых на склянке или пробирке.

Добавление жидких реагентов (растворов) к пробе вытяжки или раствору.



Производится средствами, предусмотренными для данной операции. Как правило, после добавления капельного реагента раствор необходимо перемешать.

Добавление сыпучих реагентов к пробе.



Производится пересыпанием из капсул, добавлением при помощи мерной ложки или шпателя.



При использовании мерной ложки сыпучий реагент не должен содержать комков, необходимо также заполнять весь объём мерной ложки без горки.

После добавления сыпучего реагента раствор перемешивают до растворения реагента.

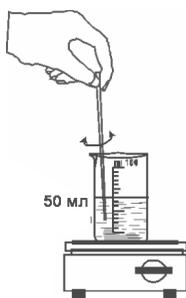


10 мин

В тех пунктах, где это предусмотрено, пробу оставляют на указанное время для протекания реакции или иного процесса.

Нагревание пробы.

В некоторых определениях используется нагревание пробы или её смеси с реагентами. Это необходимо для растворения реагентов, доведения смеси до требуемого состояния и т. п. В некоторых операциях требуется нагревание пробы до кипения. В тексте



настоящего руководства во всех операциях, требующих нагревание, упоминается электроплитка, однако её можно заменить на другие подходящие и безопасные источники тепла (водяную баню, сушильный шкаф, тепловые поверхности и т. п.). При нагревании пробы необходимо соблюдать следующие правила:

- запрещается для нагревания пробы пользоваться открытым огнём или электроплиткой с открытой спиралью;
- не следует использовать электроплитку или тепловые поверхности на высокой мощности, так как при сильном нагревании раствор в склянке может неконтролируемо вскипеть;



- при нагревании пробы и работе с горячей пробой следует обязательно использовать защитные очки и перчатки;
- в тех операциях, где следует довести раствор до кипения, не допускайте его перегревания или длительного кипячения, так как при этом возможно ухудшение его свойств, чрезмерное испарение, разбрызгивание и т. п.

Визуальное колориметрирование пробы.



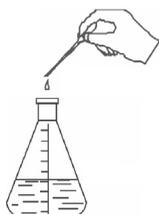
При визуальном колориметрировании пробы окраску оцениваемого раствора-пробы наблюдают (если не указано иное) **сверху вниз** через открытую склянку или пробирку на белом фоне при достаточной освещённости. В процессе колориметрирования используются плёночные контрольные шкалы, с образцами которых сравнивают окраску пробы по цвету и интенсивности. Каждый образец окраски на шкале имеет приписанное значение концентрации. За результат анализа следует принимать значение концентрации, соответствующее ближайшему по окраске образцу шкалы (при промежуточной окраске — соответствующий интервал концентраций).

Титрование пробы.



Может выполняться в упрощённом варианте (укороченная пипетка со шприцем) либо с применением пипетки (бюретки) в титровальной установке.

При титровании необходимо определить объём раствора титранта (V , мл) как разность между объёмом раствора в пипетке в начале и по окончании титрования ($V = V_0 - V_K$).



В некоторых определениях также применяется капельное титрование, при котором объём раствора титранта измеряется путём подсчёта количества капель, дозируемых из калиброванной полимерной пипетки.

Расчётная формула

В некоторых определениях предусмотрен расчёт результатов анализа, который выполняется по приведённой в тексте определения формуле.

4.6. Сведения по утилизации

Образующиеся при анализе отработанные растворы, несмотря на их малые количества, необходимо сливать в отдельную хорошо закрывающуюся склянку и проводить их нейтрализацию растворами щелочей или кислот с концентрацией 5–10% (это удобнее делать в лабораторных условиях или в базовом экспедиционном лагере). Нейтрализацию проводят, добавляя постепенно соответствующие растворы и контролируя кислот-

ность раствора по универсальной индикаторной бумаге (до значения рН 6–8). Утилизировать небольшие количества нейтрализованных растворов следует как бытовые стоки после их разбавления водой не менее чем 1 : 100.

Следует иметь в виду, что образцы пищевых продуктов и технических жидкостей, отобранные для санитарно-пищевого химического анализа, после анализа необходимо утилизировать. При анализах, выполняемых с применением портативного оборудования ЗАО «Крисмас+», для анализа требуется небольшое количество образцов пищевого сырья, продукта и растворов, которые утилизируются как бытовые пищевые отходы.

В полном (не сокращённом) варианте данное издание руководства доступно:

- 1) в составе сопроводительной документации к поставляемой продукции "Санитарно-пищевая экспресс-лаборатория СПЭЛ";
- 2) при заказе документации через интернет-магазин на сайте <https://shop.christmas-plus.ru/>
- 3) в размещённой библиотеке изданий ЗАО "Крисмас+" на сайте <https://elibrary.ru/>.

Приложения

Приложение 1

Формы некоторых документов при санитарно-пищевом анализе

« ____ » _____ 20__ г.

(наименование предприятия)

Протокол № _____
результатов измерения температуры воды
на конечном этапе мытья столовой посуды
от « ____ » _____ 20__ г.

№ замеров	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Время замеров										
Температура воды										

1. Замеры температуры воды произведены в течение _____ с интервалом в _____ мин.
2. Мытьё посуды осуществляется вручную, машиной (нужное подчеркнуть).
3. Горячая вода подаётся из водопровода, титана, подогревается на плите (нужное подчеркнуть).
4. Максимальная температура воды из-под крана _____.
5. Проволочные сетки-корзины для обработки посуды кипятком (есть, нет) _____.

Проверил _____

Копию получил _____
руководитель предприятия

Акт № _____
отбора проб продовольственного сырья
и пищевых продуктов
от « _____ » _____ 20__ г.

Наименование объекта и его адрес _____

Время отбора проб _____

Время доставки _____

Условия транспортировки и хранения _____

Причина отбора проб _____

Дополнительные сведения _____

Наименование пробы, вид, сорт	Завод-изготовитель	Дата выработки	Масса, объём пробы	№ документа на продукт	НТД для отбора проб	Цель исследования

Должность, фамилия отобравшего пробу _____

Подпись

Должность, фамилия представителя обследуемого объекта, в присутствии которого отобрана проба _____

Подпись

Протокол № _____
исследования проб пищевых продуктов

от « _____ » _____ 20 ____ г.

Наименование объекта, адрес _____

Наименование пробы _____ Количество _____

Время отбора _____ Величина партии _____

Дополнительные сведения _____

Результаты исследования:

Наименование показателей	Норматив	Обнаруженное несоответствие	НТД на метод исследования

Должность, фамилия проводившего исследование _____

Подпись

Протокол № _____
исследования готовых блюд и полуфабрикатов

от « _____ » _____ 20 ____ г.

Наименование объекта, адрес _____

Дата и время отбора пробы _____

Дата и время исследования _____

Результаты исследования:

Наименование показателей	Норматив	Обнаруженное несоответствие	НТД на метод исследования

Должность, фамилия проводившего исследование _____

Подпись

Приложение 2

Перечень опасных и вредных веществ, используемых при выполнении определений

Некоторые применяемые в ходе анализа реагенты и их растворы представляют повышенную опасность при работе, даже несмотря на малые количества используемых веществ.

Реактив Несслера представляет собой щелочной раствор комплексной соли калия, ртути и йодистоводородной кислоты — тетраiodомеркурата (II) калия ($K_2 [HgI_4] \times 2H_2O$) и широко применяется в качестве реагента для определения иона аммония. В настоящем руководстве данный реактив применяется для определения иона аммония в количестве от 10 капель (п. 6.3.3) до 1 мл (п. 7.4.4) на одно определение.

