

И. В. Степанова

# Санитария и гигиена питания

Рекомендовано Экспертным советом Государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Московский государственный университет пищевых производств» в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 260501 «Технология продуктов общественного питания» направления подготовки дипломированного специалиста 260500 «Технология продовольственных продуктов специального назначения и общественного питания»

ТРОИЦКИЙ МОСТ  
**ТМ** 2010

Санкт-Петербург

УДК 613.2(075.8)  
ББК 51.1(2)1:51.23я73  
С79

**С79 Степанова И. В.**

Санитария и гигиена питания: Учебное пособие (+CD). — СПб.: Троицкий мост, 2010. — 224 с.

ISBN 978-5-904406-08-0

В учебном пособии изложены новые научные, нормативные и законодательные материалы. Освещены санитарно-гигиенические требования к факторам внешней среды, проектированию, благоустройству, содержанию предприятий общественного питания, условиям производства, хранения, реализации, качеству и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов. Приведены основные положения действующих законов и нормативно-правовых актов в области гигиены и санитарии питания. Рассмотрены основные кишечные инфекции и причины пищевых отравлений. Пособие написано в соответствии с государственным образовательным стандартом для студентов пищевых вузов.

На компакт-диске представлены нормативно-правовые документы Российской Федерации в области регулирования санитарии и гигиены питания.

УДК 613.2(075.8)  
ББК 51.1(2)1:51.23я73

ISBN 978-5-904406-08-0

© Издательство «Троицкий мост», 2010

# ОГЛАВЛЕНИЕ

---

---

<b>ПРЕДИСЛОВИЕ .....</b>	<b>7</b>
<b>ВВЕДЕНИЕ .....</b>	<b>9</b>
<b>Глава 1. ПОНЯТИЕ И ИСТОЧНИКИ САНИТАРИИ И ГИГИЕНЫ. САНИТАРНЫЙ НАДЗОР .....</b>	<b>13</b>
1.1. Предмет и задачи санитарии и гигиены питания .....	13
1.2. Санитарное законодательство и санитарно- эпидемиологический надзор.....	15
1.3. Контроль соблюдения санитарного законодательства.....	22
<b>Глава 2. ОСНОВНЫЕ ФАКТОРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА .....</b>	<b>29</b>
2.1. Окружающая среда и загрязнение ее химическими элементами....	29
2.2. Гигиеническое значение воздушной среды .....	31
2.3. Гигиена воды и ее влияние на здоровье человека.....	37
2.4. Гигиена почвы и ее влияние на загрязнение пищевых продуктов ксенобиотиками .....	44
<b>Глава 3. ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К БЛАГОУСТРОЙСТВУ ПРЕДПРИЯТИЙ ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ .....</b>	<b>50</b>
3.1. Водоснабжение и канализация .....	51
3.2. Вентиляция и отопление.....	54
3.3. Освещение, шум и вибрация .....	61

---

<b>Глава 4.</b>	<b>ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И СТРОИТЕЛЬСТВА ПРЕДПРИЯТИЙ ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ .....</b>	<b>69</b>
4.1.	Выбор участка для строительства предприятия общественного питания .....	71
4.2.	Генеральный план участка.....	72
4.3.	Планировка и устройство предприятий общественного питания .....	74
4.3.1.	Требования к производственным помещениям .....	75
4.3.2.	Требования к складским помещениям.....	77
4.3.3.	Требования к помещениям для потребителей .....	78
4.3.4.	Требования к служебно-бытовым и техническим помещениям.....	80
4.4.	Гигиенические требования к отделке помещений предприятия общественного питания .....	82
<b>Глава 5.</b>	<b>ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СОДЕРЖАНИЮ ПРЕДПРИЯТИЙ ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ .....</b>	<b>84</b>
5.1.	Требования к уборке территории и помещений предприятия общественного питания .....	84
5.2.	Санитарные требования к инвентарю, оборудованию, посуде и таре на предприятиях общественного питания.....	87
5.3.	Моющие средства, применяемые на предприятиях общественного питания .....	92
5.4.	Дезинфекция на предприятиях общественного питания .....	93
5.5.	Эпидемиологическое значение насекомых и грызунов и меры борьбы с ними .....	95
5.6.	Личная гигиена работников общественного питания .....	97
5.7.	Производственный контроль санитарного состояния предприятия и личной гигиены персонала .....	98
<b>Глава 6.</b>	<b>КИШЕЧНЫЕ ИНФЕКЦИИ, ПИЩЕВЫЕ ОТРАВЛЕНИЯ И ГЕЛЬМИНТОЗЫ .....</b>	<b>100</b>
6.1.	Кишечные инфекционные заболевания и их профилактика.....	100
6.1.1.	Классификация инфекций.....	103
6.1.2.	Иммунитет .....	105
6.1.3.	Острые кишечные инфекции .....	106

6.1.4.	Меры предупреждения острых кишечных инфекций на предприятиях общественного питания .....	116
6.2.	Зоонозы и их профилактика .....	117
6.3.	Пищевые отравления и их профилактика .....	128
6.3.1.	Пищевые токсикоинфекции .....	129
6.3.2.	Пищевые токсикозы .....	134
6.3.3.	Микотоксикозы .....	140
6.3.4.	Немикробные пищевые отравления .....	143
	Отравления продуктами растительного и животного происхождения, ядовитыми по своей природе .....	143
	Отравления пищевыми продуктами, ядовитыми при определенных условиях .....	145
	Отравления примесями химических веществ .....	147
	Отравления примесями солей тяжелых металлов .....	148
	Отравления ядохимикатами .....	156
	Отравления нитратами, нитритами и нитрозаминами .....	159
	Загрязнение пищевых продуктов радионуклидами .....	166
6.4.	Гельминтозы и их профилактика .....	169
<b>Глава 7.</b>	<b>САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКАЯ ЭКСПЕРТИЗА КАЧЕСТВА ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ .....</b>	<b>174</b>
7.1.	Цель и задачи санитарно-эпидемиологической экспертизы .....	175
7.2.	Этапы проведения санитарно-эпидемиологической экспертизы .....	176
7.3.	Микробиологический контроль пищевых продуктов .....	179
7.4.	Санитарно-эпидемиологическая оценка мяса и мясных продуктов .....	181
7.5.	Санитарно-эпидемиологическая оценка мяса птиц .....	184
7.6.	Санитарно-эпидемиологическая оценка рыбы, продуктов ее переработки и промысловых беспозвоночных .....	185
7.7.	Санитарно-эпидемиологическая оценка молока и молочных продуктов .....	187
7.8.	Санитарно-эпидемиологическая оценка яиц и яичных продуктов .....	191
7.9.	Санитарно-эпидемиологическая оценка зерна и хлеба .....	193
7.10.	Санитарно-эпидемиологическая оценка консервной продукции .....	194

7.11.	Санитарно-эпидемиологическая оценка кулинарной продукции.....	197
<b>Глава 8.</b>	<b>САНИТАРНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПРОИЗВОДСТВУ, ХРАНЕНИЮ, РЕАЛИЗАЦИИ И КАЧЕСТВУ ГОТОВОЙ ПРОДУКЦИИ.....</b>	<b>202</b>
8.1.	Санитарно-гигиенические требования к транспортировке и приемке кулинарной продукции .....	202
8.2.	Санитарно-гигиенические требования к хранению пищевых продуктов.....	208
8.3.	Санитарно-гигиенические требования к производству различных видов продукции общественного питания .....	211
8.4.	Санитарно-эпидемиологические требования к реализации продукции общественного питания .....	215
8.5.	Производственный контроль и требования к качеству продукции общественного питания .....	217
	<b>СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ .....</b>	<b>223</b>

# ПРЕДИСЛОВИЕ

---

---

За последние годы в России наблюдается бурное развитие отрасли общественного питания. Это связано, прежде всего, с общим экономическим подъемом российской экономики и ростом, так называемого среднего класса, т. е. людей с уровнем благосостояния, позволяющим им выделять определенные средства на проведение досуга вне дома, и в том числе на посещение предприятий общественного питания. Увеличение числа предприятий общественного питания требует постоянного притока высококвалифицированных специалистов, обладающих современным уровнем подготовки во всех отраслях знаний.

Целью обучения студентов-технологов общественного питания основам санитарии и гигиены питания является формирование профессиональных навыков, связанных с употреблением пищевой продукции, осуществлением контроля над пищевой ценностью и безопасностью пищевых продуктов, что в конечном итоге должно положительно сказаться на состоянии здоровья населения Российской Федерации.

Учебное пособие написано в соответствии с требованиями действующего государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по специальности 271200 «Технология продуктов общественного питания» направления подготовки дипломированных специалистов 655700 «Технология продовольственных продуктов специального назначения и общественного питания».

В данном учебном пособии приводятся все необходимые и достаточные теоретические материалы в соответствии с современными научными

представлениями о качестве и безопасности продовольственного сырья и продукции общественного питания. Освещены современные правовые и организационные основы санитарии и гигиены питания. Дана гигиеническая характеристика окружающей среды и описано ее влияние на безопасность пищевых продуктов. Рассмотрены основные кишечные инфекции, пищевые отравления и глистные инвазии. Приведены сведения о гигиенической экспертизе продуктовых товаров, а также гигиенические требования к производству, транспортировке и реализации продукции общественного питания.

Все представленные в учебном пособии правовые и нормативно-методические данные соответствуют действующему законодательству Российской Федерации, утвержденным санитарно-эпидемиологическим правилам и нормам.

За дополнительной информацией по различным вопросам санитарии и гигиены студенты могут обращаться на официальный сайт Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека (Роспотребнадзор) — [www.rosпотребнадзор.ru](http://www.rosпотребнадзор.ru).

# ВВЕДЕНИЕ

---

---

Понимание значения питания для здоровья пришло к человечеству еще на заре его развития. Еще в трудах древнегреческих философов рассматриваются отдельные вопросы гигиены питания и начинают развиваться системные представления о питании как о материальной категории жизни. Так, еще в конце V в. до н. э. великий древнегреческий философ и врач Гиппократ написал обширный трактат «Питание», в котором были сделаны первые попытки систематизировать знания о процессах пищеварения и обмена веществ. Он впервые ввел понятие «энергетическая ценность» питания. В своем труде «О диете» Гиппократ предупреждал о неизбежном возникновении заболеваний при нарушениях питания. В дальнейшем основополагающие мысли Гиппократа были развиты Аристотелем, который ввел понятие необходимых и вредных веществ пищи.

Великий арабский ученый Авиценна (Ибн Сина) в своем труде «Канон» утверждал, что пища в зависимости от состава может оказывать влияние на организм человека. Он охарактеризовал отдельные пищевые продукты и напитки, и дал довольно правильную оценку их пищевой и биологической ценности.

Отдельные гигиенические предписания отличаются и в других произведениях того же времени. Регламентации по вопросам питания изложены и в известном древнерусском наставлении по ведению хозяйства в боярском доме называемом «Домострой», составленный в середине XVI в. по распоряжению Ивана Грозного. В «Домострое» значительную часть занимает раздел «Книги во все год, что в столы еству подают», т. е. первая русская поваренная книга, содержащая не рецепты приготовления, а про-

сто список, перечень применявшихся в ту пору блюд. Она служила как бы напоминанием об ассортименте блюд, употребляющихся в древнерусской кухне с XII по XVI в. Сам же порядок приготовления был широко известен и потому не записывался. История русского государственного законодательства в области гигиены берет начало с Указа Ивана Грозного (1546 г.) о правилах добычи, перевозке и продажи пищевой соли.

Ученые Древнего мира и Средних веков, делая во многом правильные выводы о сути питания как явления человеческой жизни, не имели методологических основ для глубокого изучения конкретных механизмов обмена веществ. Такая возможность появилась лишь в XVII—XVIII вв. огромный вклад в развитие физиологии и биохимии внесли такие выдающиеся ученые как А. Лавуазье, Ю. Либих, Ф. Биддер, К. Шмидт, М. Петтенкофер, К. Фойт, М. Рубнер.

А. Лавуазье экспериментально доказал возможность превращения различных видов энергии в живом организме. Ю. Либих является одним из основоположников химии пищи и биохимии питания.

В развитии научных основ гигиены питания в России большую роль сыграли М. В. Ломоносов, С. Ф. Хотовицкий, В. В. Пашутин, А. Я. Данилевский и др.

М. В. Ломоносов считал неполноценное питание одной из основных причин плохого здоровья населения России. В своих трудах он ставил вопрос о необходимости государственного подхода к организации правильного питания населения.

Первое руководство по пищевой санитарии с элементами питания было составлено Степаном Фомичем Хотовицким и издано частями в течение 1829—1830 гг. в «Военно-медицинском журнале». В руководстве С. Ф. Хотовицкий особое внимание обращал на доброкачественность съестных припасов, условия и причины приобретения продуктами вредных свойств, на санитарно-гигиенические методы контроля и защиту пищевых продуктов от вредных загрязнений.

Во второй половине XIX в. гигиена питания в России приобрела общественный характер и стала предметом пристального внимания благодаря деятельности таких ученых как А. П. Доброславин, Ф. Ф. Эрисман и Г. В. Холопин.

Алексей Петрович Доброславин (1842—1889) является основателем первой кафедры гигиены в Медико-хирургической академии Санкт-Петербурга, по его инициативе в Петербурге была создана городская лаборатория по изучению качества пищевых продуктов. Общественная деятельность Доброславина выразилась в популяризации гигиенических

сведений и в применении их к возникавшим в обществе вопросам. Для идейного воздействия на общество он создал печатный орган — журнал «Здоровье», первый в России научно-популярный гигиенический журнал, в котором он желал проводить и популяризировать научные основания здравоохранения, причем основой успеха популяризации признавал только научный факт.

Федор Федорович Эрисман (1842–1915) начав свою деятельность в Московском университете, поставил вопрос перед руководством Москвы о создании городской санитарной станции. Которая была открыта в 1891 г. Эрисман создал большой раздел гигиены питания, где указал, что общие законы питания являются одновременно физиологическими и гигиеническими законами. Сочетание научных исследований с практической санитарной работой — характерная черта в деятельности Эрисмана. Он разработал санитарные вопросы строительства московского водопровода, канализации, полей орошения, создал школу ученых-гигиенистов, среди его учеников — Г. В. Хлопин, С. С. Орлов, П. К. Игнатов, П. И. Дятропов и др. Заслуженной известностью пользуется изданный им в 1898 г. «Краткий курс гигиены».

В развитии санитарно-профилактической медицины достойное место занимают труды Григория Витальевича Хлопина (1863–1929). Он написал фундаментальные научные работы по различным разделам гигиены и уделял много внимания исследованию качества пищи и ее безопасности, наибольший вклад он внес в развитие лабораторной экспертизы пищевых продуктов, разработал оригинальные методы гигиенических исследований (определение озона в воздухе, кислорода в воде и воздухе, методы химического анализа пищевых продуктов и др.). Хлопин принимал участие в создании советского законодательства в области гигиены и санитарии, является автором двухтомного руководства «Методы санитарных исследований», а также двухтомного сочинения «Основы гигиены».

Благодаря активной деятельности выдающихся отечественных ученых-гигиенистов и благоприятным социально-экономическим условиям в начале XX в. в России сложились все необходимые предпосылки для организации государственного контроля качества питания. В 1905 г. был разработан проект Закона Российской империи «О санитарном надзоре над изготовлением и торговлей пищевыми припасами», который был принят Думой в 1912 г.

Становление государственного санитарно-эпидемиологического надзора в области гигиены питания продолжилось в советский период. В Советском Союзе была выработана политика в области государственного контроля производства и оборота пищевой продукции, созданы научные,

образовательные и организационно-правовые основы его осуществления. В этот период большой вклад в развитие гигиены и санитарии внесли такие ученые, как М. Н. Шатерников (1870–1939), А. А. Покровский (1916–1976) и др.

В 1930 г. по инициативе Михаила Николаевича Шатерникова был создан Институт питания, который стал основным научно-исследовательским учреждением страны в области науки о питании здорового и больного человека. Шатерников разработал методику исследования газообмена у человека в длительных и кратковременных опытах, а также на производстве — в целях установления энергетической характеристики питания у различных профгрупп.

Концепция сбалансированного питания, разработанная А. А. Покровским в 1964 г. оказала решающее влияние на решение важнейшей практической задачи — рационализации питания различных групп населения. Были разработаны и уточнены нормы потребностей различных категорий населения в пищевых веществах и продуктах, изучен химический состав основных пищевых продуктов, готовых блюд и кулинарных изделий, разработаны основы профилактического питания. Особое внимание уделялось вопросам охраны продуктов питания от чужеродных химических веществ, в том числе были установлены предельно допустимые концентрации для таких веществ, как пестициды, соли тяжелых металлов, бактериальные и микотоксины, нитраты, нитриты, нитрозамины, антибиотики, диоксины и диоксиноподобные соединения, полициклические ароматические углеводороды, радионуклиды и пищевые добавки.

Развитие гигиены питания и санитарии активно продолжается и в XXI в. Особое внимание уделяется вопросам разработки новых методов обнаружения загрязнителей пищевых продуктов, методов выявления фальсификации пищевых продуктов, методам анализа пищевой ценности и химического состава пищевых продуктов. Актуальным вопросом является совершенствование традиционных и разработка новых технологий производства и хранения пищевых продуктов.

# ГЛАВА 1

## ПОНЯТИЕ И ИСТОЧНИКИ САНИТАРИИ И ГИГИЕНЫ. САНИТАРНЫЙ НАДЗОР

---

---

### 1.1. ПРЕДМЕТ И ЗАДАЧИ САНИТАРИИ И ГИГИЕНЫ ПИТАНИЯ

Гигиена, в переводе с греческого означает целебный, происхождение слова связано с древнегреческой богиней Гигеей. По древнегреческой мифологии у бога врачевания Асклепия (греч. *Ἀσκληπιός* — вскрывающий) было шесть дочерей, две из которых наиболее известны — Гигея, призванная предупреждать болезни и Панацея, в ведении которой находилась лекарственная терапия. Гигиена — область медицины, изучающая влияние условий жизни и труда на здоровье человека и разрабатывающая мероприятия по профилактике заболеваний, обеспечению оптимальных условий существования, сохранению здоровья и продолжения жизни. Гигиена неразрывно связана с санитарией. Санитария (от лат. *sanitas* — здоровье), термин, употреблявшийся до 60-х гг. XX в., для обозначения отрасли здравоохранения, содержание которой охватывает разработку и проведение практических санитарно-гигиенических и противоэпидемических мероприятий.

Гигиена включает в себя ряд самостоятельных разделов: гигиену питания, коммунальную гигиену, гигиену труда, радиационную гигиену и др.

Гигиена питания — это наука о закономерностях и принципах организации рационального питания человека. В ее рамках разрабатываются научные основы и практические мероприятия по оптимизации питания различных групп населения и обеспечения безопасности продовольственного сырья и продуктов питания на всех этапах их производства и оборота, в том числе и на предприятиях общественного питания.

В научно-практическом плане, имеющем также социальное значение, гигиена питания определяет нормы физиологических потребностей в пищевых веществах и энергии, что изучается в курсе дисциплины «Физиология питания», а также разрабатывает требования к качеству и безопасности продуктов, включая их пищевую и биологическую ценность, и санитарные правила и нормы для предприятий пищевой промышленности, общественного питания и торговли продовольственными товарами. Санитарные правила позволяют контролировать соблюдение гигиенических нормативов и противоэпидемических правил при производстве, хранения, транспортировки и реализации пищевых продуктов.

В настоящее время гигиена питания приобретает важный общественный характер, обеспечивая разработку государственных подходов в области питания населения.

Под государственной политикой в области здорового питания понимается комплекс мероприятий, направленных на создание условий, обеспечивающих удовлетворение потребностей разных групп населения в рациональном здоровом питании с учетом их традиций, привычек и экономического положения.

Питание является одним из важнейших факторов, определяющих здоровье населения. Правильное питание способствует профилактике заболеваний, повышению работоспособности и продлению жизни человека. Вместе с тем, за последние десятилетия в России наметились негативные тенденции в состоянии здоровья населения. Средняя продолжительность жизни, особенно для мужчин, значительно ниже, чем в развитых странах Европы и Америки. Установлено, что рост онкологических и сердечно-сосудистых заболеваний в значительной степени связан с неправильным питанием населения, в том числе недостаточным потреблением витаминов и микроэлементов. Особенно остро стоит проблема качества продовольственного сырья и пищевых продуктов.

В целях улучшения существующей демографической ситуации правительство Российской Федерации поставило следующие задачи в области

здравоохранения до 2020 г.: увеличение рождаемости и снижение смертности, а также повышение средней продолжительности жизни до 75 лет.

Реализация намеченной государственной политики не возможна без организации здорового рационального питания населения, повышения качества и безопасности продуктов питания, в том числе и продукции общественного питания.

## **1.2. САНИТАРНОЕ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВО И САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЙ НАДЗОР**

В Российской Федерации сложилась действенная и эффективная система государственного регулирования контроля качества и безопасности пищевых продуктов, которая базируется на комплексном подходе к изучению, оценке и регламентации качества продуктов питания на всех этапах их производства, переработки, хранения, транспортировки и реализации. Эта система включает в себя органы государственного надзора и контроля, которые в своей работе руководствуются законодательством Российской Федерации.

Законодательство РФ в области обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения (санитарное законодательство) основывается на Конституции Российской Федерации и состоит из Федеральных законов «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» от 30.03.1999 г. № 52-ФЗ, «О качестве и безопасности пищевых продуктов» от 02.01.2000 г. № 29-ФЗ и иных федеральных законов, а также принимаемых на их основе нормативных правовых актов Российской Федерации, в том числе на Постановлении Правительства от 30.06.2004 г. № 322 «Об утверждении Положения о Федеральной службе по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека».

Система Госсанэпиднадзора включает:

- федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный осуществлять госсанэпиднадзор в Российской Федерации (с 2004 г. — Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации);
- территориальные органы, созданные в установленном, законодательством Российской Федерации, порядке для осуществления гос-

санэпиднадзора в субъектах Российской Федерации, муниципальных образованиях и на транспорте (с 2004 г. — территориальные управления Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека и федеральные государственные учреждения здравоохранения «Центры гигиены и эпидемиологии»);

- учреждения, структурные подразделения федеральных органов исполнительной власти по вопросам обороны, внутренних дел, безопасности, юстиции, контроля над оборотом наркотических средств и психотропных веществ, осуществляющие госсанэпиднадзор соответственно в Вооруженных Силах РФ, других войсках, воинских формированиях, на объектах обороны и оборонного производства, безопасности и иного специального назначения;
- государственные научно-исследовательские и иные учреждения, осуществляющие сою деятельность в целях обеспечения госсанэпиднадзора в области гигиены питания в Российской Федерации (НИИ питания РАМН, Федеральный научный центр гигиены им. Ф. Ф. Эрисмана и др.).

Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека осуществляет следующие полномочия<sup>1</sup>:

- надзор и контроль исполнения обязательных требований законодательства Российской Федерации в области обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения, защиты прав потребителей и в области потребительского рынка, в том числе:
  - ◆ государственный санитарно-эпидемиологический надзор за соблюдением санитарного законодательства;
  - ◆ государственный контроль соблюдения законов и иных нормативных правовых актов Российской Федерации, регулирующих отношения в области защиты прав потребителей;
- контроль соблюдения правил продажи отдельных предусмотренных законодательством видов товаров, выполнения работ, оказания услуг;
- санитарно-карантинный контроль в пунктах пропуска через государственную границу Российской Федерации;

---

<sup>1</sup> См.: Постановление Правительства РФ от 30.06.2004 г. № 322 «Об утверждении положения о Федеральной службе по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека».

- аккредитацию испытательных лабораторий (центров), осуществляющих работы в области подтверждения соответствия качества и безопасности муки, макаронных и хлебобулочных изделий, и проверку их деятельности в части работы по подтверждению соответствия указанной продукции и выдачи сертификатов, предусмотренных законодательством Российской Федерации;
- государственный надзор и контроль качества и безопасности муки, макаронных и хлебобулочных изделий при осуществлении закупок указанной продукции для государственных нужд, а также при поставке (закладке) муки в государственный резерв, ее хранении в составе государственного резерва и транспортировке;
- государственный надзор и контроль качества и безопасности муки, макаронных и хлебобулочных изделий при ввозе (вывозе) указанной продукции на территорию Российской Федерации;
- осуществляет в соответствии с законодательством Российской Федерации лицензирование отдельных видов деятельности, отнесенных к компетенции Службы;
- осуществляет прием и учет уведомлений о начале осуществления юридическими лицами и индивидуальными предпринимателями отдельных видов работ и услуг по перечню, утвержденному Правительством Российской Федерации, за исключением уведомлений, представляемых юридическими лицами и индивидуальными предпринимателями, осуществляющими деятельность на территориях, подлежащих обслуживанию Федеральным медико-биологическим агентством;
- регистрирует:
  - ◆ впервые внедряемые в производство и ранее не использовавшиеся химические, биологические вещества и изготавливаемые на их основе препараты, потенциально опасные для человека (кроме лекарственных средств);
  - ◆ отдельные виды продукции, представляющие потенциальную опасность для человека (кроме лекарственных средств);
  - ◆ отдельные виды продукции, в том числе пищевые продукты, впервые ввозимые на территорию Российской Федерации;
  - ◆ лиц, пострадавших от радиационного воздействия и подвергшихся радиационному облучению в результате чернобыльской и других радиационных катастроф и инцидентов;

- устанавливает причины и выявляет условия возникновения и распространения инфекционных заболеваний и массовых неинфекционных заболеваний (отравлений);
- информирует органы государственной власти Российской Федерации, органы государственной власти субъектов Российской Федерации, органы местного самоуправления и население о санитарно-эпидемиологической обстановке и о принимаемых мерах по обеспечению санитарно-эпидемиологического благополучия населения;
- готовит предложения о введении и отмене на территории Российской Федерации, субъектов Российской Федерации ограничительных мероприятий (карантина) в порядке, установленном законодательством Российской Федерации;
- организует в установленном порядке ведение социально-гигиенического мониторинга;
- организует деятельность системы государственной санитарно-эпидемиологической службы Российской Федерации;
- осуществляет в установленном порядке проверку деятельности юридических лиц, индивидуальных предпринимателей и граждан по выполнению требований санитарного законодательства, законодательства Российской Федерации в области защиты прав потребителей, правил продажи отдельных видов товаров;
- осуществляет функции главного распорядителя средств федерального бюджета в части средств, предусмотренных на содержание Службы и реализацию возложенных на нее функций;
- обеспечивает в пределах своей компетенции защиту сведений, составляющих государственную тайну;
- организует прием граждан, обеспечивает своевременное и полное рассмотрение обращений граждан, принимает по ним решения и направляет заявителям ответы в установленный законодательством Российской Федерации срок;
- обеспечивает мобилизационную подготовку Службы, а также контроль и координацию деятельности находящихся в ее ведении организаций по их мобилизационной подготовке;
- организует профессиональную подготовку работников аппарата Службы, их переподготовку, повышение квалификации и стажировку;

- осуществляет в соответствии с законодательством Российской Федерации работу по комплектованию, хранению, учету и использованию архивных документов, образовавшихся в процессе деятельности Службы;
- взаимодействует в установленном порядке с органами государственной власти иностранных государств и международными организациями в установленной сфере деятельности;
- в порядке, установленном законодательством Российской Федерации размещает заказы и заключает государственные контракты, а также иные гражданско-правовые договоры на проведение научно-исследовательских работ для государственных нужд в установленной сфере деятельности, на поставку вакцин, необходимых для реализации национального календаря профилактических прививок, диагностических средств и антиретровирусных препаратов для профилактики, выявления и лечения лиц, инфицированных вирусами иммунодефицита человека и гепатитов В и С, а также на поставку товаров, выполнение работ и оказание услуг для нужд Службы.

Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека в целях реализации полномочий в установленной сфере деятельности имеет право:

- организовывать проведение необходимых исследований, испытаний, экспертиз, анализов и оценок, в том числе научных исследований по вопросам осуществления надзора в установленной сфере деятельности;
- давать юридическим и физическим лицам разъяснения по вопросам, отнесенным к компетенции Службы;
- запрашивать и получать сведения, необходимые для принятия решений по отнесенным к компетенции Службы вопросам;
- привлекать в установленном порядке для проработки вопросов установленной сферы деятельности научные и иные организации, ученых и специалистов;
- пресекать факты нарушения законодательства Российской Федерации в установленной сфере деятельности, а также применять предусмотренные законодательством Российской Федерации меры ограничительного, предупредительного и профилактического характера, направленные на недопущение и (или) ликвидацию по-

следствий нарушений юридическими лицами и гражданами обязательных требований в установленной сфере деятельности;

- осуществлять контроль деятельности территориальных органов Службы и подведомственных организаций;
- создавать совещательные и экспертные органы (советы, комиссии, группы, коллегии) в установленной сфере деятельности;
- разрабатывать и утверждать в установленном порядке образцы форменной одежды, знаков различия и отличия, удостоверений, порядок ношения форменной одежды.

Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека не вправе осуществлять в установленной сфере деятельности нормативно-правовое регулирование, кроме случаев, устанавливаемых указами Президента Российской Федерации и постановлениями Правительства Российской Федерации, а также управление государственным имуществом и оказание платных услуг.

Указанные ограничения полномочий Службы не распространяются на полномочия руководителя Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по управлению имуществом, закрепленным за Службой на праве оперативного управления, решению кадровых вопросов и вопросов организации деятельности Службы.

Федеральную службу по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека возглавляет руководитель, назначаемый на должность и освобождаемый от должности Правительством Российской Федерации по представлению Министра здравоохранения и социального развития Российской Федерации.

Руководитель Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека является главным государственным санитарным врачом Российской Федерации.

Согласно Федеральному закону от 30.03.1999 г. № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» санитарно-эпидемиологическое благополучие населения — это состояние здоровья населения, среды обитания человека, при котором отсутствует вредное воздействие факторов среды на человека, и обеспечиваются благоприятные условия его жизнедеятельности.

Санитарно-эпидемиологическое благополучие населения в области гигиены питания, производства и оборота пищевой продукции обеспечивается посредством:

- определения основных направлений государственной политики в области здорового питания;
- профилактики алиментарно-зависимых заболеваний в соответствии с санитарно-эпидемиологической обстановкой и прогнозом ее изменения;
- государственного санитарно-эпидемиологического нормирования в области качества и безопасности пищевой продукции;
- госсанэпиднадзора за производством и оборотом пищевой продукции;
- сертификации продукции, работ и услуг, представляющих потенциальную опасность для человека, в том числе пищевое производство, деятельность по хранению, транспортировке и реализации пищевой продукции;
- лицензирования видов деятельности, представляющих потенциальную опасность для человека, в том числе добычи морепродуктов, хранения зерна и производства алкогольных напитков;
- государственной регистрации потенциально опасных для человека химических и биологических веществ, отдельных видов продукции, а также впервые ввозимых на территорию Российской Федерации отдельных видов продукции, имеющей пищевое значение;
- проведения социально-гигиенического мониторинга качества пищевой продукции и его связи с заболеваемостью населения;
- научных исследований в области обеспечения качества пищевой продукции и питания в целом;
- целенаправленной подготовки квалифицированных кадров на медико-профилактических факультетах для осуществления госсанэпиднадзора в области гигиены питания;
- мер по гигиеническому воспитанию и обучению населения, в том числе работников пищевых объектов, и пропаганде здорового образа жизни.

Основной задачей государственного санитарно-эпидемиологического нормирования в области гигиены питания является установление санитарно-эпидемиологических требований к качеству питания и пищевых продуктов (пищевых добавок, продовольственного сырья, а также контактирующих с ними материалов и изделий и технологий их производства), обеспечивающих безопасность для здоровья человека.

Государственное санитарно-эпидемиологическое нормирование включает в себя:

- разработку единых требований к проведению научно-исследовательских работ по обоснованию санитарных правил;
- контроль проведения научно-исследовательских работ по государственному санитарно-эпидемиологическому нормированию;
- разработку (пересмотр), экспертизу, утверждение и опубликование санитарных правил;
- контроль внедрения санитарных правил, изучение и обобщение практики их применения;
- регистрацию и систематизацию санитарных правил, формирование и ведение единой федеральной базы данных в области государственного санитарно-эпидемиологического нормирования.

Санитарные правила разрабатываются федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным осуществлять госсанэпиднадзор, и иными аккредитованными организациями в связи с установленной необходимостью санитарно-эпидемиологического нормирования факторов среды обитания и условий жизнедеятельности человека.

### 1.3. КОНТРОЛЬ СОБЛЮДЕНИЯ САНИТАРНОГО ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА

Должностными лицами, уполномоченными осуществлять государственный санитарно-эпидемиологический надзор, являются главные государственные санитарные врачи и их заместители, руководители и специалисты (санитарные врачи) органов, осуществляющих госсанэпиднадзор. Перечень специалистов, уполномоченных осуществлять государственный санитарно-эпидемиологический надзор, устанавливается положением, утвержденным Правительством Российской Федерации. Должностные лица, осуществляющие государственный санитарно-эпидемиологический надзор, находятся под особой защитой государства в соответствии с законодательством Российской Федерации.

Право на замещение должностей главных государственных санитарных врачей и их заместителей имеют граждане Российской Федерации, получившие высшее медицинское образование и имеющие сертификаты по специальности «медико-профилактическое дело».

Права и обязанности граждан, индивидуальных предпринимателей и юридических лиц в области обеспечения санитарно-

эпидемиологического благополучия населения закреплены в Федеральном законе от 30.03.1999 г. № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения».

Должностные лица, осуществляющие госсанэпиднадзор в области гигиены питания, работают в соответствии с планом мероприятий, включающих в себя:

- организационно-методическую работу (анализ ситуации, в том числе в рамках профилактических мероприятий);
- надзорные (контрольные) мероприятия;
- гигиеническое обучение и медицинскую пропаганду.

Должностные лица проводят регулярный контроль над санитарно-эпидемиологической обстановкой на поднадзорной территории. Для оценки, выявления изменений и прогноза состояния населения и среды обитания, установления и устранения вредного воздействия на человека факторов среды обитания осуществляется социально-гигиенический мониторинг.

К методам работы в области надзора за питанием населения и качеством пищевой продукции, как при ее производстве, так и обороте, относятся следующие виды деятельности санитарно-эпидемиологического контроля:

- экспертиза (установление соответствия продукции);
- расследование (выявление причин и условий возникновения и распространения инфекционных заболеваний и массовых неинфекционных заболеваний (отравлений));
- обследование (оценка соответствия требованиям санитарных правил пищевых объектов и технологических процессов);
- исследование (определение свойств исследуемого объекта, его качественных и количественных характеристик, а также установление причинно-следственных связей между факторами обитания и здоровьем населения);
- испытание (проверка соответствия характеристик испытываемого объекта требованиям санитарных правил);
- оценка (установление вредного воздействия на человека факторов среды обитания, определение степени этого воздействия и прогнозирование санитарно-эпидемиологической обстановки).

В ходе указанных мероприятий осуществляется контроль выполнения санитарного законодательства, санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий, предписаний и постановлений должностных лиц. На основании результатов санитарно-эпидемиологического

надзора, оформленных в установленном порядке, главными санитарными врачами в соответствии с федеральным законодательством выдаются санитарно-эпидемиологические заключения.

Санитарно-эпидемиологическое заключение — это документ, удостоверяющий соответствие (несоответствие) санитарным правилам факторов среды обитания, хозяйственной и иной деятельности, продукции, работ и услуг, а также проектов нормативных актов, строительства объектов, эксплуатационной документации.

В настоящее время Роспотребнадзор проверяет деятельность организаций и индивидуальных предпринимателей на предмет выполнения санитарного законодательства в соответствии с административным регламентом, вступившим в действие с 4 марта 2007 г., Федеральным законом от 30.03.1999 г. № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения», Федеральным законом от 26.12.2008 г. № 294-ФЗ «О защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при проведении государственного контроля (надзора) и муниципального контроля».