Являясь щелочной смесью, содержащей ртуть, реактив Несслера требует строгого обращения с соблюдением всех указанных в настоящем руководстве правил безопасности. Реактив может вызвать острые и хронические отравления с поражением внутренних органов, загрязняет воздух, почву, водные объекты (ПДК воздуха раб. зоны по ртути 0,05 мг/м³), класс опасности 1.

При попадании реактива Несслера или содержащих его проб на кожу или слизистые оболочки может возникнуть сильное раздражение. При попадании реактива на кожу требуется немедленно смыть его большим количеством проточной воды, сделать примочки из 5%-го раствора уксусной или лимонной кислоты. При контакте с глазами тщательно промыть большим количеством воды и обратиться к врачу. При попадании в желудок требуется обильное питьё воды или разбавленного лимонного сока и срочное обращение к врачу.

Реактив Грисса входит в состав ряда изделий в виде сухой смеси альфа-нафтиламина (его в сухом реактиве 1%), сульфаниловой кислоты и винной кислоты и применяется в качестве реагента при определении нитрит-, нитрат-ионов (ТС «Нитрат-тест», п. 9.3).

Относится к веществам класса опасности 3. При тестировании используются микроколичества реагента, нанесённого на тканевую основу и запаянного в полимерную плёнку. Может представлять опасность только в результате проглатывания рабочего участка тест-системы «Нитрат-тест» при случайной манипуляции или в результате грубого нарушения учащимися правил безопасности. При попадании рабочего участка тест-системы внутрь необходимо принять активированный уголь (1 таблетка на 10 кг массы тела человека) и срочно обратиться к врачу.

Бензидин солянокислый входит в состав изделий в виде спиртового раствора 0,2% и применяется в качестве реагента для обнаружения фермента пероксидазы при контроле качества термической обработки мясных и рыбных изделий (п. 6.1) в количестве 1 капли на 1 определение.

Относится к классу опасности 1. Само действующее вещество (бензидин) относится к вероятно канцерогенным соединениям. Учитывая малые количества применяемого реагента и раствора в каждом опыте, может вызвать аллергическую реакцию. При непосредственном контакте с раствором реагента (кожа, слизистые рта и глаз) может возникнуть химический ожог. Существует

опасность его канцерогенного воздействия на организм. При контакте с глазами необходимо тщательно промыть их большим количеством воды. Срочно требуется медицинская помощь. При попадании на кожу необходимо немедленно смыть большим количеством воды. Для полного удаления вещества с загрязнённых им поверхностей необходимо не менее двух последовательных обработок загрязнённых поверхностей 3%-м раствором соляной кислоты с последующей промывкой водой.

Соляная кислота входит в состав изделий в виде водных растворов с концентрацией 0,2 моль/л, а также 10% и применяется в качестве реагента при определении моющих средств (п. 5.5), анионоактивных ПАВ (п. 5.6) в количестве от нескольких капель до 1 мл на 1 определение. В виде 10%-го водного раствора соляная кислота применяется для определения аскорбиновой кислоты в пищевых продуктах (п. 9.1) в количестве 2,5 мл на 1 определение.

Соляная кислота, представляющая собой концентрированный раствор хлороводорода в воде, относится к классу опасности 2, ПДК в.р.з. составляет 5 мг/м^3 . Вызывает раздражение верхних дыхательных путей. При попадании растворов соляной кислоты на кожу, слизистые оболочки и глаза могут возникать химические ожоги. При попадании растворов на кожу немедленно промыть большим количеством проточной воды в течение 10 мин или 2%-м раствором питьевой соды и сделать примочки из этого же раствора. При контакте с глазами тщательно промыть большим количеством воды и обратиться к врачу.

Уксусная кислота входит в состав изделий в виде 10%-го водного раствора и применяется в качестве реагента для осаждения казеина в молоке при определении иона аммония (п. 7.4.4) в количестве 1 мл на 1 определение.

Уксусная кислота умеренно опасна по воздействию на организм. Класс опасности 3, ПДК р.з. — 5 мг/м^3 . Пары кислоты вызывают раздражение верхних дыхательных путей. При попадании её раствора на кожу, слизистые оболочки и глаза могут возникать ожоги. При попадании на кожу смыть большим количеством проточной воды или 2%-м раствором питьевой соды и сделать примочки из этого же раствора. При контакте с глазами тщательно промыть большим количеством воды, обратиться к врачу.

Калия гидроксид входит в состав изделий для приготовления 2%-го раствора калия гидроксида спиртового, используемого при определении содержания продуктов термического окисления фритюрных жиров (п. 8.1) в количестве 20 г на 30 определений.

Реактивный калия гидроксид высокоопасен по воздействию на организм. Класс опасности 2, ПДК в.р.з. — $0,5 \text{ мг/м}^3$. Опасно для водной среды. При попадании на кожу вызывает химические ожоги. При попадании сухого реактива или его раствора на кожу немедленно смыть большим количеством проточной воды в течение 10 мин, затем сделать примочки из 5% раствора уксусной или лимонной кислоты. При контакте с глазами тщательно промыть большим количеством воды минимум 20 мин; при попадании в желудок необходимо обильное питьё воды или разбавленного лимонного сока. Срочно обратиться к врачу.

Приложение 3

Содержание аскорбиновой кислоты (витамина С) в некоторых продуктах⁶

Наименование растительной продукции	Содержание витамина С, мг/100 г	Наименование растительной продукции	Содержание витамина С, мг/100 г
Авокадо	13	Крыжовник	1800
Ананас	20	Лимон	53
Апельсин	50	Лук репчатый	7
Арония	10–50	Манго	39
Банан	10–12	Маракуйя	30–50
Барбадосская вишня	1300–1700	Облепиха	200–800
Болгарский красный перец	100-250	Первоцвет весенний	До 5900
Брокколи	115	Персик	10
Брюссельская капуста	90–150	Петрушка кудрявая	160
Груша	5	Рябина обыкновенная	98
Гуайява	300	Слива какаду	2300–3150
Земляника садовая	50–80	Томат	38
Капуста белокочанная	45	Укроп	100
Капуста Кале (кудрявая)	105–150	Черемша	100
Картофель	17	Чёрная смородина	177
Квашеная капуста	20	Черника	22
Киви	80-100	Шиповник	1250
Клюква	13	Шпинат огородный	50–90
Крапива	333	Яблоко	12

Содержание витамина С в некоторых продуктах животного происхождения (мг/100 г):

- Телячья печень — 40 мг;
- Говяжья печень — 33 мг;
- Коровье молоко — 1 мг.

⁶ Приводится по данным https://ru.wikipedia.org/wiki/Аскорбиновая_кислота.

Приложение 4

Уровень pH некоторых продуктов питания и пищевых жидкостей повышенной кислотности⁷

Продукт	Прибли- зительный уровень pH	Продукт	Прибли- зительный уровень pH
Абрикосы	3,3–4,8	Курага (сушёные абрикосы)	3,4–3,8
Апельсины	3,0–4,0	Лайм	1,8–2,0
Артишоки	5,5–6,0	Лимонад, кола	2,5
Бананы	4,5–5,2	Лимонный сок	2,0–2,6
Белый хлеб	5,0–6,2	Малина	3,2–3,6
Брокколи	5,3	Нектарины	3,9–4,2
Вино	2,8–3,8	Овощной сок	3,9–4,3
Виноград	3,5–4,5	Оливки	3,6–3,6
Газированные напитки	2,0–4,0	Персики	3,4–4,1
Грейпфрут	3,0–3,7	Ревень	3,1–3,2
Груши	3,6–4,0	Сок щавеля	3,7
Ежевика	3,9–4,5	Соус чили	2,8–3,7
Желудочный сок	1,4	Углекислота	3,7
Кетчуп	3,9	Уксус столовый 6%	2,4
Кислая капуста	3,4–3,6	Уксус яблочный	3,1
Клубника, зем- ляника	3,0–3,9	Фруктовый кок- тейль	3,6–4,0
Клубничный (земляничный) джем	3,0–3,4	Черника	3,1–3,4
Клюквенный сок	2,3–2,5	Яблоки	3,3–3,9
Крыжовник	2,8–3,1	Яблочный сок «Антоновка»	2,5

⁷ Приводится по данным <https://chefs-academy.com/>.

Приложение 5

Допустимые уровни содержания нитратов в продуктах растительного происхождения, мг/кг (СанПин 2.3.2.1078-01, СанПин 42-123-4619)

Пищевой продукт	Содержание нитратов, мг/кг	
	Открытый грунт	Защищённый грунт
Арбузы	60	—
Виноград столовых сортов	60	—
Дыни	90	—
Зелёные культуры (салаты, шпинат, щавель, капуста салатная, петрушка, сельдерей, кинза, укроп и т. п.)	2000	3000
Кабачки	400	400
Капуста белокочанная ранняя (до 1.09) поздняя	900 500	— —
Картофель	250	—
Лук-перо	600	800
Лук репчатый	80	—
Морковь ранняя (до 1.09) поздняя	400 250	— —
Огурцы	150	400
Перец сладкий	200	400
Продукты детского питания	50	—
Свёкла столовая	1400	—
Томаты	150	300
Яблоки, груши	60	—

Приложение 6

Ориентировочные уровни содержания поваренной соли (хлорида натрия, NaCl) в некоторых продуктах

Продукты	Содержание ориентировочно NaCl, г/100 г
Овощи, зелёные продукты	
Горошек зелёный свежий, помидоры	0,05
Морковь, репа	0,05
Свёкла	0,26
Сельдерей	0,10–0,12
Фасоль стручковая	1,0
Шампиньоны	0,175
Шпинат	0,09
Фрукты, ягоды	
Ананасы, лимоны, грейпфруты	2,5
Апельсины, орехи, бананы	0,050–0,14
Смородина чёрная	38
Яблоки, груши	25–30
Молочные продукты	
Брынза «Черкесская»	7,8 г
Молоко цельное коровье	0,050–0,120
Сыр	2–3 г
Творог	0,30–1,00
Колбасные продукты	
Ветчина сырокопчёная	4,0–5,3 г
Колбаса варёная, копчёная, сосиски, сардельки	1,3–2,8
Хлебобулочные и зерновые продукты	
Булка, хлеб пшеничный из муки грубого помола	0,60
Хлеб ржаной из муки грубого помола	Ок. 1,1
Хлопья кукурузные	1,5–1,7
Продукты консервированные, солёные, маринованные, квашеные	
Капуста квашеная	Ок. 2
Кетчуп	До 2,5
Огурец солёный	До 2,5
Оливки зелёные солёные	До 4
Сельдь солёная	До 5
Тунец консервированный	1,25
Другое	
Вода минеральная (торговая)	1–3 и более
Мясо сырое (говядина, свинина)	0,08
Рыба сырая	0,05–0,10
Яйцо	0,25

Список литературы

- 1 *Анисимович И.П., Отман Р, Дейнека Л.А. и др.* Определение кислотности некоторых плодов, соков и прохладительных напитков. — БГНИУ — «Научные ведомости. Серия Естественные науки». 2011. № 9 (104). Выпуск 15/2.
- 2 *Быков В.Л.* Гистология и эмбриология органов полости рта человека: Гл.5 Строение зубной эмали, стр. 78. — СПб, 1996.
- 3 Ветеринарное законодательство: Сб. нормативных правовых документов по ветеринарии. — Офиц. изд.: Т. 1–4 / Под ред. В.М. Авилова. — М.: Росзоветснабпром, 2002.
- 4 Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии и стандартизации продуктов животноводства. — М.: Агропромиздат, 1991.
- 5 Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии переработки продуктов животноводства. — Изд. 2-е. / Под ред. проф. Х.С. Горегляда. — М.: «Колос», 1981.
- 6 Войсковая портативная экспресс-лаборатория контроля питания ВПЭЛ-КП: Руководство по применению РП 3.204а-82182574-11. — СПб.: ЗАО «Крисмас+», 2011.
- 7 Инструкция по жарке изделий во фритюре на предприятиях общественного питания и контролю за качеством фритюрных жиров. Утверждено зам. министра торговли СССР 29.07.1990 г., согласовано Главным сан.-эпидем. управлением МЗ СССР 20.06.1990 г.
- 8 *Кошелев Н.Ф. и др.* Методы гигиенических исследований в санитарно-эпидемиологических учреждениях советской армии и военно-морского флота: Практическое пособие. — Часть 1: Методы контроля за питанием военнослужащих / Под ред. проф. Н.Ф. Кошелева. — М: Военизат, 1981.
- 9 *Кошелев Н.Ф., Логаткин М.Н., Михайлов В.П.* Санитарно-гигиенический контроль за питанием, водоснабжением и

- размещением войск: Учебное пособие под ред. Н.Ф. Кошелева. — Л., 1983. — 420 с.
- 10 *Кошечев А.К.* Простейшие инструментальные методы контроля в практике санитарно-пищевого надзора. — М.: «Медицина», 1974.
 - 11 *Муравьёв А.Г., Филимонова Е.Н., Орликова Е.К., Филаткина И.А.* Практикум по оценке качества и безопасности пищевых продуктов // Методическое пособие для учителя. — Под редакцией к.х.н. А.Г. Муравьёва. — Изд. 2-е, исправл. и дополн. — СПб.: Крисмас+, 2023. — 208 с.
 - 12 *Мерчина С.В.* Практикум по ветеринарно-санитарной экспертизе. — Ульяновск: Ульяновская ГСХА (кафедра микробиологии, вирусологии, эпизоотологии и ветеринарно-санитарной экспертизы), 2001.
 - 13 Методические указания по лабораторному контролю качества продукции общественного питания. Рекомендованы Минторговли СССР, одобрены МЗ СССР, 1991.
 - 14 *Панов П.Б., Сороколетова Е.Ф., Муравьёв А.Г., Филаткина И.А. и др.* Применение методик экспресс-анализа в составе мини-лаборатории для проведения контроля за санитарным состоянием пищевых объектов и качеством продуктов питания и готовой пищи: Методические рекомендации. — М.: ГВМУ МО РФ, 2009.
 - 15 *Парамонова Т.Н.* Экспресс-методы оценки качества продовольственных товаров. — М.: «Экономика», 1988.
 - 16 Перечень обязательных гигиенических и санитарно-микробиологических исследований для медицинской службы воинских частей, учреждений МО РФ. — ЦСЭН МО РФ. М., 1993. — 9 с.
 - 17 Руководство по организации питания личного состава воинских частей и учреждений ВС РФ. Утв. начальником ЦПУ МО РФ. — М.: «Военное издательство», 2002.
 - 18 Руководство по санитарно-пищевому анализу с применением тестовых средств / Под ред. к.х.н. А.Г. Муравьёва. — Изд. 4-е, перераб. — СПб.: «Крисмас+», 2019. — 144 с.