Проверку организаций и предпринимателей проводят уполномоченные должностные лица Роспотребнадзора на основании распоряжения руководителя или его заместителя территориального органа Роспотребнадзора. Этот документ должен обязательно содержать основание проверки, цель, задачи и предмет проведения мероприятий по надзору, сроки проверки.

Существует два вида мероприятий по контролю: плановые и внеплановые. Продолжительность проверок не может превышать один месяц. В определенных случаях по распоряжению руководителя Роспотребнадзора или его территориального органа допускается продление срока проведения проверок.

Плановые проверки проводятся не чаще одного раза в два года. Что же касается субъектов малого предпринимательства, то проверять их можно не ранее чем через три года с момента государственной регистрации. Роспотребнадзор разрабатывает план проведения проверок. Эти планы ежегодно составляются каждым территориальным органом Роспотребнадзора и утверждаются приказом руководителя не позднее чем за месяц, предшествующий календарному году. При необходимости в этот план вносятся изменения. Срок проверок устанавливается в плане и не зависит от сроков проведения внеплановых проверок организаций и индивидуальных предпринимателей.

Внеплановые проверки проводятся:

- по инициативе должностных лиц Роспотребнадзора для контроля жалоб и обращений граждан и организаций, а также в связи с посту-

плением информации об изменениях или о нарушениях технологических процессов, о выходе из строя сооружений, оборудования, которые могут непосредственно причинить вред жизни, здоровью людей, окружающей среде;

- по обращениям органов государственной власти или органов местного самоуправления, если они узнают о случаях нарушений санитарного законодательства со стороны организаций или частных предпринимателей;
- в случае сообщения об аварийных ситуациях, которые привели или могут привести к изменению санитарно-эпидемиологической обстановки на объекте или территории, возникновению угрозы здоровью и жизни граждан, загрязнению окружающей среды, повреждению имущества;
- в целях контроля исполнения предписаний об устранении выявленных при плановом мероприятии нарушений.

При поступлении жалоб на возникновение инфекционных, массовых неинфекционных заболеваний (пищевых отравлений) внеплановые проверки проводятся немедленно. При поступлении жалоб на недоброкачественную продукцию в течение 3-х дней, в остальных случаях в течение месяца.

По результатам мероприятий по контролю должностным лицом (лицами), осуществляемым проверку, составляется акт установленной формы в двух экземплярах. Акт состоит из вводной и описательной частей. Описательная часть должна содержать информацию о результатах полученных мероприятий по контролю, выявленных нарушениях санитарного законодательства, о должностных лицах, на которых возлагается ответственность за совершение выявленных нарушений.

К акту прилагаются акты об отборе образцов (проб) продукции, протоколы (заключения) проведенных исследований (испытаний, экспертиз), объяснения должностных лиц учреждений, уполномоченных осуществлять госсанэпиднадзор (работников, на которых возлагается ответственность за нарушение обязательных требований), и другие документы или их копии, связанные с результатами мероприятия по контролю.

Один экземпляр акта с копиями приложений вручается руководителю юридического лица или его заместителю и индивидуальному предпринимателю или их представителям под расписку, либо направляется посредством почтовой связи с уведомлением о вручении, которое приобщается к экземпляру акта, остающемуся в деле органа, уполномоченного осуществлять госсанэпиднадзор.

Если при проверке выявлены нарушения санитарного законодательства или существует угроза возникновения и распространения инфекционных и массовых неинфекционных заболеваний (пищевых отравлений), руководитель или заместитель территориального органа Роспотребнадзора в течение 24 часов выдает юридическим лицам или индивидуальным предпринимателям предписания:

- об устранении выявленных нарушений санитарных правил;
- о прекращении реализации не соответствующей санитарным правилам или не имеющей санитарно-эпидемиологического заключения продукции, в том числе продовольственного сырья и пищевых продуктов;
- о проведении дополнительных санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий;
- о проведении лабораторного обследования граждан, контактировавших с больными инфекционными заболеваниями, и медицинского наблюдения за такими гражданами;
- о выполнении работ по дезинфекции, дезинсекции и дератизации в очагах инфекционных заболеваний, а также на территориях и в помещениях, где имеются и сохраняются условия для возникновения или распространения инфекционных заболеваний.

За нарушение санитарного законодательства устанавливается административная, гражданско-правовая и уголовная ответственность в соответствии с законодательством Российской Федерации. Административная ответственность устанавливается в соответствии с Кодексом Российской Федерации об административных правонарушениях. Кодекс предусматривает наложение административного штрафа в случаях:

- нарушения действующих санитарных правил и гигиенических нормативов, невыполнения санитарно-гигиенических и противоэпидемических мероприятий;
- нарушения санитарно-эпидемиологических требований к организации питания населения в специально оборудованных местах (столовых, ресторанах, кафе, барах и других местах), в том числе при приготовлении пищи и напитков, их хранении и реализации населению;
- нарушения санитарно-эпидемиологических требований к торговле пищевыми продуктами;
- невыполнения предписания должностного лица, осуществляющего мероприятия по контролю.

Предложение о наложении административного штрафа за нарушения санитарного законодательства, отправляемые в суд, подписывает главный врач (или его заместитель) территориального органа (учреждения), осуществляющего госсанэпиднадзор. Предложение составляется на основании акта по результатам мероприятий по контролю и протокола об административных правонарушениях, в которых имеются указания на данное нарушение санитарного законодательства.

К мерам административного принуждения относятся также приостановление работы пищевого объекта и отстранение от работы больных или бактерионосителей.

Приостановление работы пищевого объекта осуществляется в судебном порядке при наличии обоснованной угрозы причинения вреда жизни и здоровью населения, например при неисправности холодильного оборудования, неудовлетворительном состоянии объекта, отсутствии санитарно-эпидемиологического заключения на соответствующую деятельность. Возобновление работы объекта возможно лишь при безусловном устранении причин, повлекших его закрытие.

Отстранение от работы больных или бактерионосителей осуществляется до их полного излечения, подтвержденного двукратным отрицательным результатом лабораторных исследований.

Полученные в ходе мероприятия по контролю данные включают в материалы статистических наблюдений для обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения на федеральном уровне и подлежат государственному учету (инфекционные, профессиональные заболевания, массовые неинфекционные заболевания (отравления), связанные с вредным воздействием факторов среды обитания) в целях формирования государственных информационных ресурсов.

Государственный санитарно-эпидемиологический надзор в области гигиены питания осуществляется в следующих формах:

- статус-контроль;
- производственный контроль;
- чрезвычайный контроль.

**Статус-контроль** предполагает исчерпывающий комплекс мероприятий по санитарно-эпидемиологическому надзору, осуществляемый врачом при проведении планового контроля работающего пищевого объекта. При проведении статус-контроля объект подвергается санитарному обследованию в полном объеме требований, предусмотренных действующими санитарными нормами и правилами. Статус-контроль также является

обязательным этапом при вводе в эксплуатацию любого пищевого объекта после его строительства, реконструкции, ремонта, переоборудования. По результатам статус-контроля выдается санитарно-эпидемиологическое заключение, разрешающее данный вид деятельности.

**Производственный контроль** — это основная форма текущего контроля, организуемая производителем в соответствии с программой, утвержденной территориальным органом, уполномоченным осуществлять госсанэпиднадзор. Производственный контроль проводится регулярно по критическим контрольным точкам производства — стадиям, на которых возможно осуществление контроля, имеющим решающее значение для предотвращения или удаления опасного фактора или уменьшения его до приемлемого уровня.

Система критических контрольных точек производства позволяет определить, оценить и проконтролировать опасные факторы, влияющие на безопасность пищевой продукции. Программа производственного контроля включает последовательную, регулярно повторяющуюся серию наблюдений и измерений для проверки соответствия состояния критической контрольной точки установленным требованиям.

**Чрезвычайный контроль** проводится в порядке внепланового надзора и связан с возникновением непредвиденной ситуации (пищевого отравления) или обоснованного подозрения на нарушения санитарной ситуации на пищевом объекте (жалобы населения, сообщение индивидуального предпринимателя или юридического лица, осуществляющего производство и оборот пищевой продукции, указание вышестоящего учреждения, уполномоченного осуществлять госсанэпиднадзор, решение суда).

Мероприятия в плане чрезвычайного контроля предполагают возможность проведения обследования (расследования, экспертизы, исследования, оценки) не только на первоначально обозначенном пищевом объекте, но и на других объектах, вовлеченных в процесс производства, хранения или реализации некачественной пищевой продукции. При проведении чрезвычайного контроля деятельность пищевого объекта, как правило, приостанавливается до получения результатов, позволяющих принимать окончательные решения.

# ГЛАВА 2

## ОСНОВНЫЕ ФАКТОРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА

---

---

### 2.1. ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА И ЗАГРЯЗНЕНИЕ ЕЕ ХИМИЧЕСКИМИ ЭЛЕМЕНТАМИ

Здоровье человека является одним из определяющих факторов государственной экономической и социальной политики. Профилактика нарушений состояния здоровья человека стала приоритетным направлением всех гигиенических и природоохранных мероприятий. Большинство гигиенических мероприятий, включая гигиеническое нормирование воздействия факторов окружающей среды, предусматривает либо полное устранение вредного фактора, либо снижение его воздействия до безопасного уровня.

Факторы окружающей среды могут оказывать сложное и разнонаправленное влияние на состояние здоровья человека. По своей природе, они подразделяются на химические, физические (шум, вибрация, ультразвук,

инфразвук, тепловые, ионизирующие и др. излучения), биологические (бактериальное, паразитарное, вирусное и др.), а также социальные (образ жизни, условия производства и быта).

**Среда обитания человека** — это совокупность объектов, явлений и факторов окружающей среды, определяющая условия жизнедеятельности человека.

К основным факторам среды обитания человека относятся атмосферный воздух, вода и почва.

По данным Ю. П. Лисицина (1987), окружающая среда влияет на состояние здоровья человека на 17–20%. В крупных городах реальные нагрузки на состояние здоровья населения обуславливают социальные факторы и образ жизни на 30,2%, биологические факторы — 11%, городская и внутрижилищная среда — 16,5%, производственная среда — 18,5%. По данным Агентства по охране окружающей среды США, факторы окружающей среды играют ведущую роль в развитии половины всех случаев злокачественных новообразований.

Современная гигиеническая наука при обосновании профилактических мероприятий исходит из представления о первичной роли факторов среды обитания в этиологии заболеваний человека. Санитарное законодательство Российской Федерации декларирует право граждан на благоприятную среду обитания, обеспечивающую благоприятные условия жизнедеятельности.

В процессе мониторинга состояния окружающей среды применяют гигиенические нормативы, регламентирующие химический состав окружающей среды, а так же физическую составляющую.

**Гигиенические нормативы** — это диапазон допустимых значений, полученных в ходе исследований, характеризующих отдельный фактор состояния окружающей среды как безопасный для жизнедеятельности человека. В настоящее время существует множество технологий позволяющих соблюдать или даже снижать требования гигиенических нормативов.

В Российской Федерации мониторинг окружающей среды проводится Федеральной службой по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, а так же **Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору**.

В соответствии со статьями 42 и 58 Конституции Российской Федерации каждый гражданин имеет право на благоприятную окружающую среду, достоверную информацию о ее состоянии и на возмещение ущерба, причиненного его здоровью или имуществу экологическим правонарушением.

Каждый гражданин обязан сохранять природу и окружающую среду и бережно относиться к природным богатствам.

## **2.2. ГИГИЕНИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ВОЗДУШНОЙ СРЕДЫ**

Воздушная среда является наиболее важной природной средой. Воздух в той или иной степени участвует во всех биологических циклах и системах. С воздухом наиболее быстро и на большие расстояния переносятся вредные вещества и микроорганизмы. Воздушная среда самым активным образом участвует в образовании климата. Даже незначительное изменение состава атмосферы способно принести значительный вред экологическим системам. Жизнедеятельность человека в настоящее время наиболее сильный фактор, влияющий на состав атмосферного воздуха, поэтому необходимо тщательно следить за соблюдением гигиенических норм, определяющих его качество.

Проблема качества атмосферного воздуха наиболее остро стоит в мегаполисах развитых стран. Такие факторы как промышленность, транспорт, сжигая углеводороды, выделяют в атмосферу огромное количество углекислого газа, что приводит к так называемому парниковому эффекту, который в свою очередь влияет на климат. Так же повышенное содержание углекислого газа в воздухе приводит к возникновению различных заболеваний, как у людей, так и у животных, а существенное уменьшение лесов в ходе хозяйственной деятельности человека привело к тому, что природа уже не справляется с поглощением углекислого газа. Помимо выбросов углекислого газа к вредным выбросам можно отнести и выбросы летучих химических соединений в атмосферу в случае аварий на производствах с химическими процессами, к которым можно отнести и некоторые пищевые производства.

Правительства промышленно-развитых стран в последнее время серьезно озабочены качеством воздушной среды и проводят программы по контролю состояния воздушной среды и снижению вредных выбросов в атмосферу. В Российской Федерации еще в 1999 г. был принят Федеральный закон № 96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха», который устанавливает ответственность вплоть до уголовной и обязывает регистрировать производства, имеющие источники выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух.

В соответствии с письмом Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека № 0100/4961–07–32 от

16.05.2007 г. «О действующих нормативных и методических документах по гигиене труда», действуют следующие документы нормирующие состояние окружающей воздушной среды в производственных помещениях:

- СанПиН 2.2.4.548–96 «Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений»;
- СанПиН 2.2.4.1294–03 «Гигиенические требования к аэроионному составу воздуха производственных общественных помещений»;
- ГН 2.2.51313–03 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны»;
- ГН 2.2.51314–03 «Ориентировочные безопасные уровни воздействия (ОБУВ) вредных веществ в воздухе рабочей зоны»;
- ГОСТ 12.1.005–88 «Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны»;
- ГН 2.2.6.2178–07 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) микроорганизмов-продуцентов, бактериальных препаратов и их компонентов в воздухе рабочей зоны».

В целях соблюдения санитарных норм на производствах контролируют следующие показатели воздуха:

- температуру;
- температуру поверхностей;
- относительную влажность;
- скорость движения воздуха;
- интенсивность теплового облучения;
- аэроионный состав;
- химические и физические вредные вещества;
- биологические вредные вещества.

Для обеспечения комфортного микроклимата необходимо соблюдать пропорции между параметрами воздуха (табл. 2.1).

**Температура** — влияет на температурный баланс тела человека, но так как возможности тела человека к терморегуляции ограничены, то при высоких температурах возможен перегрев, а при низких переохладение.

**Температура поверхностей** — влияет на температуру воздуха в помещениях и как следствие влияет на температурный баланс тела человека.

**Относительная влажность** — насыщенность воздуха водяными парами, оптимальные значения относительной влажности 40–60%.

**Скорость движения воздуха** — воздействует на тело человека совместно с температурой и влажностью, чем сильнее скорость движения воздуха,

тем выше теплоотдача. Для закрытых помещений оптимальными значениями скоростей движения воздуха будут скорости 0,1–0,3 м/с.

Таблица 2.1. Оптимальные величины показателей микроклимата на рабочих местах производственных помещений

Период года	Категория работ по уровню энергозатрат, Вт	Температура воздуха, °С	Температура поверхностей, °С	Относительная влажность воздуха, %	Скорость движения воздуха, м/с
Холодный	Ia (до 139)	22–24	21–25	40–60	0,1
	Iб (140–174)	21–23	20–24	40–60	0,1
	IIa (175–232)	19–21	18–22	40–60	0,2
	IIб (233–290)	17–19	16–20	40–60	0,2
	III (более 290)	16–18	15–19	40–60	0,3
Теплый	Ia (до 139)	23–25	22–26	40–60	0,1
	Iб (140–174)	22–24	21–25	40–60	0,1
	IIa (175–232)	20–22	19–23	40–60	0,2
	IIб (233–290)	19–21	18–22	40–60	0,2
	III (более 290)	18–20	17–21	40–60	0,3

**Интенсивность теплового облучения** — влияние инфракрасного излучения на тело человека зависит от его интенсивности и длины волн.

Так допустимые величины интенсивности теплового облучения работающих на рабочих местах от производственных источников, нагретых до темного свечения (материалов, изделий и др.) должны соответствовать значениям, приведенным в табл. 2.2.

А допустимые величины интенсивности теплового облучения работающих от источников излучения, нагретых до белого и красного свечения (раскаленный или расплавленный металл, стекло, пламя и др.) не должны превышать 140 Вт/м<sup>2</sup>. При этом облучению не должно подвергаться более 25% поверхности тела и обязательным является использование средств индивидуальной защиты, в том числе средств защиты лица и глаз.

Для оценки сочетанного воздействия параметров микроклимата в целях осуществления мероприятий по защите работающих от возможного перегревания рекомендуется использовать интегральный показатель тепловой нагрузки среды (ТНС), величины которого приведены в табл. 2.3.

Работы на предприятиях общественного питания по уровню энергозатрат относятся к Ia, Ib, 2a и 2б категориям.

Таблица 2.2. Допустимые величины интенсивности теплового облучения поверхности тела работающих от производственных источников

Облучаемая поверхность тела, %	Интенсивность теплового облучения, Вт/м, не более
50 и более	35
25–50	70
Не более 25	100

Таблица 2.3. Рекомендуемые величины интегрального показателя тепловой нагрузки среды (ТНС-индекса) для профилактики перегревания организма

Категория работ по уровню энергозатрат	Величины интегрального показателя, °С
Ia (до 139)	22,2–26,4
Iб (140–174)	21,5–25,8
IIa (175–232)	20,5–25,1
IIб (233–290)	19,5–23,9
III (более 290)	18,0–21,8

**Аэрионный состав** — воздуха устанавливается в зависимости от процессов ионизации и деионизации. Легкие ионы, носителями заряда которых являются атомы, молекулы или комплексы молекул газов воздуха называются аэронами. Отрицательно заряженные аэроны благотворно влияют на организм человека, в то время как положительно заряженные аэроны вредны. Фильтрованный и кондиционированный воздух теряет отрицательные аэроны, что требует их восстановления при помощи ионизаторов. Наибольшая концентрация положительных аэронов наблюдается вблизи экранов мониторов и телевизоров. Вредное воздействие положительно заряженных аэронов может нейтрализовать превосходящий поток отрицательно заряженных аэронов (табл. 2.4).