- 19 Руководство по анализу воды. Питьевая и природная вода, почвенные вытяжки / Под ред. к.х.н. А.Г. Муравьева. —Изд. 5-е, перераб. и дополн. — СПб.: «Крисмас+», 2021. — 360 с.
- 20 Санитарно-гигиенические методы исследования пищевых продуктов и воды: Справочное пособие / Под ред. проф. Г.С. Яцулы. — К.: Здоровья, 1991.
- 21 Сборник правил ветеринарно-санитарной экспертизы продуктов животноводства и растениеводства. — СПб., 1999.
- 22 Федеральный закон от 02.01.2000 № 29-ФЗ (ред. от 23.04.2018) «О качестве и безопасности пищевых продуктов»
- 23 *Шимкевич В. М.* Эмаль зубная / Энциклопедический словарь Брокгауза и Ефрона. — 2012 г.
- 24 *Кудакова Е.Н., Кожина О.А., Филаткина И.А., Мельник А.А., Муравьев А.Г.* Санитарно-пищевая мини-экспресс-лаборатория учебная СПЭЛ-У: Методические рекомендации для учителя. — СПб.: Крисмас+, 2019. — 52 с.
- 25 *Дроздова Т.М.* Санитария и гигиена питания: Учебное пособие. В 2-х частях. Часть 1. — Кемеровский технол. инс-т пищевой пром.-ти: Кемерово, 2005. — 108 с.
- 26 *Горшкова А.И., Липатова О.В.* Гигиена питания. — М.: Медицина. 1987. — 416 с.

Список нормативных документов

Российские и межгосударственные стандарты и регламенты

ГОСТ 3622-68. Молоко и молочные продукты. Отбор проб и подготовка их к испытанию.

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

ГОСТ 3624-92. Молоко и молочные продукты. Титриметрические методы определения кислотности.

ГОСТ 4288-76. Изделия кулинарные и полуфабрикаты из рубленого мяса. Правила приёмки и методы испытаний.

ГОСТ 4517-2016. Реактивы. Методы приготовления вспомогательных реактивов и растворов, применяемых при анализе.

ГОСТ 4919.1-2016. Реактивы и особо чистые вещества. Методы приготовления растворов индикаторов.

ГОСТ 7269-2015. Мясо. Методы отбора образцов и органолептические методы определения свежести.

ГОСТ 7631-2008. Рыба, нерыбные объекты и продукция из них. Методы определения органолептических и физических показателей.

ГОСТ 7636-85. Рыба, морские млекопитающие, морские беспозвоночные и продукты их переработки. Методы анализа.

ГОСТ 8218-89. Молоко. Метод определения чистоты.

ГОСТ 8756.0-70. Продукты пищевые консервированные. Отбор проб и подготовка их к испытанию.

ГОСТ 9957- 2015. Мясо и мясные продукты. Методы определения содержания хлористого натрия.

ГОСТ 13928-84. Молоко и сливки заготавливаемые. Правила приёмки, методы отбора проб и подготовка их к анализу.

ГОСТ 18190-72. Вода питьевая. Методы определения содержания остаточного активного хлора.

ГОСТ 18481-81. Ареометры и цилиндры стеклянные. Общие технические условия.

ГОСТ 24065-80. Молоко. Методы определения соды.

ГОСТ 24066-80. Молоко. Методы определения аммиака.

ГОСТ 24556-89. Продукты переработки плодов и овощей. Методы определения витамина С.

ГОСТ 25228-82. Молоко и сливки. Метод определения термостойчивости по алкогольной пробе.

ГОСТ 26186-84. Продукты переработки плодов и овощей, консервы мясные и мясорастительные. Методы определения хлоридов.

ГОСТ 26188-2016. Продукты переработки фруктов и овощей, консервы мясные и мясорастительные. Метод определения рН.

ГОСТ 26313-2014. Продукты переработки плодов и овощей. Правила приёмки и методы отбора проб.

ГОСТ 26671-2014. Продукты переработки фруктов и овощей, консервы мясные и мясорастительные. Подготовка проб для лабораторных анализов.

ГОСТ 26809-86. Молоко и молочные продукты. Правила приёмки, методы отбора и подготовка проб к анализу

ГОСТ 26809.1-2014. Молоко и молочная продукция. Правила приёмки, методы отбора и подготовка проб к анализу. Часть 1. Молоко, молочные, молочные составные и молокосодержащие продукты.

ГОСТ 27207-87. Консервы и пресервы из рыбы и морепродуктов. Метод определения поваренной соли.

ГОСТ 28283-2015. Молоко коровье. Метод органолептической оценки запаха и вкуса.

ГОСТ 30390-2013. Услуги общественного питания. Продукция общественного питания, реализуемая населению. Общие технические условия.

ГОСТ 31339-2006. Рыба, нерыбные объекты и продукция из них. Правила приёмки и методы отбора проб.

ГОСТ 31450-2013. Молоко питьевое. Технические условия.

ГОСТ 31470-2012. Мясо птицы, субпродукты и полуфабрикаты из мяса птицы. Методы органолептических и физико-химических исследований.

ГОСТ 31485-2012. Комбикорма, белково-витаминно-минеральные концентраты. Метод определения перекисного числа (гидроперекисей и пероксидов).

ГОСТ 31931-2012. Мясо птицы. Методы гистологического и микроскопического анализа.

ГОСТ 32261-2013. Масло сливочное. Технические условия.

ГОСТ 32892-2014. Молоко и молочная продукция. Метод измерения активной кислотности.

ГОСТ Р 51447-99. Мясо и мясные продукты. Методы отбора проб.

ГОСТ Р 51487-99. Масла растительные и жиры животные. Метод определения перекисного числа.

ГОСТ Р 52054-2003. Молоко натуральное коровье — сырьё. Технические условия.

ГОСТ Р 52738-2007. Молоко и продукты переработки молока. Термины и определения.

ГОСТ Р 54607.3-2014. Услуги общественного питания. Методы лабораторного контроля продукции общественного питания. Часть 3. Методы контроля соблюдения процессов изготовления продукции общественного питания.

ГОСТ Р 54758-2011. Молоко и продукты переработки молока. Методы определения плотности.

ГОСТ Р 55683-2013. Вода питьевая. Метод определения содержания остаточного активного (общего) хлора на месте отбора проб.

ГОСТ Р 57164-2016. Вода питьевая. Методы определения запаха, вкуса и мутности.

ГОСТ Р ИСО 5555-2010. Животные и растительные жиры и масла. Отбор проб.

ТР ТС 024/2011. Технический регламент Таможенного союза на масложировую продукцию.

ТР ТС 033/2013. Технический регламент Таможенного союза «О безопасности молока и молочной продукции».

СТ РК ИСО 7027-2007. Качество воды. Определение мутности (аналогичен ИСО 7027:1999).

Санитарные правила, гигиенические нормативы и прочие документы

МУ 2.3.2.2306-07. Медико-биологическая оценка безопасности генно-инженерно-модифицированных организмов растительного происхождения.

СанПиН 1.2.3685-21. «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»

СанПиН 2.1.3684-21. «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий».

СанПиН 1.2.3685-21. «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

СанПиН 2.1.3684-21. «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий».

СанПиН 2.1.4.1116-02. Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды, расфасованной в ёмкости. Контроль качества.

СанПиН 2.3.2.1078-01. Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов.

СанПиН 2.3/2.4.3590-20. «Санитарно-эпидемиологические требования к организации общественного питания населения».

СанПиН 2.4.5.2409-08. Санитарно-эпидемиологические требования к организации питания обучающихся в общеобразовательных учреждениях, учреждениях начального и среднего профессионального образования.

СанПиН 42-123-4619-88. Допустимые уровни содержания нитратов в продуктах растительного происхождения и методы их определения.

Словарь терминов

Аскорбиновая кислота — органическое соединение с формулой $C_6H_8O_6$ необходимо для нормального функционирования организма, называемое также вследствие своей большой значимости витамином С. Выполняет биологические функции восстановителя и кофермента некоторых метаболических процессов, является антиоксидантом. Недостаток витамина С (авитаминоз) приводит к тяжёлому заболеванию — цинге.

Безопасность пищевая — состояние обоснованной уверенности в том, что пищевые продукты при обычных условиях их использования не являются вредными и не представляют опасности для здоровья нынешнего и будущих поколений.

Белки — природные органические соединения, играющие исключительно важную роль во всех живых организмах. Они участвуют в построении клеток и тканей, являются биокатализаторами (ферментами), гормонами, дыхательными пигментами (гемоглобины), защитными веществами (иммуноглобулины). Являются важнейшим компонентом пищи человека и корма животных.

Биологически активные добавки — природные (идентичные природным) биологически активные вещества, предназначенные для употребления одновременно с пищей или введения в состав пищевых продуктов.

Ветеринарно-санитарная экспертиза — одна из отраслей ветеринарии, которая изучает методы санитарно-гигиенического исследования пищевых продуктов и технического сырья животного происхождения и определяет правила их ветеринарно-санитарной оценки.

Визуально-колориметрические методы (в химическом анализе) — методы, основанные на визуальной оценке (т. е. невооружённым глазом) цвета и интенсивности окраски раствора, являющегося мерой содержания анализируемого вещества в пробе.

Витамины — органические соединения, необходимые в малых количествах для нормального обмена веществ и поддержания жизненных функций живых организмов.

Вода питьевая — вода после подготовки или в естественном состоянии, отвечающая установленным санитарным нормам и требованиям и предназначенная для питьевых и бытовых нужд населения и производства пищевой продукции.

Дезинфицирующие средства химические — вещества и составы, применяемые для уничтожения патогенных микроорганизмов на предметах внешней среды (столовом инвентаре) и в продуктах питания.

Доброкачественность продукта — свойство продукта сохранять первоначальные свойства без признаков порчи, удовлетворяющие требованиям безопасности.

Жиры — органические соединения, являющиеся важным компонентом клеток и тканей живых организмов. Они подразделяются на жиры животные и растительные (масла).

Жиры животные — продукты, получаемые из жировых тканей животных (говяжий, бараний, свиной и другие жиры) или молока некоторых животных (коровье масло).

Жиры растительные (масла) — продукты, получаемые из семян или плодов растений. Чаще всего они жидкие, некоторые являются важными продуктами питания — подсолнечное, соевое, кукурузное и др.

Жиры фритюрные — жиры разных видов и их смеси, используемые при технологии обжаривания во фритюре, устойчивые к значительному нагреванию и стабильные при рабочих температурах фритюрного обжаривания, достигающих 190 °С и более. В качестве фритюрных жиров используются жир животный (свиное, говяжье или баранье нутряное сало) и гусиный, а также масла, предпочтительно рафинированные (оливковое, арахисовое, кукурузное, хлопковое, соевое, пальмовое, подсолнечное и др.).

Инвентарь кухонный — малогабаритное оборудование, а также инструменты и принадлежности для выполнения технологических операций подготовки продовольственного сырья и пищевых продуктов к кулинарной обработке и (или) формированию готовых блюд. Включают мясорубки, молотки для отбивания, разделочные доски и ножи, овощерезки, контейнеры для хранения, другое технологическое оборудование, которое контактирует с пищевым сырьём или готовыми блюдами.

Инвентарь столовый (приборы) — инструмент или набор инструментов для манипуляций с пищей непосредственно за столом, изготавливается из пластмассы, дерева, алюминия, нержавеющей стали, мельхиора или столового серебра.

Качество пищевых продуктов (готовых блюд) — комплекс свойств продукции, обуславливающих её пригодность к дальнейшей обработке и (или) употреблению, безопасность для здоровья потребителей, стабильность состава и потребительских свойств.

Масла пищевые (также масложировой продукт) — различные по консистенции (от жидких до твёрдых) жировые органические вещества минерального, растительного, животного или синтетического происхождения, применяющиеся в пищевых производствах или употребляемые в пищу.

Мёд натуральный — природный сладкий сиропобразный продукт питания, результат жизнедеятельности пчёл, вырабатываемый главным образом из нектара медоносных растений, откладываемый ими для созревания в сотах и используемый ими в качестве корма при воспроизводстве пчелиной семьи.

Метод органолептический — метод определения показателей качества продукции на основе анализа восприятий органов чувств человека: зрения, обоняния, слуха, осязания, вкуса.

Метод титриметрический (в химическом анализе) — методы определения содержания веществ в растворах, основанные на измерении объёма реагента точно известной концентрации (титранта), затраченного на химическую реакцию с определяемым веществом. Процедура определения (титрование) предусматривает определение объёма раствора титранта в миллилитрах или каплях, требующееся для достижения точки эквивалентности.

Методы капельные — методы качественного или полуколичественного химического анализа, характеризующиеся тем, что добавляемые реагенты берутся в количестве нескольких капель, а объём пробы может составлять несколько капель или миллилитров.

Методы колориметрические — способы определения содержания веществ в растворах, основанные на получении в ходе аналитической реакции окрашенных соединений, с последующей оценкой характера и интенсивности окраски для заключения о концентрации анализируемого вещества в пробе.

Методы тестовые — методы химического анализа для быстрого обнаружения или определения химических компонентов в образце с использованием простых приспособлений и соответствующих простых методик. Применимы во внелабораторных условиях.

Механические примеси (в молоке) — нерастворимые механические или биологические объекты, попадающие в молоко с животного, с оборудования, из воздуха и т. п. и подлежащие удалению.

Минеральные вещества — кальций, натрий, фосфор и другие вещества, обеспечивающие нормальную жизнедеятельность организма.

Молока сквашивание — процесс, в течение которого под воздействием заквашивающих молочнокислых бактерий, ферментов или других веществ происходят определённые физико-химические изменения составных частей молока, в результате чего происходит коагуляция белка. Окончанием процесса сквашивания считается момент, при котором сгусток приобретает оптимальные для выработки целевого продукта показатели кислотности, вкуса и прочности.

Молока термизация — процесс термической обработки сырого молока, который осуществляется при температуре от 60 до 68 °С с выдержкой до 30 с, при этом сохраняется активность щелочной фосфатазы молока.

Молоко — продукт нормальной физиологической секреции молочных желёз коровы, овцы, козы, верблюдицы, буйволицы, кобылы, полученный от одного или более животных от одного или нескольких доений.

Молоко восстановленное — производимое из сухого, концентрированного или сгущённого молока с добавлением воды. При этом на упаковке должно быть написано, что молоко восстановленное.

Молоко натуральное (недопустимо — натуральный продукт) — молоко-сырьё без извлечений и добавок молочных и немолочных компонентов, подвергнутое первичной обработке (очистке от механических примесей, охлаждению после дойки) и предназначенное для дальнейшей переработки.

Молоко нежирное — пастеризованное молоко, вырабатываемое из обезжиренного молока.

Молоко нормализованное — молоко, значения массовой доли жира или белка или СОМО (сухой обезжиренный молочный остаток) которого приведены в соответствие нормам, установленным в нормативных или технических документах.

Молоко обезжиренное — обезжиренная часть молока, получаемая сепарированием и содержащая менее 0,05% жира.

Молоко обогащённое — питьевое молоко, куда добавлены витамины, микро- и макроэлементы, пищевые волокна, пребиотики и др.

Молоко пастеризованное — молоко, подвергнутое термической обработке при определённых температурных режимах, ниже точки его кипения, проводимая в целях обезвреживания молока в микробиологическом отношении, инактивации ферментов, придания молоку определённого вкуса и запаха. Пастеризация молока ослабляет или уничтожает

некоторые пороки вкуса и запаха молока, а в сочетании с охлаждением и асептическим розливом исключает вторичное обсеменение микроорганизмами, предотвращает порчу продукта при хранении.

В настоящее время используются два вида пастеризации: низкотемпературная (при температуре не выше 76 °С) и высокотемпературная (при температуре от 77 °С до 100 °С).

Молоко питьевое — молоко с массовой долей жира не более 9 %, изготавливаемое из сырого молока и/или молочных продуктов, без добавления сухого цельного молока, сухого обезжиренного молока, подвергнутое термообработке.