**Химические и физические вредные вещества** — воздух это смесь различных газов, таких как кислород, азот и др., а также различные примеси углекислый газ, различные оксиды, имеющие как природное происхождение, так и техногенное. Примеси, как правило, являются загрязняющим фактором воздушной среды. Источниками примесей могут быть извержения вулканов, лесные пожары (природные), выбросы промышленных

Таблица 2.4. Значения нормируемых показателей концентраций аэроионов и коэффициента униполярности

Нормируемые показатели	Концентрация $n+$ , ион/см <sup>3</sup>	Концентрация $n-$ , ион/см <sup>3</sup>	Коэффициент униполярности $Y$
Минимально допустимые	$n+ > 400$	$n- > 400$	$0,4 < Y = 1,0$
Максимально допустимые	$n+ < 50\ 000$	$n- < 50\ 000$	

предприятий, транспорта, техногенные катастрофы (техногенные). Примеси бывают двух типов: газообразные и механические.

К наиболее распространенным газообразным примесям относятся: сернистый газ, сероводород, оксид углерода (угарный газ), оксид азота и аммиак. На предприятиях общественного питания воздух производственных помещений может быть загрязнен акролеином, образующимся при термической деструкции жиров. Механические примеси к воздуху представляют собой твердые частицы различной степени дисперсности (пыль, зола, сажа, и др.) и аэрозоли — мягкие взвешенные в воздухе частицы (дым, туман и др.). Особенно опасны токсические пыли и аэрозоли.

**Биологические вредные вещества** — микроорганизмы, такие как плесень, грибные споры, различные вирусы, патогенные микроорганизмы и условно патогенные микроорганизмы. На предприятиях питания и пищевой промышленности наличие биологически вредных веществ может привести к нарушению технологического процесса и к массовым пищевым отравлениям. В зависимости от типа пищевого производства в воздухе должно содержаться не более 100–500 бактерий на 1 м<sup>3</sup>.

Для контроля загрязнения воздушной среды установлены гигиенические нормативы ГН 2.1.6.1338–03 «Предельно допустимые концентрации» (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест». Установленная гигиеническими нормативами среднесуточная норма ПДК в воздухе обеспечивает отсутствие вредного влияния (прямого или косвенного) на здоровье человека. Вещества, обладающие резким запахом или иным раздражающим действием, должны, помимо среднесуточной ПДК, соответствовать максимальным разовым ПДК.

Для контроля загрязнения воздушной среды в производственных помещениях применяют гигиенические нормативы: ГН 2.2.5.686–98 «Предельно допустимые концентрации ПДК вредных веществ в возду-

хе рабочей зоны». Это концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны, которые не вызывают у работников на протяжении рабочего времени, а также в отдаленной перспективе отклонений в состоянии их здоровья.

Для снижения загрязнения воздушной среды на предприятии необходимо применять как новые технологические процессы, позволяющие существенно снизить вредные отходы, так и методы очистки отработанного воздуха, такие как высокопроизводительные очистные системы. Своевременное обслуживание и замена производственного оборудования так же позволит снизить вредные выбросы в процессе производства. Для обеззараживания воздуха в производственных помещениях применяют ультрафиолетовое облучение с бактерицидными лампами. Своевременная и систематическая уборка производственных помещений так же является необходимым условием соблюдения гигиенических норм.

В случае если в силу каких-либо обстоятельств на предприятие не возможно соблюдать гигиенические нормы ПДК, то такие производства считаются вредными. В таких случаях следует применять индивидуальные средства защиты работника, сокращение продолжительности рабочего дня и другие способы снижения последствий вредного воздействия на работника вредной окружающей среды.

В связи с тем, что предприятия, в том числе и пищевые, оказывают негативное воздействие на атмосферу, то в соответствии с требованиями законодательства такими предприятиями должны быть разработаны и выполняться предельно допустимые выбросы для каждого вредного вещества, выбрасываемого предприятием в атмосферу. Помимо этого предприятия, находящиеся в непосредственной близости с зонами проживания и отдыха, должны иметь санитарно-защитную зону, представляющую собой озелененную территорию, обеспечивающую надежное экранирование загрязняющих выбросов. Размеры защитной зоны определяются с учетом классификации предприятия и расчетов возможного негативного (загрязняющего) эффекта от работы данного предприятия. Существует пять классов опасности предприятий:

- для первого класса установлена зона в 1000 м;
- для второго класса установлена зона в 500 м;
- для третьего класса установлена зона в 300 м;
- для четвертого класса установлена зона в 100 м;
- для пятого класса установлена зона в 50 м.

## **2.3. ГИГИЕНА ВОДЫ И ЕЕ ВЛИЯНИЕ НА ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА**

Вода является важнейшим элементом окружающей среды. Без воды невозможна жизнь на Земле, все биохимические реакции и физиологические процессы, как в растениях, так и у животных, и человека, осуществляются при участии воды. Физиологическое значение воды для человека состоит в том, что вода входит в состав всех биологических тканей. Как известно, вода составляет 60–70% от массы тела человека, а потеря 20–22% жидкости приводит к смерти. Живой клетке вода требуется для сохранения структуры и нормального функционирования.

Наряду с обеспечением физиологических функций организма вода имеет важнейшее гигиеническое значение и рассматривается как один из ведущих показателей санитарного благополучия населения.

Человеку для удовлетворения его физиологических потребностей необходимо около 3 л воды в сутки. В жарком климате и при тяжелых физических нагрузках потеря воды из-за усиленного потоотделения возрастает до 10–12 л/сутки.

Вода нужна человеку также для хозяйственно-бытовых нужд. В населенных пунктах, имеющих канализацию, расход воды составляет 170–250 л воды в сутки на каждого жителя, а в крупных городах, таких как Москва и Санкт-Петербург, расход воды составляет 500–700 л в сутки на человека с учетом воды, используемой для городских фонтанов, уборки улиц и т. п.

Предприятия общественного питания и пищевые производства потребляют значительное количество воды для технологических и технических нужд. В технологических целях применяют воду для обработки сырья и приготовления продуктов (супов, напитков и т. п.). Использование воды для обеспечения работы оборудования относится к техническим целям. Так же важной составляющей в потреблении воды являются санитарные цели, такие как мытье посуды, оборудования уборка производственных помещений, дезинфекция помещений и личная гигиена персонала и т. п.

Вода является переносчиком многих инфекционных заболеваний, таких как дизентерия и брюшной тиф. Загрязнение воды обычно происходит вследствие попадания сточных вод в систему водоснабжения, также вода может содержать вредные химические элементы.

Вода, используемая на пищевых производствах, должна быть безопасна в эпидемическом и радиационном отношении, безвредна по химическому составу и иметь благоприятные органолептические свойства (табл. 2.5–2.7).

Таблица 2.5. Микробиологические и паразитологические показатели питьевой воды

Показатели	Единицы измерения	Нормативы
Термотолерантные колиформные бактерии	Число бактерий в 100 мл	Отсутствие
Общие колиформные бактерии	Число бактерий в 100 мл	Отсутствие
Общее микробное число	Число образующих колонии бактерий в 1 мл	Не более 50
Колифаги	Число бляшкообразующих единиц (КОЕ) в 100 мл	Отсутствие
Споры сульфитредуцирующих клостридий	Число спор в 20 мл	Отсутствие
Цисты лямблий	Число цист в 50 л	Отсутствие

Таблица 2.6. Состав и свойства воды нецентрализованного водоснабжения

Показатели	Единицы измерения	Норматив
<b>Органолептические</b>		
Запах	баллы	не более — 23
Привкус	баллы	не более 2–3
Цветность	градусы	не более 30
Мутность	ЕМФ (единицы мутности по формазину)	в пределах 2,6–3,5
	или мг/л (по коалину)	в пределах 1,5–2,0
<b>Химические</b>		
Водородный показатель	единицы РН	в пределах 6–9
Жесткость общая	мг-экв./л	в пределах 7–10
Нитраты	мг/л	не более 45
Общая минерализация (сухой остаток)	мг/л	в пределах 1000–1500
Окисляемость перманганатная	мг/л	в пределах 5–7
Сульфаты	мг/л	не более 500
Хлориды (CL-)	мг/л	не более 350
Химические вещества неорганической и органической природы	мг/л	ПДК

Продолжение табл. 2.6

Микробиологические		
Общие колиформные бактерии	число бактерий в 100 мл	отсутствие
Общее микробное число	число образующих колонии микробов в 1 мл	100
Термотолерантные колиформные бактерии	число бактерий в 100 мл	отсутствие
Колифаг	число бляшкообразующих единиц в 100 мл	отсутствие

Таблица 2.7. Содержание вредных химических веществ, поступающих в источники водоснабжения в результате хозяйственной деятельности человека

Показатели	Единицы измерения	Нормативы (предельно допустимые концентрации) (ПДК), не более	Показатель вредности	Класс опасности
Обобщенные показатели				
Водородный показатель	единицы рН	В пределах 6–9		
Общая минерализация (сухой остаток)	мг/л	1000 (1500)		
Жесткость общая	мг-экв./л	7,0 (10)		
Окисляемость перманганатная	мг/л	5,0		
Нефтепродукты, суммарно	мг/л	0,1		
Поверхностно-активные вещества (ПАВ), анионоактивные	мг/л	0,5		
Фенольный индекс	мг/л	0,25		
Неорганические вещества				
Алюминий ( $Al^{3+}$ )	мг/л	0,5	с.-т.	2
Барий ( $Ba^{2+}$ )	мг/л	0,1	с.-т.	2
Бериллий ( $Be^{2+}$ )	мг/л	0,0002	с.-т.	1
Бор (В, суммарно)	мг/л	0,5	с.-т.	2
Железо (Fe, суммарно)	мг/л	0,3 (1,0)	орг.	3
Кадмий (Cd, суммарно)	мг/л	0,001	с.-т.	2
Марганец (Mn, суммарно)	мг/л	0,1 (0,5)	орг.	3

Окончание табл. 2.7

Медь (Cu, суммарно)	мг/л	1,0	орг.	3
Молибден (Mo, суммарно)	мг/л	0,25	с.-т.	2
Мышьяк (As, суммарно)	мг/л	0,05	с.-т.	2
Никель (Ni, суммарно)	мг/л	0,1	с.-т.	3
Нитраты (по NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )	мг/л	45	с.-т.	3
Ртуть (Hg, суммарно)	мг/л	0,0005	с.-т.	1
Свинец (Pb, суммарно)	мг/л	0,03	с.-т.	2
Селен (Se, суммарно)	мг/л	0,01	с.-т.	2
Стронций (Sr <sup>2+</sup> )	мг/л	7,0	с.-т.	2
Сульфаты (SO)	мг/л	500	орг.	4
Фториды (F <sup>-</sup> )	мг/л			
Для климатических районов				
I и II	мг/л	1,5	с.-т.	2
III	мг/л	1,2	с.-т.	2
Хлориды (Cl <sup>-</sup> )	мг/л	350	орг.	4
Хром (Cr <sup>6+</sup> )	мг/л	0,05	с.-т.	3
Цианиды (CN <sup>-</sup> )	мг/л	0,035	с.-т.	2
Цинк (Zn <sup>2+</sup> )	мг/л	5,0	орг.	3
Органические вещества				
g-ГХЦГ(линдан)	мг/л	0	с.-т.	1
ДДТ (сумма изомеров)	мг/л	0	11	2
2,4-Д	мг/л	0,03	11	2

Все источники воды с гигиенической точки зрения, а также по происхождению и локализации можно разделить на три группы: подземные, поверхностные и атмосферные. Подземные воды формируются в результате фильтрации через почву атмосферных осадков и поверхностных вод. По глубине залегания и распространению по отношению к земным слоям все подземные воды делятся на верхнюю, среднюю и нижнюю зоны. Для хозяйственно-питьевого водоснабжения чаще всего используют воду верхней зоны, глубина расположения которых достигает 1000, а иногда 2000 м.

Качество подземных вод определяется строением земной коры. Наиболее близко к поверхности земли находятся почвенные воды. Они формируются из поверхностных стоков и загрязнены органическими и минеральными примесями, проникающими из почвы, а также многочисленными микроорганизмами. Почвенные воды неприемлемы в качестве источника водоснабжения в связи с высоким микробным, органическим и минеральным загрязнением. Эти воды используются растительными и животными организмами, а также поддерживают влажность почвы.

Наиболее надежны в санитарно-эпидемиологическом отношении межпластовые воды. Межпластовые воды располагаются на значительной глубине, берут начало на большом расстоянии от их залегания, поэтому воды водоносных горизонтов формируются и проходят самоочищение, преодолевая огромные пространства. Эти воды защищены от загрязнения с поверхности одним или несколькими водоупорными слоями. Особое место среди межпластовых вод занимают артезианские воды, которые обладая всеми благоприятными свойствами подземных вод, находятся под повышенным давлением. Они наиболее благоприятны в бактериальном смысле, что обусловлено повышенным давлением и отсутствием возможности поступления воды из загрязненных водоносных горизонтов.

К поверхностным источникам относятся воды ручьев, рек, озер, водохранилищ, морей и океанов. Все поверхностные воды подразделяются на пресные и соленые. Наиболее часто для водоснабжения используются реки и искусственные водохранилища на крупных и средних реках. В реках и других проточных водоемах вода имеет способность самоочищения. Однако с замедлением движения воды водообмен снижается и способность к самоочищению падает, из-за этого озера и пруды редко используются как источники водоснабжения, так как вода в них более загрязнена.

Большое значение в обеспечении гигиенических требований к воде имеет охрана источников водоснабжения и водопроводов питьевого назначения. Охрану обеспечивают, создавая зоны санитарной охраны (ЗСО) источников водоснабжения в соответствии с требованиями СанПиН 2.1.4.1110–02 «Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов питьевого назначения».

ЗСО организуются в составе трех поясов:

- первый пояс (строгoго режима) включает территорию расположения водозаборов, площадок всех водопроводных сооружений и водопроводящего канала. Его назначение — защита места водозабора и водозаборных сооружений от случайного или умышленного загрязнения и повреждения;

- второй и третий пояса (пояса ограничений) включают территорию, предназначенную для предупреждения загрязнения воды источников водоснабжения.

Санитарная охрана водоводов обеспечивается санитарно-защитной полосой. В каждом из трех поясов, а также в пределах санитарно-защитной полосы, соответственно их назначению, устанавливается специальный режим и определяется комплекс мероприятий, направленных на предупреждение ухудшения качества воды.

Вода, поступающая как из подземных, так и поверхностных источников подлежит обработке. Под обработкой подразумевается фильтрация и обеззараживание.

В промышленных условиях (водонапорные станции) перед фильтрацией проводят коагулирование, после чего вода подается в отстойники и фильтры. **Коагулирование** — процесс обработки воды химическими реактивами, приводящий к агрегации частиц присутствующих в воде примесей, в результате чего образуются относительно крупные хлопья, легко выделяющиеся из водной среды. Для коагулирования используют соли алюминия или железа и хлорную воду. После фильтрации проводят обеззараживание, чаще всего газообразный хлор. Хлор, реагируя с водой, образует хлорноватистую кислоту которая разлагается с образованием гипохлоритного иона обладающего бактерицидным действием. Для относительно небольших объемов воды возможно применение обеззараживания бактерицидными лампами. В случае отсутствия централизованного водоснабжения очистку и обеззараживание воды проводят либо мобильными очистными станциями, либо бытовыми фильтрами воды (табл. 2.8).

Под нецентрализованным водоснабжением понимается использование жителями населенных мест подземных источников водоснабжения для удовлетворения питьевых и хозяйственных нужд при помощи водозаборных устройств без разводящей сети. Источниками нецентрализованного водоснабжения являются подземные воды. Часто грунтовые воды имеют худшее качество по сравнению с межпластовыми водами или с питьевой водой при централизованном водоснабжении.

Качеству питьевой воды уделяется особое внимание со стороны органов здравоохранения, т. е. от него, в огромной степени, зависит состояние здоровья населения. В Российской Федерации приняты действующие в настоящее время санитарные правила и нормы — СанПиН 2.1.4.1074–01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества», а также

Таблица 2.8. Содержание вредных химических веществ, поступающих и образующихся в воде в процессе ее обработки в системе водоснабжения

Показатели	Единицы измерения	Нормативы (предельно допустимые концентрации) (ПДК), не более	Показатель вредности	Класс опасности
Хлор				
остаточный свободный	мг/л	В пределах 0,3–0,5	Орг.	3
остаточный связанный	мг/л	В пределах 0,8–1,2	Орг.	3
Хлороформ (при хлорировании воды)	мг/л	0,2	С.-т.	2
Озон остаточный	мг/л	0,3	Орг.	
Формальдегид (при озонировании воды)	мг/л	0,05	С.-т.	2
Полиакриламид	мг/л	2,0	С.-т.	2
Активированная кремнекислота (по Si)	мг/л	10	С.-т.	2
Полифосфаты (по PO)	мг/л	3,5	Орг.	3

СанПиН 2.1.4.1175–02 «Гигиенические требования к качеству воды нецентрализованного водоснабжения. Санитарная охрана источников». Качество воды должно соответствовать ГН 2.1.5.1315–03 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования», ГН 2.1.5.1831–04 «Ориентировочные допустимые уровни (ОДУ) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования».

В этих санитарных правилах и гигиенических нормативах учтены современные требования к качеству питьевой воды и его контролю.

Гигиенические требования к качеству питьевой воды, производимой автономными системами водоснабжения, индивидуальные устройства для

приготовления воды, бутилированной воды, устанавливаются специальными санитарными правилами и нормами.

Санитарные правила регламентируют также методы контроля качества воды. Предусмотрены отбор и анализ проб воды из водоемов в местах водозабора, исследование проб воды после очистки, перед поступлением в распределительную сеть, а также в местах потребления воды. Число исследований определяется также численностью населения, пользующегося водой из данного источника.

Перечень контролируемых показателей качества воды может быть расширен по постановлению органов Роспотребнадзора.

## **2.4. ГИГИЕНА ПОЧВЫ И ЕЕ ВЛИЯНИЕ НА ЗАГРЯЗНЕНИЕ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ КСЕНОБИОТИКАМИ**

Почва представляет собой природное образование находящееся между подстилающими породами Земли и атмосферой. Толщина почвенного слоя колеблется от нескольких сантиметров до 2 м и более.

Почва состоит из минеральных и органических веществ, органоминеральных комплексов, почвенных микроорганизмов, а также почвенной влаги и воздуха. При выборе участка для строительства предприятий общественного питания необходимо учитывать характер почвы и ее физические свойства.

Гигиеническое значение почвы состоит также в том, что она является естественной средой обезвреживания различных отходов. Почва используется для обезвреживания твердых бытовых отходов (ТБО), хранения твердых промышленных отходов (ТПО), очистки и обезвреживания сточных вод на полях аэрации, орошения и др. В результате деятельности человека в почву могут попадать разнообразные химические вещества, в том числе представляющие опасность для здоровья человека.

Большое значение почвы состоит также в том, что она влияет на химический состав продуктов питания, питьевой воды и частично атмосферного воздуха.

Эпидемиологическое значение почвы состоит в том, что она является средой для развития многих микроорганизмов и яиц геогельминтов, т. е. может служить фактором передачи различных инфекционных и паразитарных заболеваний.

Постоянными обитателями почвы являются спороносные аэробные и анаэробные бактерии, а также другие микроорганизмы, способствующие процессам самоочищения.

Почвенные микроорганизмы принимают участие, как в выращивании продуктов питания, так и в переработке отходов жизнедеятельности человека. Из этого следует, что отдельные элементы продуктов жизнедеятельности человека (химикаты, биологические отходы) могут попасть в продукты питания через почву (табл. 2.9–2.10).

Таблица 2.9. Оценка степени эпидемической опасности почвы

Категория загрязнения почв	Индекс БГКП	Индекс энтерококков	Патогенные бактерии, в том числе сальмонеллы	Яйца гельминтов, экз./кг	Личинки-Л и куколки-К мух, экз. в почве с площадью 20 × 20 см
Чистая	1–10	1–10	0	0	0
Умеренно опасная	10–100	10–100	0	до 10	Л до 10 К — отс.
Опасная	100–1000	100–1000	0	до 100	Л до 100 К до 10

В целях охраны и контроля почвы в Российской Федерации принят ряд документов, в том числе:

- СанПиН 2.1.7.1287–03 «Санитарно-эпидемиологические требования к качеству почвы»;
- СанПиН 2.1.7.1322–03 «Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления»;
- СанПиН 2.1.7.1038–01 «Гигиенические требования к устройству и содержанию полигонов для твердых бытовых отходов»;
- СП 2.1.7.1386–03 «Санитарные правила установления класса опасности токсических отходов производства и потребления»;
- ГН 2.1.7.2041–06 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в почве»;
- ГН 2.1.7.2042–06 «Ориентировочно допустимые концентрации (ОДК) химических веществ в почве».

**Предельно допустимые концентрации (ПДК) в почве** — экспериментально обоснованная, максимальная концентрация химического вещества, которая не должна оказывать прямого или опосредованного влияния на здоровье человека и самоочищающую способность почв и об-

Таблица 2.10. Оценка степени химического загрязнения почвы

Категории загрязнения	Санитарное число Хлебникова	Суммарный показатель загрязнения ( $Z_c$ )	Содержание в почве, мг/кг					
			I класс опасности		II класс опасности		III класс опасности	
			органич. соединения	неорганич. соединения	органич. соединения	неорганич. соединения	органич. соединения	неорганич. соединения
Чистая	0,98 и >	—	от фона до ПДК	от фона до ПДК	от фона до ПДК	от фона до ПДК	от фона до ПДК	от фона до ПДК
Допустимая	0,98 и >	< 16	от 1 до 2 ПДК	от 2 фоновых значений до ПДК	от 1 до 2 ПДК	от 2 фоновых значений до ПДК	от 1 до 2 ПДК	от 2 фоновых значений до ПДК
Умеренно опасная	0,85–0,98	16–32	от 2 до 5 ПДК	от ПДК до $K_{max}$	от 2 до 5 ПДК	от ПДК до $K_{max}$	от 2 до 5 ПДК	от ПДК до $K_{max}$
Опасная	0,7–0,85	32–128	от 2 до 5 ПДК	от ПДК до $K_{max}$	от 2 до 5 ПДК	от ПДК до $K_{max}$	> 5 ПДК	> $K_{max}$

$K_{max}$  — максимальное значение допустимого уровня содержания элемента по одному из четырех показателей вредности;

$Z_c$  — расчет проводится в соответствии с методическими указаниями по гигиенической оценке качества почвы населенных мест.

условливает переход нормируемого вещества в контактирующие среды и сельскохозяйственные растения в количествах, не превышающих ПДК нормируемого вещества для этих сред.

ОДК (ориентировочно допустимые концентрации) в почве устанавливается расчетным методом, в основу которого заложена безопасность продуктов питания, так как опыт нормирования показал, что в подавляющем большинстве случаев лимитирующим показателем является транслокация (переход загрязнителя из почвы в растение).

При контроле состояния почв преимущество следует отдавать ПДК.

Санитарное значение охраны почв населенных мест определяется, во-первых, выживаемостью в почве патогенных бактерий, спор и вегетативных форм бацилл, вирусов; ролью почвы как промежуточной среды развития геогельминтов; ролью почвы в развитии мух; во-вторых, способностью почвы к самоочищению изменением состава почвенного воздуха; влияние загрязнения почвы на качество воды в открытых водоемах и грунтовых вод; содержанием токсичных веществ в почве; пылеобразовательном свойством почвы; в-третьих, содержание микроэлементов в почве, их влиянием на состав пищевых веществ (растения и животные) и воды; радиоактивностью почвы: естественный радиационный фон и искусственная радиоактивность (табл. 2.11).

Таблица 2.11. Основные показатели оценки санитарного состояния почв территорий населенных мест в зависимости от их функционального назначения

№ п/п	Наименование показателя	Объекты наблюдения. Функциональные зоны, территории						
		жилая зона	детские дошкольные и школьные учреждения, игровые площадки, территории дворов	зоны санитарной охраны водоемов	рекреационные зоны (скверы, парки, бульвары, пляжи, лесопарки)	транспортные магистрали	промышленная зона	почвы с/х (опытные поля, сады и огороды, приусадебные участки, тепличные хозяйства)
1	Санитарное число (отношение белкового азота к общему органическому азоту)	±	±	±	-	-	-	-
2	Аммонийный азот, мг/кг	+	+	+	+	±	±	±
3	Нитратный азот, мг/кг	+	+	+	+	±	±	+
4	Хлориды, мг/кг	±	±	±	±	±	±	±
5	pH	±	±	±	±	±	±	±
6	Пестициды (остаточные количества), мг/кг	+	+	+	+	+	-	+
7	Тяжелые металлы, мг/кг	+	+	+	±	+	+	+
8	Нефть и нефтепродукты, мг/кг	+	±	+	±	+	+	+
9	Фенолы летучие, мг/кг	+	±	+	+	±	±	±
10	Сернистые соединения, мг/кг	+	±	+	+	+	+	±
11	Детергенты, мг/кг	+	±	+	+	+	-	±
12	Канцерогенные вещества, мг/кг	+	+	+	+	+	+	+

13	Мышьяк, мг/кг	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
14	Полихлорированные бифенилы, мкг/кг	+	+	+	+	±	±	±	±	±	±	±
15	Цианиды, мг/кг	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
16	Радиоактивные вещества, Ки/г	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
17	Макрохимические удобрения, г/кг	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±
18	Микрохимические удобрения, мг/кг	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±
19	Лактозоположительные кишечные палочки (Колиформы), индекс	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
20	Энтерококки (фекальные стрептококки), индекс	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
21	Патогенные микроорганизмы (по эпидпоказаниям), индекс	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
22	Яйца и личинки гельминтов (жизнеспособных), экз./кг	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
23	Цисты кишечных патогенных простейших, экз./100 г	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Знак «+» означает обязательность определения показателя при определении санитарного состояния почв, знак «-» — показатель необязательный, знак «±» — показатель обязательный при наличии источника загрязнения.

# ГЛАВА 3

## ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К БЛАГОУСТРОЙСТВУ ПРЕДПРИЯТИЙ ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ

---

---

Современное предприятие общественного питания должно соответствовать требованиям по водоснабжению, вентиляции, отоплению, освещению, уровням шума и вибрации. Основные нормативные документы, регламентирующие деятельность предприятий в этих областях:

- СНиП 2.08.02–89 «Общественные здания и сооружения»;
- СНиП 23–05–95 «Естественное и искусственное освещение»;
- СНиП 2.2.1/2.1.1.1278–03 «Гигиенические требования к естественному, искусственному и совмещенному освещению жилых и общественных зданий»;
- СанПиН 2.3.6.1079–01 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям общественного питания, изготовлению и оборотоспособности в них пищевых продуктов и продовольственного сырья»;
- СанПиН 2.1.4.1074–01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества»;

- СанПиН 2.1.4.1175–02 «Гигиенические требования к качеству воды нецентрализованного водоснабжения. Санитарная охрана источников»;
- СНиП 2.04.01–85 «Внутренний водопровод и канализация зданий»;
- СанПиН 2.2.4.548–96 «Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений»;
- ГН 2.2.5.1313–03 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны»;
- ГН 2.2.5.1314–03 «Ориентировочные безопасные уровни воздействия (ОБУВ) вредных веществ в воздухе рабочей зоны»;
- СН 2.2.4/2.1.8.566–96 «Производственная вибрация, вибрация в помещениях жилых и общественных зданий»;
- СН 2.2.4/2.1.8.562–96 «Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки»;
- СНиП 41–01–03 «Отопление, вентиляция и кондиционирование».

### 3.1. ВОДОСНАБЖЕНИЕ И КАНАЛИЗАЦИЯ

Предприятия общественного питания, независимо от форм собственности, мощности, места расположения, оборудуются системами внутреннего водопровода и канализации. Водоснабжение осуществляется путем присоединения к централизованной системе водопровода, а в случае отсутствия такой возможности оборудуется внутренний водопровод с водозабором из артезианских скважин или колодцев.

**Внутренний водопровод** — система трубопроводов и устройств, обеспечивающая подачу воды к санитарно-техническим приборам, пожарным кранам и технологическому оборудованию, обслуживающая одно здание или группу зданий и сооружений и имеющая общее водоизмерительное устройство от сети водопровода населенного пункта или промышленного предприятия.

Место расположения, оборудование, содержание водозаборных сооружений и прилегающая к ним территория должны соответствовать санитарным правилам. Качество воды в системах водоснабжения организации должно отвечать гигиеническим требованиям, предъявляемым к качеству воды централизованных систем питьевого и нецентрализованного водоснабжения. Органами и учреждениями госсанэпидслужбы выдается

санитарно-эпидемиологическое заключение на источники водоснабжения, используемые на предприятиях общественного питания.

Так как без достаточного количества воды работа предприятия общественного питания невозможна, количество потребляемой воды должно полностью обеспечивать потребности предприятия (табл. 3.1–3.2).

Таблица 3.1. Нормы расхода воды на приготовление полуфабрикатов<sup>1</sup>

Полуфабрикаты	Нормы расхода воды на 1 т, л
Мясные	1500
Рыбные	2000
Овощные	2200
Кулинарные	1000

*Примечание:* коэффициент часовой неравномерности водопотребления принимать равным 1,5.

Данные нормы потребления воды предприятием общественного питания не распространяется на полуфабрикаты высокой степени готовности.

Таблица 3.2. Расчетные секундные расходы воды и процент одновременного действия оборудования<sup>2</sup>

Оборудование	Расход воды, л/с	Процент одновременного действия
Моечные ванны	0,3	30
Раковины (производственные)	0,2	40
Машины посудомоечные	0,3	100
Картофелемойки, картофелечистки и кипятильники	0,2	100
Котлы варочные	0,2	60
Льдогенераторы	0,1	50

*Примечания.* 1. Расход воды холодильными установками следует принимать по технической характеристике этих установок. 2. Подводку горячей воды следует проектировать к моечным ваннам и производственным раковинам, а также к поливочным кранам для мытья жироловушек, грязеотстойников и мезгосборников.

Наличие горячей воды также является необходимым условием работы предприятия общественного питания. Горячая вода должна соответствовать достаточно жестким требованиям. Температура горячей воды должна

<sup>1</sup> Извлечение из СанПиН 2.3.6.1079–01, утв. Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 08.11.2001 г. № 31.

<sup>2</sup> Там же.

быть не ниже 65°C, и качество соответствовать требованиям, предъявляемым к питьевой воде. Запрещается использовать горячую воду из системы водяного отопления для технологических, хозяйственно-бытовых целей, а также обработки технологического оборудования, тары, инвентаря и помещений. В случае наличия санитарно-эпидемиологического заключения допускается установка резервных автономных устройств горячего водоснабжения с разводкой по системе внутреннего водоснабжения.

Производственные цеха пищевых производств должны быть оборудованы раковинами с подводкой горячей и холодной воды. При этом конструкции смесителей — препятствовать повторному загрязнению рук.

Горячая и холодная вода подводится ко всем моечным ваннам и раковинам с установкой смесителей, а также, при необходимости, к технологическому оборудованию. Материалы, используемые для проводки горячего водоснабжения, должны выдерживать температуру выше 65°C.

На предприятиях общественного питания запрещается использовать в системах водоснабжения привозную воду, а в случае отсутствия холодной или горячей воды предприятие общественного питания обязано приостановить свою работу.

Внутренняя канализация представляет собой комплекс сооружений и оборудования, который должен обеспечивать прием сточных вод в месте их образования и дальнейшую подачу их к очистным сооружениям.

Канализационной сетью называется система трубопроводов для отвода сточных вод.

Устройство системы канализации предприятия общественного питания должно соответствовать требованиям действующих строительных норм, предъявляемым к канализации, наружным сетям и сооружениям, внутреннему водопроводу и канализации зданий, а также требованиям санитарных правил для предприятий общественного питания.

Отведение производственных и хозяйственно-бытовых сточных вод осуществляется в систему централизованных канализационных очистных сооружений. В случае их отсутствия, при наличии санитарно-эпидемиологического заключения органов Роспотребнадзора, в систему локальных очистных сооружений канализации.

Внутренняя система канализации производственных (от моечных и производственных ванн, посудомоечных машин, технологического оборудования и т. п.) и хозяйственно-бытовых сточных вод должна быть отдельной с самостоятельными выпусками во внутримплощадочную сеть канализации.

В случае если предприятие расположено в жилом здании, сети бытовой и производственной канализации организации не объединяются с хозяйственной канализацией этих зданий.

Уровень выпуска производственных стоков должен быть оборудован выше уровня выпуска хозяйственно-фекальных стоков. Горизонтальные отводы канализации в независимости от числа санитарно-технических устройств должны иметь устройства для очистки труб, а на концевых участках должны быть оборудованы «дыхательные» стояки. Монтаж производственного оборудования к канализационной сети должен производиться с воздушным разрывом, не менее 20 мм от верха приемной воронки, а приемники стоков должны иметь сифоны (гидравлические затворы).

Прокладка канализационных сетей запрещается под потолком обеденных залов, производственных и складских помещений. В санитарных узлах, душевых и ваннах, расположенных над помещениями общественного питания, полы должны иметь гидроизоляцию. Производственные цеха, моечные, дефростер, загрузочную, камеру хранения пищевых отходов следует оборудовать сливными трапами с уклоном пола к ним, а туалет для персонала должен быть оборудован отдельным смесителем на уровне 0,5 м от пола для забора воды, предназначенной для мытья полов. Запрещается объединять туалеты для посетителей и персонала.

Крупные предприятия общественного питания должны быть оборудованы очистными сооружениями для очистки производственных сточных вод от крупных включений, а мясные и моечные цеха должны быть оборудованы жируловителями, в овощных цехах устанавливаются грязеотстойники и мезгоуловители.

## 3.2. ВЕНТИЛЯЦИЯ И ОТОПЛЕНИЕ

Вентиляционные системы для производственных помещений предприятий общественного питания должны обеспечивать метеорологические условия и чистоту воздуха, соответствующие требованиям СанПиН 2.2.4.548–96 и СП 2.3.6.1079–01, на постоянных и временных рабочих местах в рабочей зоне производственных помещений.

В обслуживаемой зоне административно-бытовых и производственных помещений предприятий общественного питания должны быть обеспечены метеорологические условия в соответствии с требованиями строитель-

ных норм и правил по проектированию отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха СНиП 41–01–03 .

Вентиляция бывает естественная и искусственная. Естественная вентиляция осуществляется в результате разницы температуры и давления воздуха снаружи и внутри помещения путем проветривания через окна, двери, форточки и т. д.

Естественная вентиляция плохо регулируется и имеет кратность воздухообмена не более 0,5 объема в час, что недостаточно для нормализации состояния воздушной среды в производственных помещениях.

На предприятиях общественного питания обычно применяется искусственная вентиляция при помощи вентиляционных систем. При этом воздух подается или удаляется из помещения по специальным каналам — воздуховодам. Искусственная вентиляция может иметь естественное или механическое побуждение (табл. 3.3).

Таблица 3.3. Минимальный расход, м<sup>3</sup>/ч, наружного воздуха на 1 человека

Помещения (участок, зона)	Помещение	
	с естественным проветриванием	без естественного проветривания
Производственные	30	60
Общественные и административного назначения*	40	60 20**
Жилые общей площадью квартиры на 1 чел.: более 20 м <sup>2</sup> менее 20 м <sup>2</sup>	30 3 м <sup>3</sup> /ч на 1 м <sup>2</sup> жил. пл.	60

*Примечания.* \* Норма наружного воздуха приведена для рабочих помещений, кабинетов офисов общественных зданий административного назначения. В других помещениях общественного назначения норму наружного воздуха следует принимать по требованиям соответствующих нормативных документов.