Молоко повышенной жирности — нормализованное молоко с содержанием жира 4 и 6%, подвергнутое гомогенизации.

Молоко стерилизованное — молоко, подвергнутое гомогенизации и высокотемпературной термической обработке при температуре выше 100 °С. Основное отличие стерилизованного молока от пастеризованного — высокая стойкость при комнатной температуре и характерные вкусовые особенности. При этом полностью уничтожаются все виды вегетативных микроорганизмов, их спор, инактивируются ферменты.

Молоко сырое — молоко, не подвергавшееся термической обработке при температуре более 40 °С или обработке, в результате которой изменяются его составные части.

Молоко топленое — питьевое молоко, обработанное выдержкой при температуре 85–99 °С в течение не менее 3 ч или при температуре 105 °С не менее 15 мин. При этом снижается биологическая ценность молока, но оно приобретает характерные ценные органолептические свойства.

Молоко цельное — молоко, составные части которого не подвергались воздействию посредством их регулирования никаким видам обработки, кроме смешения.

Молокосодержащий продукт — пищевой продукт, изготавливаемый из молока и (или) его составных частей, и (или) вторичного молочного сырья и жиров и (или) белков, и (или) ингредиентов немолочного происхождения с массовой долей сухих веществ молока в сухих веществах продукта не менее 20 %.

Молочный продукт — пищевой продукт, изготавливаемый из молока и (или) его составных частей и (или) вторичного молочного сырья без использования в нем немолочных жира и белка. Молочный продукт

изготавливают из натурального, нормализованного, восстановленного, рекомбинированного, замороженного молока и (или) их смесей.

Молочный продукт национальный — продукт переработки молока, производимый с учётом местных исторически сложившихся традиций и технологий. Может производиться с учётом национальных традиций и для защиты национальных продуктов.

Мясо — скелетная поперечно-полосатая мускулатура животного с прилегающими к ней жировой и соединительной тканями, а также прилегающей костной тканью (мясо на костях) или без неё (бескостное мясо). Мясом также иногда называют некоторые субпродукты: языки, печень, почки, мозги, сердце, диафрагмы, мясо голов и пищевода и т. д. Мясо используется преимущественно как пищевой продукт.

Навеска пробы — количество материала необходимой консистенции, вида, количества, размера для определения требуемых параметров лабораторной пробы, подвергаемой исследованию.

Оборот пищевых продуктов — купля-продажа (в том числе экспорт и импорт) и иные способы передачи пищевых продуктов, а также материалов и изделий пищевого назначения, их хранение и перевозка.

Перекисное число пищевых жиров и масел — показатель качества маслапродукта, характеризующий количество первичных продуктов окисления липидов (гидроперекисей и пероксидов), выраженный в миллимолях активного кислорода в одном килограмме липидов.

Питание — поступление в организм и усвоение им веществ, необходимых для восполнения энергетических и других затрат, построения и возобновления тканей его тела и регуляции функций.

Питьевой режим человека — потребление человеком жидкости, обеспечивающее нормальный водно-солевой обмен и создающее благоприятные условия для жизнедеятельности организма.

Пищевая ценность пищевого продукта — совокупность свойств пищевого продукта, при наличии которых удовлетворяются физиологические потребности человека в необходимых веществах и энергии, при условии безопасности его употребления.

Пищевые добавки — природные или искусственные вещества и их соединения, специально вводимые в пищевые продукты в процессе их изготовления в целях придания пищевым продуктам определённых свойств и (или) сохранения качества пищевых продуктов.

Поверхностно-активные вещества (ПАВ) аниоактивные — соединения, которые в водных растворах диссоциируют с образованием

анионов (отрицательно заряженных ионов), обуславливающих поверхностную активность, преимущественно натрия алкилбензолсульфонаты, алкилсульфонаты и алкилсульфаты.

Полуфабрикаты — мясные, рыбные, молочные, овощные, крупяные и комбинированные пищевые продукты, поступающие в продажу подготовленными для кулинарной обработки.

Пороки молока — изменения вкусовых и химических свойств молока, приобретаемые в результате применения недоброкачественных кормов, попадания в молоко микрофлоры, неправильной технологии обработки, нарушения условий и сроков хранения и другими причинами. Различают пороки вкуса, запаха, консистенции, цвета (ГОСТ Р 52738).

Проба — определённое количество нештучной или штучной продукции, отобранное для последующей обработки и анализа.

Проба для анализа — количество продукта, взятого из лабораторной пробы, которое используют для проведения анализа или наблюдений.

Проба лабораторная — часть сокращённой пробы, предназначенная для проведения лабораторных испытаний.

Проба объединённая — проба, составленная из серии точечных проб и характеризующая качество всей партии. Объединённую пробу тщательно перемешивают и удаляют часть продукта с целью получения сокращённой пробы.

Проба сокращённая (средняя) — представительная часть объединённой пробы, полученная в процессе последовательного деления или сокращения таким образом, чтобы масса или объём соответствовали требованиям, предъявляемым к лабораторным и контрольным пробам.

Проба точечная (мгновенная) — проба, взятая одновременно из определённой части нештучной или штучной продукции

Продовольственное сырьё — сырьё растительного, животного, микробиологического, минерального и искусственного происхождения, а также вода, используемые для изготовления пищевых продуктов

Продукты детского питания — пищевые продукты, предназначенные для питания детей в возрасте до 14 лет и отвечающие физиологическим потребностям детского организма.

Продукты диетического питания — пищевые продукты, предназначенные для лечебного и профилактического питания.

Продукты пищевые — продукты в натуральном или переработанном виде, употребляемые человеком в пищу (в том числе продукты

детского питания, продукты диетического питания), бутилированная питьевая вода, алкогольная продукция (в том числе пиво), безалкогольные напитки, жевательная резинка, а также продовольственное сырье, пищевые добавки и биологически активные добавки.

Режим питания — распределение пищевого рациона в течение дня.

Санитарная оценка пищевого продукта — исследование пищевого продукта с целью определения его пригодности или непригодности употребления в пищу, а также безопасности. Производится органолептическими и инструментальными (тестовыми, приборными, лабораторными) методами.

Санитарно-пищевой анализ — совокупность мероприятий и процедур, выполняемых при первичном обследовании санитарного состояния продовольственных (пищевых) объектов, контроле санитарного состояния пищевых объектов, качества пищевого сырья и готовых блюд.

Свежесть мяса — комплексный показатель качества продукта, характеризующий его состояние как продовольственного сырья. Включает 3 степени свежести (свежее, сомнительной свежести и несвежее). Определяется по результатам оценки различными методами (органолептическим, химическим, микробиологическим и др.). В настоящем руководстве приведена оценка свежести и доброкачественности мяса по результатам визуальной оценки мясного экстракта, а также по определению в водном экстракте значения рН (слабокислого, характерного для мяса при отсутствии признаков разложения), а также по обнаружению аммиака, являющегося продуктом разложения белков.

Свежесть рыбы — комплексный показатель качества рыбы, характеризующий её состояние как продовольственного сырья. Определяется по результатам оценки различными методами (органолептическим, химическим, микробиологическим и др.). В настоящем руководстве приведена методика определения слабокислой реакции мышечной ткани по значению рН, характерной для свежемороженой рыбы при отсутствии признаков разложения.

Сливки — молочный продукт с массовой долей жира 9% и более, изготовленный из молока, представляющий собой эмульсию жира и молочной плазмы.

Сметана — кисломолочный продукт жирностью не менее 9%, произведённый путём сквашивания нормализованных пастеризованных

сливок с добавлением молочных продуктов или без них с использованием заквасочных микроорганизмов с последующим созреванием.