\*\* Для помещений, в которых люди находятся не более 2 часов непрерывно.

При использовании систем кондиционирования воздуха параметры микроклимата в производственных помещениях должны соответствовать оптимальным значениям санитарных норм. При наличии систем вентиляции с механическим или естественным побудителем параметры должны отвечать допустимым нормам (табл. 3.4).

Производственные, вспомогательные и санитарно-бытовые помещения оборудуются приточно-вытяжной механической вентиляцией в соответствии с требованиями действующих норм и правил.

Таблица 3.4. Допустимые величины показателей микроклимата на рабочих местах помещений предприятий общественного питания для холодного и теплого периодов года<sup>1</sup>

Производственные помещения	Категория работ по уровню энергозатрат, Вт	Диапазон ниже оптимальных величин	Диапазон выше оптимальных величин	Температура поверхностей, °С	Относительная влажность воздуха, %	Для диапазона температур воздуха ниже оптимальных величин, не более	Для диапазона температур воздуха выше оптимальных величин, не более	Период года
Обеденные залы, раздаточные, буфеты	IIa (175–232)	17,0–18,9	21,1–23,0	16,0–24,0	15–75	0,1	0,3	Холодный
Сервизные, бельевые, гардеробные	Iб (140–174)	19,0–20,9	23,1–24,0	15–75	0,1	0,1	0,2	Холодный
Цехи: мясной, птице-гольевой, овощной	IIб (233–290)	15,0–16,9	19,1–22,0	14,0–23,0	15–75	0,2	0,4	Холодный
Цехи: горячий, кондитерский	IIб (233–290)	15,0–16,9	19,1–22,0	14,0–23,0	15–75	0,2	0,4	Холодный
Цехи: доготовочный, холодный, рыбный, обработки зелени	IIa (175–232)	17,0–18,9	21,1–23,0	16,0–24,0	15–75	0,1	0,3	Холодный
Моечные столовой посуды	IIa (175–232)	17,0–18,9	21,1–23,0	16,0–24,0	15–75	0,1	0,3	
Моечные кухонной посуды, тары	IIб (233–290)	15,0–16,9	19,1–22,0	14,0–23,0	15–75	0,2	0,4	
Административные помещения	Ia (до 139)	20,0–21,9	24,1–25,0	19,0–26,0	15–75*	0,1	0,1	Холодный

Кладовые овощей, солений, полуфабрикатов, инвентаря, тары	IIa (175–232)	17,0–18,9	21,1–23,0	16,0–24,0	15–75	0,1	0,3	Холодный
Обеденные залы, раздаточные, буфеты	IIa (175–292)	18,0–19,9	22,1–27,0	17,0–28,0	15–75*	0,1	0,4	Теплый
Сервизные, бельевые, гардеробные	IIб (140–174)	20,0–21,9	24,1–28,0	19,0–29,0	15–75*	0,1	0,3	Теплый
Цехи: горячий, кондитерский	IIб (233–290)	16,0–18,9	21,1–27,0	15,0–28,0	15–75*	0,2	0,5	
Цехи: доготовочный, холодный, рыбный, обработки зелени	IIa (175–232)	18,0–19,9	21,1–27,0	17,0–28,0	15–75*	0,1	0,4	Теплый
Моечные столовой посуды	IIa (175–232)	18,0–19,9	21,1–27,0	15,0–28,0	15–75*	0,1	0,4	Теплый
Моечные кухонной посуды, тары	IIб (233–290)	16,0–18,9	21,1–27,0	15,0–28,0	15–75*	0,2	0,5	Теплый
Административные помещения	Ia (до 139)	21,0–22,9	25,1–28,0	20,0–29,0	15–75*	0,1	0,2	Теплый
Кладовые овощей, солений, полуфабрикатов, инвентаря, тары	IIa (175–232)	18,0–19,9	22,1–27,0	17,0–28,0	15–75*	0,1	0,4	Теплый

*Примечание.* При температурах воздуха 25°С и выше максимальные показатели относительной влажности воздуха должны соответствовать требованиям, изложенным в п. 6.5 СанПиН 2.2.4.548–96. При температурах воздуха 25°С скорость движения воздуха в теплый период года должна соответствовать значениям, указанным в п. 6.6 СанПиН 2.2.4.548–96.

<sup>1</sup> Приложение 2 к СП 2.3.6.1079–01, утв. постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 08.11.2001 г. № 31.

В помещениях отделки кондитерских изделий приточная система вентиляции выполняется с противопыльным и бактерицидным фильтром, обеспечивающим подпор чистого воздуха в этом помещении.

Отверстия вентиляционных систем закрываются мелкоячеистой полимерной сеткой.

Бытовые помещения (туалеты, преддушевые, комнаты гигиены женщин) оборудуются автономными системами вытяжной вентиляции, преимущественно с естественным побуждением.

В системах механической приточной вентиляции рекомендуется предусматривать очистку подаваемого наружного воздуха и его подогрев в холодный период года. Забор воздуха для приточной вентиляции осуществляется в зоне наименьшего загрязнения на высоте не менее 2 м от поверхности земли.

Оборудование и моечные ванны, являющиеся источниками повышенных выделений влаги, тепла, газов оборудуются локальными вытяжными системами с преимущественной вытяжкой в зоне максимального загрязнения.

Система вытяжной вентиляции организаций, расположенных в зданиях иного назначения, оборудуется отдельно от системы вентиляции этих зданий.

Разница температур подаваемого воздуха и воздуха внутри помещения не должна превышать 5°C, поэтому рекомендуется предусматривать подогрев наружного воздуха до 12°C в холодное время года. Приточный воздух должен поступать в верхнюю зону помещений. Одной приточной системой рекомендуется объединять горячий и кондитерский цеха, моечные и заготовочные цеха. В этих цехах вытяжка должна преобладать над притоком не менее чем в два раза, в залах для посетителей приток должен преобладать над вытяжкой. Благодаря чему загрязненный воздух не проникает в помещения для посетителей.

Содержание вредных веществ в воздухе рабочей зоны производственных помещений не должно превышать предельно допустимых концентраций (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны (табл. 3.5).

Для предотвращения образования и попадания в воздух производственных помещений вредных веществ необходимо:

- строго соблюдать технологические процессы приготовления блюд;
- при эксплуатации газовых плит обеспечивать полное сгорание топлива;
- операции, связанные с просеиванием муки, сахарной пудры и других сыпучих продуктов, производить на рабочем месте, оборудованном местной вытяжной вентиляцией;

Таблица 3.5. Предельно допустимые концентрации и класс опасности отдельных вредных веществ в воздухе рабочей зоны<sup>1</sup>

Наименование вещества	Класс опасности	Пути поступления в организм	ПДК в воздухе рабочей зоны, мг/м <sup>3</sup>	Характер действия на организм
Акролеин	2	Ингаляционный	0,2	Раздражает слизистую оболочку ВДП и глаз
Углерода оксид	4	Ингаляционный	20,0	Образует в крови карбоксигемоглобин
Пыль мучная (с примесью SiO <sub>2</sub> , менее 2%)	4	Ингаляционный	6,0	Обладает фиброгенным действием, аллерген
Пыль сахара	4	Ингаляционный	6,0	Обладает фиброгенным действием
Моющие синтетические средства (разрешенные к применению)	3	Ингаляционный	3,0–5,0	Аллергены

- все работы проводить только при включенной приточно-вытяжной или местной вытяжной вентиляции.

Производственные, вспомогательные помещения и помещения для посетителей обеспечиваются отоплением (водяным или другими видами) в соответствии с требованиями, предъявляемыми к отоплению, вентиляции и кондиционированию воздуха СНиП 41–01–03. На предприятиях общественного питания предпочтительнее предусматривать системы водяного отопления.

Системы отопления должны обеспечивать в отапливаемых помещениях нормируемую температуру воздуха в течение отопительного периода при параметрах наружного воздуха не ниже расчетных (табл. 3.6).

Температуру теплоносителя, °С, для систем отопления и теплоснабжения воздухонагревателей приточных установок, кондиционеров, воздушно-тепловых завес и др. (систем внутреннего теплоснабжения) в здании следует принимать не менее чем на 20°С ниже температуры самовоспламенения веществ, находящихся в помещении, и не более 28°С для обще-

<sup>1</sup> Приложение 3 к СП 2.3.6.1079–01, утв. постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 08.11.2001 г. № 31.

Таблица 3.6. Оптимальные параметры микроклимата для холодного и теплого периодов года

Производственные помещения	Категория работ по уровню энергозатрат, Вт	Холодный период				Теплый период			
		температура воздуха, °С	относительная влажность воздуха, %	температура поверхностей, °С	скорость движения воздуха, м/с	температура воздуха, °С	температура поверхностей, °С	относительная влажность воздуха, %	скорость движения воздуха, м/с
Обеденные залы, раздаточные, буфеты	IIa (175–232)	19–21	60–40	18–22	0,2	20–22	19–23	60–40	0,2
Сервизные, бельевые, гардеробные	IIб (140–174)	21–23	60–40	20–24	0,1	22–24	21–25	60–40	0,1
Цехи: мясной, птице-гольевой, овощной	IIб (233–290)	17–19	60–40	16–20	0,2	19–21	18–22	60–40	0,2
Цехи: горячий, кондитерский	IIб (233–290)	17–19	60–40	16–20	0,2	19–21	18–22	60–40	0,2
Цехи: доготовочный, холодный, рыбный, обработ-ки зелени	IIa (175–232)	19–21	60–40	18–22	0,2	20–22	19–23	60–40	0,2
Моечные столовой посуды	IIa (175–232)	19–21	60–40	18–22	0,2	20–22	19–23	60–40	0,2
Моечные кухонной посуды, тары	IIб (233–290)	17–19	60–40	16–20	0,2	19–21	18–22	60–40	0,2
Административные помещения	Ia (до 139)	22–24	60–40	21–25	0,1	23–25	22–26	60–40	0,1

Приложение 1 к СП 2.3.6.1079–01, утв. постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 08.11.2001 г. № 31.

ственных и административно-бытовых помещений с постоянным пребыванием людей и не более 33°C для зданий, расположенных в районах с расчетной температурой наружного воздуха 25°C и выше или указанной в технической документации на оборудование, арматуру и трубопроводы.

Температура поверхности доступных частей отопительных приборов и трубопроводов систем отопления не должна превышать максимально допустимую. Для отопительных приборов и трубопроводов с температурой поверхности доступных частей выше 75°C следует предусматривать защитные ограждения или тепловую изоляцию трубопроводов.

Тепловую изоляцию отопительно-вентиляционного оборудования, трубопроводов систем внутреннего теплоснабжения, воздухопроводов, дымоотводов и дымоходов следует предусматривать:

- для предупреждения ожогов;
- для обеспечения потерь теплоты менее допустимых;
- для исключения конденсации влаги;
- для исключения замерзания теплоносителя в трубопроводах, прокладываемых в неотапливаемых помещениях или в искусственно охлаждаемых помещениях.

Температура поверхности тепловой изоляции не должна превышать 40°C. Отопительно-вентиляционное оборудование, трубопроводы и воздухопроводы не следует размещать в помещениях, если отсутствует техническая возможность снижения температуры поверхности теплоизоляции до указанного уровня.

Температуру воздуха, подаваемого воздушно-тепловыми завесами, следует принимать не выше 50°C у наружных дверей и не выше 70°C у наружных ворот и проемов.

Нагревательные приборы следует регулярно очищать от пыли и загрязнений и не располагать рядом с холодильным оборудованием.

Перед началом отопительного сезона отопительную систему необходимо испытать, заполнив ее теплоносителем. А после окончания отопительного сезона теплоноситель (вода, конденсат паров) должен быть удален из системы.

### **3.3. ОСВЕЩЕНИЕ, ШУМ И ВИБРАЦИЯ**

На предприятиях общественного питания во всех помещениях освещение должно соответствовать санитарным нормам и правилам СанПиН

2.2.1/2.1.1.1278–03 «Гигиенические требования к естественному, искусственному и совмещенному освещению жилых и общественных зданий», а также СНИП 23–05–95 «Естественное и искусственное освещение».

Плохое освещение помещений может привести к снижению остроты зрения, повышенной утомляемости работников, а также может стать причиной производственных травм.

Освещение может быть естественным, искусственным и комбинированным. Большое значение имеет наличие естественного освещения, так как общее самочувствие работников и производительность их труда при этом освещении выше, чем при искусственном. Помещения с постоянным присутствием людей должны иметь естественное освещение (табл. 3.7).

**Коэффициент естественной освещенности (КЕО)** — отношение естественной освещенности, создаваемой в некоторой точке заданной плоскости внутри помещения светом неба (непосредственным или после отражений), к одновременному значению наружной горизонтальной освещенности, создаваемой светом полностью открытого небосвода; выражается в процентах.

**Цилиндрическая освещенность  $E_{\text{ц}}$**  — характеристика насыщенности помещения светом. Определяется как средняя плотность светового потока на поверхности вертикально расположенного в помещении цилиндра, радиус и высота которого стремятся к нулю.

**Показатель дискомфорта  $M$**  — критерий оценки дискомфорта блескости, вызывающей неприятные ощущения при неравномерном распределении яркостей в поле зрения.

**Коэффициент пульсации освещенности  $K_{\text{п}}$ , %** — критерий оценки относительной глубины колебаний освещенности в результате изменения во времени светового потока газоразрядных ламп при питании их переменным током.

**Естественное освещение** — освещение помещений светом неба (прямым или отраженным), проникающим через световые проемы в наружных ограждающих конструкциях.

**Боковое естественное освещение** — естественное освещение помещения через световые проемы в наружных стенах.

**Верхнее естественное освещение** — естественное освещение помещения через фонари, световые проемы в стенах в местах перепада высот здания.

**Рабочая поверхность** — поверхность, на которой производится работа и нормируется или измеряется освещенность.

**Рабочее освещение** — освещение, обеспечивающее нормируемые осветительные условия (освещенность, качество освещения) в помещениях и в местах производства работ вне зданий.

Для освещения производственных помещений и складов применяются светильники во влагопылезащитном исполнении. На рабочих местах не должна создаваться блескость. Люминесцентные светильники, размещаемые в помещениях с вращающимся оборудованием (универсальные приводы, кремозбивалки, тестомесы, дисковые ножи), должны иметь лампы, устанавливаемые в противофазе. Светильники общего освещения размещаются равномерно по помещению. Светильники не размещаются над плитами, технологическим оборудованием, разделочными столами. При необходимости рабочие места оборудуются дополнительными источниками освещения. Осветительные приборы должны иметь защитную арматуру.

На освещенность помещений влияют размеры и расположение световых проемов, а так же влияет окраска стен и потолка, так белый цвет отражает до 80% света. Загрязненные световые проемы и захламленные световые проемы могут снижать освещенность до 70%.

Как правило, на предприятиях общественного питания применяют общее освещение с использованием люминесцентных ламп (реже ламп накаливания), на местах раздачи и административных помещениях применяют комбинированное освещение.

**Общее освещение** — освещение, при котором светильники размещаются в верхней зоне помещения равномерно (общее равномерное освещение) или применительно к расположению оборудования (общее локализованное освещение).

**Комбинированное освещение** — освещение, при котором к общему освещению добавляется местное.

**Местное освещение** — освещение, дополнительное к общему, создаваемое светильниками, концентрирующими световой поток непосредственно на рабочих местах.

Оборудование имеющее вращающиеся части должно быть оборудовано местным освещением с использованием светильников установленных в противофазе к вращающимся частям оборудования.

Допустимые уровни шума и вибрации на рабочих местах в производственных помещениях, обеденных залах и площадках организаций должны соответствовать санитарным нормам, предъявляемым к уровням шума и вибрации на рабочих местах, в помещениях жилых и общественных зданий СН 2.2.4/2.1.8.566—96 и СН 2.2.4/2.1.8.562—96.

Таблица 3.7. Нормы и качественные показатели освещенности для производственных помещений организаций

	Плоскость (Г — горизонтальная, В — вертикальная)	Искусственное освещение				Естественное освещение КЕО, %		
		нормирование освещенности и КЕО — высота плоскости над полом, м	освещенность, лк	цилиндрическая освещенность, лк	показатель дискомфорта, не более	коэффициент пульсации, %, не более	при верхнем или боковом освещении	в зоне сучивым снежным покровом
Производственные помещения	2	3	4	5	6	7	8	9
Цехи: доготовочные, заготовочные горячие, холодные	Г—0,8	200	—	60	15	3	0,8	1
Цехи кондитерские	Г—0,8	300	—	40	15	3	0,8	1
Помещение для резки хлеба, моечные кухонной и столовой посуды	Г—0,8	200	—	60	20	2	0,4	0,5
Моечные тары	Г—0,8	150	—	60	20	—	—	—
Помещения для персонала	Г—0,8	150	—	60	20	—	0,4	0,5
Административные помещения	Г—0,3	200	—	60	20	2	0,4	0,5

Обеденные залы столовых, чайных, закусочных, буфетов	Г-0,8	200	75	60	15	2	0,4	0,5
Обеденные залы ресторанов, кафе, баров:								
а) столы для посетителей	Г-0,3	100-300*	75	60	15	-	-	-
б) проходы между столиками	пол	Не менее 30 при любых источниках света	-	60	15	-	0,1	0,1
в) танцевальные площадки	пол	100-200	75	60	15	-	-	-
Эстрада	В-1,75	300** при любых источниках света	-	-	-	-	-	1
Раздаточные	Г-0,8	300	-	40	15	3	0,8	1
Загрузочные, кладовые тары	Г-0,8	75	-	-	-	-	-	-
Кладовые продуктов в стораемой упаковке	Г-0,8	50	-	-	-	-	-	-
Кладовые овощей, охлаждаемые камеры	пол	20***	-	-	-	-	-	-
Экспедиции	Г-0,8	100	-	60	-	-	0,8	1

\* Приложение 4 к СП 2.3.6.1079-01, утв. постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 08.11.2001 г. № 31.