Субпродукты — производственное (технологическое) название пищевых продуктов, получаемых при убое животных и разделке туш: печень, язык, почки, мозги и др.

Творог — кисломолочный продукт, произведённый с использованием заквасочных микроорганизмов и методов кислотной или кислотно-сычужной коагуляции белков с последующим удалением сыворотки путём самопрессования, прессования, центрифугирования и (или) ультрафильтрации.

Термическая обработка — термообработка молока и молочных продуктов с целью изменения структуры и свойств продукта вследствие тепловых воздействий.

Термоустойчивость молока — способность молока сохранять первоначальные коллоидно-дисперсные свойства белков под действием повышенных температур до 115–140 °С.

Тест-комплекты — портативная функционально целостная укладка всего необходимого для выполнения химического экспресс-анализа (пищевых продуктов, воды, почвенной вытяжки) на содержание одного или нескольких однородных показателей в полевых, лабораторных или производственных условиях. Представляет собой компактно уложенную подборку готовых расходных материалов, принадлежностей, оборудования и документации.

Тест-системы — наиболее простые и экономичные средства сигнального или полуколичественного химического анализа, представляющие собой товарную форму продукции с комплексом потребительских свойств, сочетающих максимальную экспрессность анализа, простоту применения, наглядность и достоверность результата, доходчивость и лаконичность инструкции.

Углеводы — группа природных органических соединений, составляющих существенную часть пищевого рациона человека и многих животных.

Утилизация образцов продуктов — ликвидация пищевых продуктов и (или) продовольственного (пищевого) сырья, не соответствующих требованиям безопасности, имеющих истёкший срок годности, хранившихся с нарушением надлежащего режима, а также использованных для исследования образцов и проб. Утилизация должна проводиться с использованием технологий, не опасных для оператора и

других людей, не причиняющих ущерба благополучию населения и окружающей среде, включая отдалённые последствия.

Факторы опасности при анализе — факторы, являющие собой потенциальную опасность для здоровья человека при выполнении различного рода анализов.

Фальсифицированные пищевые продукты (в том числе биологически активные добавки), материалы и изделия — пищевые продукты (в том числе биологически активные добавки), материалы и изделия, умышленно изменённые (поддельные) и (или) имеющие скрытые свойства и качество, информация о которых является заведомо неполной или недостоверной.

Фарш — мясная или рыбная мякоть, а также овощи, грибы, корнеплоды, измельчённые в мясорубке или вручную ножами.

Хлор активный — равновесная концентрация хлорноватистой кислоты (HClO), зависящая от pH и pK^{HClO} при данной температуре.

Хлор остаточный (свободный хлор) — хлор, присутствующий в воде в виде хлорноватистой кислоты (HClO), ионов гипохлорита (ClO^-) или растворённого молекулярного хлора (Cl_2) после добавления в воду реагентов для её обеззараживания.

Экстракт мяса/мясопродукта (в химическом анализе) — водная вытяжка из фарша мяса или мясопродукта, получаемая по конкретной методике для целей исследования показателей степени свежести, доброкачественности продукта и др.

В полном (не сокращённом) варианте данное издание руководства доступно:

- 1) в составе сопроводительной документации к поставляемой продукции "Санитарно-пищевая экспресс-лаборатория СПЭЛ";
- 2) при заказе документации через интернет-магазин на сайте <https://shop.christmas-plus.ru/>
- 3) в размещённой библиотеке изданий ЗАО "Крисмас+" на сайте <https://elibrary.ru/>.

Предметный указатель

Белки 28, 124, 132, 136

Витамины 28, 164

Вода питьевая 10, 24, 42, 43, 52, 178, 181, 191

Доброкачественность мяса, субпродуктов 98

Жиры 22, 57, 150

- пищевые 23, 43, 155
- растительные (масла) 160
- фритюрные 22, 150

Инвентарь 15, 77, 81

- кухонный 14, 67, 68–70, 86
- столовый 14, 15, 16, 33–36, 45, 66, 68–70, 86

Качество мытья столовой посуды, приборов 66, 68

- загрязнения жирового происхождения 14, 36, 69
- суммарное загрязнение 14, 68

Качество пищевых продуктов и готовых блюд 30, 33–36

Контролируемые показатели 12

Концентрация растворов технических щелочных 67, 84

Крахмалсодержащий наполнитель в мясопродуктах 108–113

Масса порционных блюд 24, 197

Меры безопасности 48, 50

- безопасная работа с химическими веществами 50

— приступаем к работе 48

— утилизация 64

— факторы опасности 49, 173

Метод анализа

— аргентометрическое титрование по Мору 24, 43

— йодометрическое титрование 24, 191

— капельный, с раствором йода 68, 141

— капельный, с раствором фенолфталеина 16

— капельный, с реактивом на основе красителя Судан III 14, 69

— приготовление водного экстракта мясопродукта и его визуальная оценка 98–100

— с индикаторной бумагой «Фенолфталеиновой» 36, 81

— с индикаторной бумагой «Ликонт рН» 18, 39, 103

— с индикаторной бумагой «Молконт рН» 19, 38, 122

— с индикаторной бумагой лакмусовой красной и лакмусовой синей 17, 38, 46, 94

— с использованием весов и термометра 24, 117, 199–200

— с использованием лактоденсиметра 136

— с использованием термометра 16, 24, 36, 89, 117, 122, 124, 136, 148, 187, 199–200

— с использованием тест-системы «Нитрат-тест» 23, 39, 46, 178

— с йодокрахмальным реагентом 72, 140, 141

- с йодокрахмальным реагентом и раствором перекиси водорода 21, 140
- с раствором бензидина и раствором перекиси водорода 17, 92
- с раствором бромтимолового синего 38, 126
- с реактивом Несслера 18, 21, 42, 105, 106, 133
- с этиловым спиртом 19, 38, 124, 151
- со щелочным раствором тимолового синего 16, 86, 126
- тестовый, с раствором метиленового синего 22, 151
- титриметрический, с раствором йода 14, 18, 20, 23, 68, 109, 171
- титриметрический, с раствором соляной кислоты в присутствии фенолфталеина 16, 84
- Метод органолептический 18, 19, 22, 24, 99, 105, 114, 148, 182, 183, 186**
- Методы тестовые 81, 127, 130, 151**
- Методы визуально-колориметрические 18, 19, 23, 24, 42, 127, 128**
- Механические примеси (в молоке) 22, 142**
- Молока сквашивание 131**
- Молока термизация 140**
- Молоко**
 - натуральное 20, 21, 31, 116, 121, 126, 130, 136
 - пастеризованное 121, 140
 - питьевое 115
 - стерилизованное 115, 121
 - сырое 21, 28, 42, 116, 133, 140, 142, 146
 - топленое 115
 - цельное 28, 120, 121
- Молочный продукт 19, 31, 56, 114, 116, 131, 140**
- Мясо 17, 18, 25, 32, 45, 46, 55, 91, 98, 99, 101, 102, 104, 105, 107**
- Навеска пробы 61**
- Наполнитель в изделиях из рубленого мяса 108, 113**
- Нитраты в овощах, фруктах, зелени 42, 46, 177**
- Оборот пищевых продуктов 33**
- Оборудование для санитарно-пищевого экспресс-анализа**
 - Экспресс-лаборатория «Контроль качества мёда» 30, 31
 - ВПЭЛ-КП, войсковая портативная экспресс-лаборатория контроля питания 30, 31, 67
 - СПЭЛ, санитарно-пищевая экспресс-лаборатория 14–16, 17–24, 30, 33–40
 - СПЭЛ-У, санитарно-пищевая экспресс-лаборатория учебная 14–15, 17–24, 30, 31
- Общие правила работы 48, 52**
- Определение аммиака**
 - в водном экстракте мяса 18, 105
 - в сыром молоке 21, 42, 133
- Определение аскорбиновой кислоты (витамина С) 164**
- Определение качества термической обработки**
 - молока 21, 114, 140
 - мясных и рыбных изделий 17, 46, 91
- Определение суммарного остаточного активного хлора в питьевой воде 191**