Окончание табл. 3,7

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Вестиюли и гардеробы	пол	75	—	—	—	—	—	—
Коридоры, проходы:								
в) главные коридоры, проходы	пол	75	—	—	—	—	0,1	0,1
б) остальные коридоры, проходы	пол	50	—	—	—	—	0,1	0,1
Санитарно-бытовые помещения:								
а) умывальные, уборные	пол	75	—	—	—	—	0,2	0,2
б) душевые, гардеробные	пол	50	—	—	—	—	0,2	0,2
Электрошитовые	В-1,5	50	—	—	—	—	—	—
Помещения класс	Г-0,8	300	—	—	40	15	3	0,8
Диспетчерские	Г-0,8	150	—	—	60	20	—	—

*Примечания.* \* Приведены рекомендуемые уровни освещенности, значения меняются в зависимости от принятого архитектурного решения.

\*\* Освещенность указана для ламп накаливания.

\*\*\* Вертикальная освещенность мест работы артистов прожекторами (светильниками), установленными внутри и вне эстрады.

Измерение и оценка производственного шума выполняется в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.050–86 «ССБТ. Шум. Методы измерения шума на рабочих местах».

Постоянный шум нормируется по уровню звукового давления в децибелах (дБА) в диапазоне октавных полос частот от 63 до 8000 Гц. Шум на предприятиях общественного питания не должен превышать 65–70 дБА.

В настоящее время нормативным документом, регламентирующим предельно допустимые уровни шума, является СН 2.2.4/2.1.8.562–96 «Шум на рабочих местах, в помещениях жилых и общественных зданий и на территории жилой застройки». При шуме более 85 дБА обязательным является применение индивидуальных средств защиты от шума, а при шуме более 135 дБА запрещается присутствие людей в данном помещении.

Для защиты работающих от шума и вибрации в помещениях, где размещается оборудование, генерирующее шум и вибрацию, осуществляются следующие мероприятия по защите от их вредного воздействия:

- отделка помещений звукопоглощающими материалами;
- установка электродвигателей на амортизаторы с применением звукопоглощающих кожухов, установка оборудования на вибропоглощающие фундаменты;
- своевременное устранение неисправностей, увеличивающих шум при работе оборудования;
- постоянный контроль креплений движущихся частей машин и механизмов, проверка состояния амортизационных прокладок, смазки и т. д.;
- своевременная профилактика и ремонт оборудования;
- эксплуатация оборудования в режимах, указанных в паспорте заводов-изготовителей;
- размещение рабочих мест, машин и механизмов таким образом, чтобы воздействие шума и вибрации на работников было минимальным;
- размещение рабочих мест официантов, барменов, буфетчиков в обеденных залах в наименее шумных местах, удаленных от эстрады, акустических систем;
- ограничение выходной мощности музыкального оформления в помещениях для посетителей;

- организация мест кратковременного отдыха работников в помещениях, оборудованных средствами звукоизоляции и звукопоглощения;
- устройство в горячих цехах подвесных потолков на расстоянии 40–50 см от перекрытия.

На предприятиях общественного питания основными источниками шума и вибрации являются вентиляционные установки, холодильное оборудование, оборудование для переработки мяса и т. п.

# ГЛАВА 4

## ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И СТРОИТЕЛЬСТВА ПРЕДПРИЯТИЙ ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ

---

---

В соответствии с федеральным законодательством при выборе земельных участков под строительство предприятий общественного питания, а также установлении их санитарно-защитных зон, при проектировании, строительстве, реконструкции, расширении и техническом переоборудовании действующих объектов и их благоустройстве должны соблюдаться санитарные нормы и правила, действующие технические регламенты и государственные стандарты.

Требования к безопасности строящихся объектов, необходимые для обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия, регламентируются:

- Федеральным законом от 27.12.2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании»;

- Федеральным законом от 30.03.1999 г. № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии человека»;
- Федеральным законом от 26.12.2008 г. № 294-ФЗ «О защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при осуществлении государственного контроля (надзора) и муниципального контроля»;
- Федеральным законом от 02.01.2000 г. № 29-ФЗ «О качестве и безопасности пищевых продуктов»;
- Законом Российской Федерации от 07.02.1992 г. № 2300—1 «О защите прав потребителей»;
- Федеральным законом от 09.01.1996 г. № 3-ФЗ «О радиационной безопасности», а также другими федеральными законами.

Земельный участок под строительство общественного питания отводится в соответствии с положениями земельного законодательства Российской Федерации.

Размещение предприятий общественного питания, предоставление земельных участков, утверждение проектной документации на строительство и реконструкцию, ввод в эксплуатацию допускается при наличии санитарно-эпидемиологического заключения об их соответствии санитарным правилам и нормам.

Предприятия общественного питания могут размещаться как в отдельно стоящем здании, так и в пристроенном, встроено-пристроенном к жилым и общественным зданиям, в нежилых этажах жилых зданий, в общественных зданиях, а также на территории промышленных и иных объектов для обслуживания работающего персонала. При этом не должны ухудшаться условия проживания, отдыха, лечения, труда людей.

Производственные цеха предприятий общественного питания не рекомендуются размещать в подвальных и полуподвальных помещениях.

В нежилых помещениях жилых зданий (кроме общежитий) допускается размещение организаций общей площадью не более 700 м<sup>2</sup> с числом посадочных мест не более 50.

Организациям, расположенным в жилых зданиях, следует иметь входы и эвакуационные выходы, изолированные от жилой части здания. Прием продовольственного сырья и пищевых продуктов со стороны жилого дома, где расположены окна и входы в квартиры, не допускается. Загрузку следует выполнять со стороны жилых зданий, не имеющих окон, из подземных туннелей со стороны магистралей при наличии специальных загрузочных помещений.

## **4.1. ВЫБОР УЧАСТКА ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА ПРЕДПРИЯТИЯ ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ**

Участок под строительство выбирают в соответствии с земельным законодательством, строительными нормами и правилами планировки и застройки городских и сельских поселений, ситуационного плана населенного пункта, требованиями генеральных планов промышленных, а при необходимости и сельскохозяйственных предприятий.

Для решения вопроса об отводе земельного участка под строительство территориальные учреждения, уполномоченные осуществлять госсанэпиднадзор, должны провести его обследование и изучить необходимую документацию. При отводе участка под строительство пищевого предприятия по типовому проекту и его привязке эти органы решают вопрос о пригодности конкретного проекта к местным условиям с учетом сырьевой базы, климата, рельефа местности, уровня стояния грунтовых вод и др.

Участок, отводимый под строительство пищевого объекта, не должен быть экологически неблагоприятным для строящегося объекта, а последний не должен быть источником загрязнения окружающей среды и неблагоприятных воздействий на население (загазованность, запыленность, шум, запахи и т. п.). Исходя из ситуационного плана и технических данных проекта, необходимо проанализировать:

- достаточность территории для размещения самого объекта;
- условия размещения на участке зданий и сооружений;
- необходимый размер санитарно-защитной зоны;
- опасность загрязнений пищевого объекта твердыми или жидкими отходами других объектов;
- возможность создания благоприятных условий освещения, инсоляции и проветривания.

Сооружения, предусмотренные проектом строительства, должны располагаться с наветренной стороны по отношению к промышленным предприятиям, санитарно-техническим, канализационным, очистным сооружениям и установкам коммунального назначения и с подветренной стороны к жилым зданиям, лечебно-профилактическим учреждениям, культурно-бытовым объектам.

Санитарно-защитные зоны (СЗЗ) устанавливаются между жилой застройкой и пищевыми объектами, между пищевыми объектами и про-

мышленными предприятиями. Необходимый размер СЗЗ для предприятий общественного питания обычно колеблется в пределах 50–100 м.

Выбираемый под строительство участок должен иметь спокойный рельеф, с небольшим уклоном, обеспечивающим естественный отток атмосферных осадков с территории. В противном случае изыскивается способ дренирования вод. Если рельеф выбранного участка пересеченный, то проектом должна быть предусмотрена его нивелировка. Уровень стояния грунтовых вод предусматривают не менее 0,5 м ниже пола подвала. В противном случае необходима гидроизоляция или ликвидация подвального помещения. Не допускают расположение объекта на участке с оползнями и в зонах обрушения горных пород.

В течение 20 лет до начала строительства участок не должен был использоваться под кладбища, скотомогильники и свалки. Почва не должна быть загрязнена патогенными микроорганизмами и личинками гельминтов, содержать органические и химические вещества выше ПДК. Одновременно с участком выбирают источник водоснабжения, лучше централизованный, при отсутствии — местный, а также централизованные или местные сооружения по сбору и очистке сточных вод, пути и способы вывода отходов.

На основании изучения всех представленных материалов по отводу земельного участка и осмотра участка специалистами территориальных учреждений, уполномоченных осуществлять госсанэпиднадзор, при положительном решении в соответствии со ст. 1 Федерального закона «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения», выдается санитарно-эпидемиологическое заключение об отводе земельного участка.

## 4.2. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН УЧАСТКА

После выдачи санитарно-эпидемиологического заключения местные органы самоуправления принимают решение об отводе участка, а затем отдел городских земель местных органов самоуправления выдает разрешение на строительство на отведенном участке.

Генеральный план позволяет оценить размеры всей территории, отдельных ее площадок, удаленности зданий и сооружений друг от друга, рассчитать плотность застройки и процент озеленения участка, расположение подъездных путей. Правильному расположению отдельных объектов на участке строительства придается большое значение. Так, производственные помещения или цеха, где готовится скоропортящаяся продукция, а также складские помещения, рекомендуют ориентировать

на север, северо-восток или северо-запад, а обеденные и торговые залы, а также помещения для персонала — на юг, юго-восток и юго-запад. Хозяйственная зона должна быть расположена с подветренной стороны по отношению к производственной и находиться от нее на расстоянии не менее 25–50 м.

Для разных общественных предприятий участок застраивают от 33 до 50% (лучше не более 35–40%). На территории предприятий должно быть не менее двух въездов (либо на противоположных сторонах участка сквозной проезд, либо на одной стороне участка — кольцевой). Участки территории, предназначенные для движения транспорта и пешеходов, должны иметь твердое покрытие (асфальт, бетон и др.), участки для мытья автотранспорта должны быть водонепроницаемыми.

Свободная от застройки территория должна быть озеленена кустарниками, деревьями и газонами — озеленение должно быть не менее 15%. Не допускается посадка деревьев и кустарников, дающих при цветении хлопья, волокна, опушенные семена, которые могут загрязнять оборудование и пищевую продукцию. Посадку деревьев рекомендуют по периметру участка, перед производственными и вспомогательными зданиями, воздухозаборными шахтами, требующими защиты от пыли, газов, шума, солнечной радиации, а также перед административными помещениями, лабораториями, столовыми, здравпунктами.

При зонировании территории пищевых объектов в большинстве случаев выделяют две зоны — производственную и хозяйственную, которые должны быть, по возможности, обособлены. Производственная зона предназначена для производственных зданий, складов пищевого сырья и готовой продукции, а также административно-бытовых зданий. В хозяйственной зоне необходимо размещать склады топлива, строительных, горючих, смазочных материалов, котельную на жидком и твердом топливе, мастерские, гаражи, навесы для хранения тары, мусоросборники, площадку для санитарной обработки транспорта, насосные, дворные туалеты и т. п.

При отсутствии возможности подключения предприятия к централизованной системе водопровода и канализации, на территории должна быть выделена зона санитарной охраны вокруг артезианской скважины и санитарно-защитная зона вокруг очистных сооружений.

Санитарные разрывы между зданиями, освещаемые через оконные проемы, должны быть не менее высоты до верха карниза наивысшего из противостоящих зданий и сооружений.

Открытые склады твердого топлива и других пылящих материалов следует размещать с подветренной стороны с разрывом не менее 50 м до от-

крываемых проемов производственных зданий и 25 м до жилых и бытовых помещений.

Размещение металлических водонепроницаемых контейнеров для мусора и пищевых отходов с плотно закрывающимися крышками допускается на расстоянии не ближе 25 м от производственных сооружений и жилых зданий. Площадки под контейнерами для мусора должны быть забетонированы и превышать размеры основания контейнера на 1 м во все стороны. Мусоросборники должны заполняться на 2/3 от объема, своевременно очищаться и промываться дезинфицирующими средствами.

### 4.3. ПЛАНИРОВКА И УСТРОЙСТВО ПРЕДПРИЯТИЙ ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ

Технологические решения на каждом конкретном производстве зависят от ассортимента выпускаемой продукции, состава и качества сырья, вспомогательных материалов, полуфабрикатов, условий их транспортировки, хранения и использования, условий их приготовления, хранения и транспортировки готовой продукции, вспомогательных материалов, полуфабрикатов, используемого оборудования, организации уборки и санитарной обработки помещений, оборудования, тары, инвентаря и др.

При проектировании предприятия общественного питания необходимо руководствоваться тремя основными гигиеническими принципами:

- обеспечение строгой поточности технологических операций и минимальной протяженности технических линий обработки продукции;
- разобщение трех потоков, а именно встречных потоков сырья, полуфабрикатов, отходов производства и готовой продукции, готовой пищевой продукции с использованной посудой, а также потоков чистой и использованной посуды, потоков посетителей и персонала предприятия;
- обеспечение наиболее благоприятных санитарно-гигиенических условий для производства высококачественной и безопасной продукции.

Планировка помещений предприятия общественного питания должна обеспечивать правильную организацию технологических процессов, наибольшую экономичность и удобство эксплуатации. Все помещения

на предприятии общественного питания можно условно подразделить на следующие группы:

- производственные помещения;
- торговые помещения;
- складские помещения;
- административно-бытовые помещения;
- технические помещения.

### **4.3.1. Требования к производственным помещениям**

Состав производственных помещений предприятия общественного питания зависит от типа предприятия, его мощности, работает предприятие на сырье или полуфабрикатах, и формы обслуживания.

Производственную группу помещений следует размещать в единой функциональной зоне. Размещение цехов в здании должно обеспечивать последовательность технологических процессов обработки продуктов и изготовления изделий.

Производственные помещения предприятий, работающих на сырье, включают: горячий и холодный цеха, мясной, птице-гольевой, рыбный и овощной, помещение мучного цеха, кондитерский цех, моечные столовой и кухонной посуды, помещение для резки хлеба, помещение заведующего производством.

На предприятиях с обслуживанием официантами предусматривают дополнительно раздаточную и сервизную.

Состав помещений доготовочных предприятий включает в себя доготовочный цех и цех обработки вместо мясного, рыбного, птице-гольевого и овощного цехов.

Площадь помещений определяют в зависимости от типа, мощности и количества посадочных мест в зале предприятия общественного питания.

Производственные помещения обычно располагаются в наземных этажах, обеспечивающих нормальное естественное освещение цехов. Площадь производственных помещений по санитарным нормам должна включать площадь, которая составляет 5,5 м<sup>2</sup> на одного работающего. Высота помещения должна быть не менее 3–3,3 м.

На предприятиях, работающих на сырье, все заготовочные цехи (овощной, мясной, рыбный) размещают между горячим цехом и складскими помещениями, что способствует сокращению пути сырья и полуфабрикатов и снижению возможности обсеменения продукции микроорганизмами.

При проектировании предприятий общественного питания в жилых домах не допускается размещение производственных помещений под туалетами и ванными квартир во избежание загрязнения цехов сточными водами в случае аварии.

Первичная обработка овощей и зелени производится в овощном заготовочном цехе и включает переработку, мытье и очистку.

Цеха по переработке сырья располагаются в подвальном помещении возле склада и оборудованы в соответствии с выполняемой в них работой. В составе мясо-рыбного цеха оборудованы помещения для дефростации, в которых поддерживается оптимальная температура, постоянно регистрируемая и заносимая в журнал; в остальных помещениях цеха имеются разделочные столы, мойки для мяса и рыбы, а также электромясорубки и фаршемешалки. Овощной цех оборудован столами, имеются электрические картофелечистки.

Горячий цех предназначен для приготовления первых и вторых блюд, а также термической обработки сырья для холодных закусок. Обработка продуктов ведется в оптимальном для них температурном и временном режиме, который обеспечивает нужные органолептические свойства полученного блюда и безвредность его в эпидемиологическом отношении. При термической обработке овощей оптимальный режим устанавливается с учетом желательности сохранения в готовом блюде достаточного количества витамина С.

Для хранения готовых блюд в горячем виде применяются мармитные устройства, на которых готовые первые и вторые блюда могут находиться не более 2 часов.

Горячий цех обычно располагается рядом с холодным цехом и раздаточной. От правильной организации этого цеха в значительной степени зависит санитарно-гигиеническое состояние готовой пищи. Наиболее рациональным считается установка в горячем цехе модульного оборудования, состоящего из рядов электротепловых аппаратов (плит, котлов, сковород, жарочных шкафов и т. д.), которые располагают в одну последовательную линию. Над оборудованием монтируют общую вентиляцию.

Такое оборудование экономит производственные площади и улучшает условия труда, санитарно-гигиеническое состояние пищи и цеха в целом за счет сокращения пути продвижения продукции, последовательности выполнения технологических операций.

Горячий цех следует оборудовать приточно-вытяжной вентиляцией, обеспечивающей благоприятный микроклимат для работающего персонала.

Холодный цех предназначен для приготовления всех видов холодных блюд и закусок, выпускает продукцию, которую в процессе приготовления не подвергают тепловой обработке, вследствие чего к его проектированию предъявляют повышенные санитарные требования.

Во избежание повторного обсеменения холодных блюд, этот цех стоит проектировать отдельно от заготовочных цехов, максимально приблизив его к раздаточной и горячему цеху. С этой же целью в цехе разграничивают рабочие места для приготовления мясных, рыбных, овощных, сладких блюд и бутербродов, т. е. эти блюда приготавливают из продуктов, прошедших тепловую обработку, а также из сырых продуктов, имеющих различное санитарное состояние.

Лучшими, относительно санитарного благополучия, считаются рабочие места поваров с установкой модульного секционного оборудования.

В цехе следует максимально использовать механическое оборудование для нарезки продуктов. Что повышает санитарно-эпидемиологическую безопасность процесса приготовления блюд, так как продукция холодного цеха является скоропортящейся, в нем необходимо установить холодильные шкафы.