- с применением тест-системы «Активный хлор» 192
- титриметрическим методом 192

Перекисное число пищевых жиров и масел 23, 155

Питание 28, 30, 181

Пищевой объект 30, 50, 66

Поваренная соль в пищевых продуктах 24, 201

Поверхностно-активные вещества (ПАВ) анионактивные 16, 86

Показатель качества молока

- алкогольная проба 114, 124
- аммиак в сыром молоке 21, 42, 133
- кислотность молока 19, 114, 120, 124, 125, 126
- плотность молока 21, 114, 130, 136
- примесь крахмала в молоке 20, 130
- примесь соды в молоке 20, 46, 114, 121, 123, 126
- термоустойчивость молока 19, 114, 121, 124
- pH молока 19, 46, 114, 120, 126, 127

Полнота отмыывания дезинфицирующих средств 71

- обработка инвентаря и оборудования 15, 66, 77
- обработка рук 15, 76
- хлор остаточный активный на поверхности рук 15
- хлор остаточный активный в дезинфицирующих растворах 15, 78
- хлор остаточный активный в промывных водах 14, 74

— хлор остаточный активный на поверхности инвентаря и оборудования 15

— хлор остаточный активный на поверхности столовой посуды, приборов 14, 71

Полнота отмыывания щелочных моющих средств 81

- определение остаточных щелочных моющих средств в промывных водах 81
- определение остаточных моющих средств на поверхности столовой посуды 82

Полуфабрикаты 108, 165, 201

Проба

- для анализа 52, 53, 57, 58
- лабораторная 53
- объединённая 53, 56, 57
- сокращённая (средняя) 53
- точечная (мгновенная) 53, 54, 55, 56, 57
- Андриевского 18, 99
- на крахмал 18, 108
- на пастеризацию 21, 118, 140
- на пероксидазу 17, 46, 91

Продовольственное сырьё 12, 17, 25, 28, 30, 33, 49, 52, 172, 181

Продукты пищевые 24, 25, 28, 30, 31, 33, 49, 52, 201

Продукты термического окисления фритюрных жиров 150

Санитарная оценка пищевого продукта 12

Санитарное состояние пищевого объекта 12, 14, 66

Санитарно-пищевая экспресс-лаборатория СПЭЛ 30, 33

- методы определения 34
- назначение 33

- состав 36
- технические данные 34
- Санитарно-пищевой анализ 12, 30, 41, 44, 52**
- Свежесть мяса 18, 26, 45, 98, 99, 102**
- Свежесть рыбы 17, 26, 27, 45, 94**
- Сливки 124**
- Сметана 20, 21, 57, 114, 126, 130, 131**

- Творог 20, 28, 57, 114, 131**
- Температура воды в моечных ваннах 16, 89**
- Температура порционных блюд 24, 197**
- Термическая обработка 21, 46, 91, 114, 140**
- Тест-комплекты**
 - «Активный хлор» 24, 42, 192
 - «Аскорбиновая кислота» 44
 - «Контроль натуральности мёда» 32, 44
 - «Контроль свежести пищевых жиров и масел» 23, 43
 - «Нитраты» 42
 - «Общая жёсткость» («ОЖ-1») 44
 - рН 43
- Тест-системы 18, 30**
 - «Активный хлор Д» 14, 15, 32, 45, 78
 - «Активный хлор П» 14, 15, 45
 - «Активный хлор» 24, 67, 74, 78, 192
 - «Нитрат-тест» 23, 39, 46, 178
 - «Контроль соды в молоке» 20, 46
 - «Пероксидаза-тест» 17, 46, 47
 - «Свежесть молока» 19, 46
 - «Свежесть мяса» 18, 32, 46, 47
 - «Свежесть рыбы» 17, 46
 - «Фенофтал-тест» 15, 32
 - «рН-тест» 23, 47, 173
- Типичные операции при анализе**
 - взвешивание пробы продукта 61
 - визуальное колориметрирование пробы 63
 - добавление жидких реагентов (растворов) к пробе вытяжки или раствору 62
 - добавление сыпучих реагентов к пробе 62
 - использование воды 58
 - нагревание пробы 62
 - отбор исследуемого раствора 62
 - правила фильтрования 60
 - приготовление складчатого бумажного фильтра и фильтрование 59
 - расчётная формула 64
 - титрование пробы 64
 - удобство работы 58
 - чистота посуды и реагентов 58
- Углеводы 102, 136, 147**
- Факторы опасности при анализе 49**
- Фарш 60, 61, 99, 108, 164, 204**
- Характеристика применяемого оборудования 30**
- Хлор активный в питьевой воде**
 - определение титриметрическим методом 192
 - определение экспресс-методом 192
- Хлор остаточный 14, 15, 24, 42, 71, 74, 76–80, 191**
- Экстракт мясopодукта 18, 46, 99, 102, 105**
- рН водного экстракта мяса (фарша) и субпродуктов 18, 46**

Производственно-практическое издание

Муравьёв Александр Григорьевич,
Филаткина Ирина Александровна

**РУКОВОДСТВО ПО САНИТАРНО-ПИЩЕВОМУ АНАЛИЗУ
С ПРИМЕНЕНИЕМ ПОРТАТИВНОГО ОБОРУДОВАНИЯ**

2-е издание

Редактор, корректор *Я. А. Шаповалова*

Обложка: *А. Ю. Крюков*

Компьютерная вёрстка: *Ю. Н. Дрюков*

Техническое обеспечение: *А. К. Корнеев*

Административная группа: *Б. В. Смолев, А. Н. Устрова*

Подписано в печать 21.08.2023. Формат 70 × 100 1/16. Усл. печ. л. 19,5.

Тираж 1000 экз.

Заказ

ЗАО «Крисмас+». 191180, Санкт-Петербург, набережная реки Фонтанки, д. 102.

ПРОИЗВОДСТВО + КОМПЛЕКСНОЕ ОСНАЩЕНИЕ



Тест-системы, тест-комплекты, наборы

ЗАО «Крисмас+»

Главный офис

191119, г. Санкт-Петербург,
ул. Константина Заслонова, д. 6
+7 (812) 575-50-81, 575-55-43, 575-57-91, 575-54-07
+7 (800) 302-92-25, бесплатный звонок по России
info@christmas-plus.ru
christmas-plus.ru, крисмас.рф, shop.christmas-plus.ru

Производственно-лабораторный комплекс

191180, г. Санкт-Петербург,
набережная реки Фонтанки, д. 102
+7 (812) 575-88-14 (дирекция)
f102@christmas-plus.ru

Учебный центр

191119, г. Санкт-Петербург,
ул. Константина Заслонова, д. 6
+7 (800) 302-92-25, бесплатный звонок по России
metodist@christmas-plus.ru, info@christmas-plus.ru
u-center.info

Отдел продаж в Москве

127247, г. Москва, Дмитровское шоссе, д. 96, корп. 2
+7 (917) 579-66-02
n-chernyh@christmas-plus.ru,
info@ecologlab.ru
ecologlab.ru

ISBN 978-5-89495-288-8



9 785894 952888 >



Экспресс-лаборатория
«Контроль столового
инвентаря»



Экспресс-лаборатория
«Контроль качества
молока и молочных
продуктов»



Санитарно-пищевая
экспресс-лаборатория
учебная СПЭЛ-У

8 (800) 302-92-25

(бесплатный звонок по России)



Система менеджмента качества предприятия
сертифицирована на соответствие требованиям
международного стандарта ISO 9001