Факторами формирования и компоновки рабочих мест на предприятиях общественного питания являются:

- размещение оборудования в соответствии с направлениями технологического процесса;
- правильная фиксация размеров рабочих проходов, служащих одновременно и путями движения по кратчайшим, прямолинейным и не имеющим пересечений направлениям;
- обеспечение хороших условий для уборки рабочих мест;
- учет требований охраны труда при установке машин и приборов.

### **4.3.2. Требования к складским помещениям**

В состав складских помещений входят: камеры для хранения молочно-жировых продуктов; для хранения замороженного мяса, охлажденного мяса, птицы, рыбы, солений и зелени; пищевых отходов, картофеля и овощей, кладовая сухих продуктов, кладовая хлеба, кладовая тары, кладовая инвентаря, разгрузочная платформа склада, помещение кладовщика, помещение уборочного инвентаря.

Основное назначение — сохранять пищевую и биологическую ценность пищевых продуктов в процессе хранения. Поэтому в основу про-

ектирования складских помещений должны быть положены следующие гигиенические принципы: раздельное хранение продуктов по видам; соблюдение влажностного и температурного режимов в кладовых в соответствии с видами продуктов.

Складские помещения, как правило, размещают в подвале или на 1-м этаже здания, группируя их вокруг разгрузочной. Для 2-этажных зданий оптимальным является размещение складских помещений под производственными цехами, при этом лифты должны обеспечивать наиболее короткий и максимально изолированный путь движения сырья.

Количество и перечень складских помещений определяется мощностью предприятия.

При проектировании охлаждаемых камер необходимо обеспечить раздельное хранение и различные температурные режимы для мяса, рыбы и молочных продуктов, как максимально обсемененного микроорганизмами.

Охлаждаемые камеры следует располагать единым блоком с тамбуром, имеющим выход на разгрузочную площадку или в коридор. Камеры должны быть непроходимыми, без порогов у входа и со специально оборудованными дверями, полки должны быть облицованными, полы — водонепроницаемыми. Рядом с камерами в машинном отделении планируется установка холодильного агрегата.

Неохлаждаемые кладовые предназначены для хранения сухих продуктов и овощей. Кладовую овощей располагают рядом или под овощным цехом. Освещение должно быть искусственным. Так как солнечный свет разрушает витамины и ускоряет порчу.

Кладовую сухих продуктов проектируют на 1-м этаже, ближе к производственным помещениям. Оборудуют ее стеллажами или подтоварниками, расположенными на расстоянии не менее 25 см от стены и 15 см от пола.

На крупных предприятиях проектируется кладовая для хранения тары и инвентаря.

### 4.3.3. Требования к помещениям для потребителей

В зависимости от типа предприятия общественного питания и формы обслуживания потребителей в эту группу помещений входят: залы, аванзал, бар, вестибюль, включая гардероб и туалет для посетителей, курительные комнаты, магазин кулинарии. Могут также предусматриваться залы диетического питания, банкетные и VIP-залы. Для обслуживания посетителей в теплое время года могут быть предусмотрены залы сезонного функционирования на террасах и верандах.

Группу помещений для потребителей размещают в наземных этажах зданий. Входы и лестницы для потребителей должны быть отделены от входов и лестниц для обслуживающего персонала.

Залы для потребителей размещают со стороны главного или боковых фасадов здания. Залы должны иметь естественное освещение с ориентацией на юг и хорошее искусственное освещение. Располагают залы для потребителей на одном уровне с горячим и холодным цехами, моечной столовой посуды, а на предприятиях с обслуживанием официантами — рядом с раздаточной, буфетом и сервизной.

Залы должны иметь удобную связь с вестибюлем. На предприятиях с самообслуживанием предусматривают вход в зал из вестибюля, а в ресторанах — через аванзал. Аванзал предназначен для сбора гостей, размещают аванзал обычно на одном уровне с залами.

Площадь зала зависит от количества мест и типа предприятия. По санитарным нормам на одно место предусматривают: в закусочных — 1,6 м<sup>2</sup>, кафе — 2 м<sup>2</sup>, столовых — 2,25 м<sup>2</sup>, ресторанах — 2,5 м<sup>2</sup>. Ширина основных проходов зала в кафе — 1,2 м, столовых — 1,35 м, ресторанах — 1,5 м, ширина дополнительных проходов — до 1,2 м.

В залах предприятий самообслуживания расположение раздаточной линии, буфетов, кассовых машин должно обеспечивать последовательное движение потока посетителей.

В ресторанах и кафе с обслуживанием официантами 15–20% от общего числа мест предусматривается для банкетных залов и кабинетов. Входы в банкетные залы целесообразно устраивать в стороне от входов в общие залы.

Для зданий ресторанов и кафе характерно создание единого пространства при выделении в нем функциональных зон — входной, обеденной и эстрадно-танцевальной.

Планирование решения зала должно способствовать быстрому обслуживанию посетителей, созданию удобств для персонала, обеспечению кратчайших и прямолинейных путей движения потребителей, официантов к потребителям.

При проектировании залов для предприятий самообслуживания необходимо предусмотреть быструю и удобную уборку использованной посуды, процесс уборки должен быть механизирован.

Барная стойка. Предусматривается практически во всех предприятиях общественного питания, а также в гостиницах, аэровокзалах, зданиях бизнес-центров и т. д. Барная стойка включает в себя два элемента: пристенную стойку, в верхней части которой расположены полки для товара, а внизу шкафы; основную барную стойку, которая имеет две столешницы

на двух уровнях — верхнюю для обслуживания потребителей и нижнюю — рабочую поверхность для бармена.

Для удобства работы, для барной стойки может быть спроектировано подсобное помещение, в котором установлена часть оборудования и хранится часть продуктов.

Буфет в предприятиях самообслуживания располагается на площади зала. Он предназначен для реализации потребителям покупных товаров, кондитерских изделий, напитков и т. п. В буфете обычно планируют два помещения — для отпуска и для хранения продуктов с размещением в них холодильных шкафов и прилавков.

Магазин кулинарии предназначен для реализации полуфабрикатов, кулинарных и кондитерских изделий и сопутствующих товаров. Состав помещений магазина кулинарии зависит от числа рабочих мест и места его размещения: в здании предприятия общественного питания или отдельно стоящем здании. Размеры площадей помещений зависят также от числа рабочих мест в магазине. Магазин кулинарии должен располагаться на первом этаже здания с самостоятельным входом или входом из вестибюля предприятия со стороны главного или бокового фасадов. Зал магазина должен иметь естественное освещение. При проектировании магазина кулинарии, расположенного в здании предприятия, должна быть предусмотрена удобная связь с приемочной или со складскими помещениями.

Вестибюль предприятия общественного питания должен иметь планировку, способствующую четкой организации потоков движения потребителей. Вестибюль оборудуется соответственно типу предприятия. В вестибюле размещают гардероб, туалеты и курительные комнаты для потребителей. Продолжением вестибюля служит аванзал, предназначенный для встречи и отдыха потребителей.

Число мест в гардеробе верхней одежды для потребителей должно на 10% превышать вместимость зала. Длину вешалок определяют из расчета 6 крючков на 1 м вешалки. Вдоль гардероба предусматривают свободное от основных потоков потребителей пространство шириной 1,5–2 м.

Туалетные комнаты оборудуют унитазами (один на 60 мест в зале) и умывальниками (один на 50 мест в зале) с подводом холодной и горячей воды.

#### **4.3.4. Требования к служебно-бытовым и техническим помещениям**

Служебные помещения располагаются отдельно от производственных и складских помещений, обеспечивая удобную связь со всеми помеще-

ниями предприятия. Служебные помещения на предприятиях общественного питания имеют в своем составе: кабинет директора, бухгалтерию, гардероб для персонала, гардероб для официантов, душевые, туалеты для персонала, комнату для приема пищи персонала, бельевую, санитарно-техническую лабораторию.

Кабинет директора и бухгалтерию помещают ближе к служебному входу. Бытовые помещения должны создавать условия для соблюдения сотрудниками правил личной гигиены. Гардеробные для персонала устраивают отдельные для мужчин и женщин. Для хранения личной и специальной одежды должны быть шкафы с двумя отделениями или открытые вешалки с отдельным хранением спецодежды и верхней одежды.

Душевые размещают смежно с гардеробными. При душевых предусматриваются комнаты для переодевания.

Туалеты для персонала проектируются как в блоке бытовых помещений, так и самостоятельно. Туалеты для мужчин и женщин предусматриваются отдельными, в многоэтажных зданиях их размещают на каждом этаже. Туалеты для персонала оборудуют унитазами, умывальниками с подводкой горячей и холодной воды, вешалками для санитарной одежды.

Кладовую для белья устраивают смежно с гардеробной.

Санитарно-техническая лаборатория обычно предусматривается в заготовочных предприятиях и имеет в своем составе: помещение приема проб, кабинет начальника лаборатории, химико-технологическое и бактериологическое отделения. Площадь помещения лаборатории принимают равной 8–10 м<sup>2</sup> на 1 т перерабатываемого сырья.

Комнату для приема пищи сотрудниками проектируют в ресторанах с числом посадочных мест не менее 75, а в столовых не менее 150 и располагают ее ближе к производственным помещениям, а в крупных ресторанах предусматривают специальные помещения для официантов.

Технические помещения представляют собой особую группу. Они, как правило, служат вспомогательными помещениями, обслуживающими другие группы помещений. К этой группе помещений относят: машинные отделения холодильных камер, электрощитовую, вентиляционные камеры, камеру тепловых завес, машинное отделение лифта, тепловой пункт.

Помимо вышеперечисленных помещений, на предприятиях общественного питания проектируют помещения для хранения уборочного инвентаря, мусора и сушки спецодежды.

Помещения для хранения, мытья и сушки уборочного инвентаря и дезинфицирующих средств предусматривают на каждом этаже предприятия отдельно для производственных и складских помещений, для санитарных узлов.

#### **4.4. ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОТДЕЛКЕ ПОМЕЩЕНИЙ ПРЕДПРИЯТИЯ ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ**

Отделка всех помещений предприятий общественного питания должна соответствовать определенным санитарным требованиям для окраски и отделки стен и потолков производственных, складских, бытовых и административных помещений, как правило, применяют материалы светлых тонов, с гладкой легкомоющейся поверхностью. Стены на высоту 1,6–1,8 м покрывают масляной краской или синтетическим материалом или отделывают керамической плиткой (или другими влагоустойчивыми материалами). Внутрицеховые двери и оконные переплеты красят масляной краской или эмалью светлых тонов. Пол выстилают метлахской плиткой.

Административные и служебно-бытовые помещения отделывают современными материалами, которые легко моются и являются водонепроницаемыми, например плитка, линолеум, ламинат и др.

Для отделки помещений для посетителей могут использоваться ценные породы дерева, камень, древесностружечные плиты, синтетические материалы. Для предприятий общественного питания, расположенных в жилых зданиях, использование при отделке звукопоглощающих материалов является обязательным.

Все материалы, используемые для отделки помещений для потребителей, должны быть пропитаны огнеупорным составом.

Полы в помещениях для потребителей должны быть ровными, нескользкими и влагоустойчивыми. Для полов используется керамогранит, линолеум, ламинат, ковровое покрытие и паркет, покрытый лаком. На путях перемещения сырья, полуфабрикатов, готовой продукции и персонала не должно быть порогов. Полы в туалетных комнатах, душевых, моечных столовой и кухонной посуды, в производственных помещениях рекомендуется покрывать керамической плиткой. Полы в административных

помещениях и помещениях для потребителей могут быть деревянными (паркет, покрытый лаком), ламинат, линолеум или покрыты ковровыми покрытиями.

Для внутренней отделки предприятий недопустимо использовать материалы, выделяющие в окружающую среду токсичные и канцерогенные вещества, например эпоксидный клей, строительные материалы, содержащие асбестовые волокна и другие вредные вещества.

# ГЛАВА 5

## **ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СОДЕРЖАНИЮ ПРЕДПРИЯТИЙ ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ**

---

---

Санитарное состояние предприятий общественного питания имеет решающее значение для обеспечения безопасности выпускаемой пищевой продукции, предотвращения возникновения пищевых отравлений и инфекционных заболеваний.

Санитарное состояние предприятий общественного питания должно соответствовать действующим санитарным правилам. «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям общественного питания, изготовления и оборотоспособности в них продовольственного сырья СанПиН 2.3.6.1079–01». В настоящее время эти санитарные правила являются основным документом, в котором прописаны требования к содержанию предприятий общественного питания.

### **5.1. ТРЕБОВАНИЯ К УБОРКЕ ТЕРРИТОРИИ И ПОМЕЩЕНИЙ ПРЕДПРИЯТИЯ ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ**

На территории предприятия общественного питания желательно предусмотреть четкое зонирование, с выделением зоны для потребителей

с площадкой для размещения в летнее время столиков на открытом воздухе (дополнительных посадочных мест) и хозяйственный двор с подъездными путями для грузовых автомобилей и разгрузочной площадкой, примыкающей к группе складских помещений, мусоросборниками, зоной отдыха персонала, стоянкой автомобилей персонала.

Большое значение для поддержания чистоты на предприятии общественного питания имеет уборка территории, которая должна проводиться ежедневно. Летом территорию предприятия подметают, не допуская скопления мусора, и дважды в день поливают водой. Зимой территорию предприятия очищают ото льда и снега и посыпают песком или соевым реагентом.

Вывоз мусора с территории предприятия общественного питания осуществляют каждый день, асфальтированные или забетонированные площадки под мусоросборниками обрабатывают дезинфицирующими средствами. Мусоросборники необходимо регулярно очищать и дезинфицировать 10%-ным раствором хлорной извести или другими дезинфицирующими средствами, разрешенными органами Минздравсоцразвития. Мусоросборники не должны быть заполнены более чем на 2/3 их объема.

Все помещения предприятия общественного питания должны ежедневно убираться. При этом различается текущая уборка, которая проводится самим персоналом на своих рабочих местах по мере необходимости, и ежедневная основная уборка, проводимая влажным способом уборщицами. В производственных помещениях полы по мере загрязнения подметают влажной щеткой, а затем моют горячей водой и насухо вытирают. В конце рабочего дня полы моют с применением моющих и дезинфицирующих средств.

Полы в заготовочных цехах следует мыть два раза в смену горячей водой с добавлением дезинфицирующего средства.

Кондитерский цех требует особого санитарного режима, поэтому полы в его помещениях требуется промывать по окончании работы горячей водой (не ниже 50°C) и дезинфицировать. Помещения кондитерского цеха, особенно такие, как отделения отделки готовых изделий, обработки цехового инвентаря, стерилизация кондитерских мешков и яйцебитни рекомендуется после окончания уборки обрабатывать бактерицидными лампами. Перед входом в производственные помещения кондитерских цехов должны быть коврики, пропитанные дезинфицирующими растворами. Ежедневной уборке подлежат также стеновые панели. Панели, покрытые керамической плиткой, моют с применением моющих средств, а покрытые масляной краской — протирают влажной тряпкой. При мытье дверей

особое внимание уделяется дверным ручкам и нижней части двери, где возможно наибольшее скопление микроорганизмов.

Углубленную уборку помещений предприятия общественного питания проводят еженедельно с расширением объектов уборки и обязательным применением моющих и дезинфицирующих средств, разрешенными органами Роспотребнадзора (Минздравсоцразвития, например такими, как препараты «Дезэфект», «СептаАбик», Санифект», Биор-1», Полисепт-ОП» и др.). Использование их производится в установленном порядке в соответствии с прилагаемыми инструкциями.

Еженедельной мойке с применением моющих средств подлежат стеновые панели, наружные двери, радиаторы отопления. Оконные стекла промывают по мере загрязнения, но не реже 1 раза в месяц.

Один раз в месяц на предприятиях общественного питания проводится генеральная уборка и дезинфекция, так называемый санитарный день. При необходимости в этот же день проводится дезинсекция и дератизация помещений. В кондитерских цехах генеральная уборка проводится дважды в месяц с применением моющих и дезинфицирующих средств. Во время генеральной уборки очищают при помощи пылесоса или швабры с телескопической ручкой потолки и карнизы, также при помощи моющих средств очищают осветительную аппаратуру.

В залах для потребителей проводится обязательная уборка обеденных столов после каждого посетителя. Основную уборку залов для потребителей проводят после окончания работы, вначале протирают рамы, подоконники и радиаторы, вытирают пыль с мебели и декоративных элементов оформления залов. После чего моют полы, в случае паркетного пола или коврового покрытия поступают наоборот, сначала пылесосят полы, затем вытирают пыль. Особое внимание уделяется содержанию в чистоте осветительных приборов и комнатных растений.

Складские помещения убирают ежедневно, полки, подтоварники, стеллажи моют теплой водой с применением моющих средств 2 раза в неделю.

В бытовых помещениях, а также в вестибюле предприятия и на лестничных клетках влажную уборку проводят ежедневно. Унитазы, умывальники моют с моющими средствами и дезинфицируют 5%-ным раствором хлорной извести или другими разрешенными дезинфицирующими средствами.

Уборку помещений предприятия, в том числе генеральную, проводят в соответствии с графиком уборки, утвержденным лицом, ответственным за санитарное состояние предприятия.

Различные группы помещений предприятия убирают разные уборщицы, использующие специальный маркированный уборочный инвентарь. Уборочный инвентарь ежедневно тщательно промывают с применением моющих средств. Хранится уборочный инвентарь для различных групп помещений отдельно, в специально отведенных помещениях. Моющие и дезинфицирующие растворы и средства хранятся в сухом, хорошо проветриваемом помещении, в котором не допускается хранение пищевых продуктов.

## **5.2. САНИТАРНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ИНВЕНТАРЮ, ОБОРУДОВАНИЮ, ПОСУДЕ И ТАРЕ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ**

На предприятиях общественного питания используется механическое, тепловое, холодильное и немеханическое оборудование.

Конструкция оборудования должна служить задаче облегчения труда персонала предприятия и способствовать повышению производительности труда.

Оборудование предприятий общественного питания должно соответствовать санитарным требованиям.

Установку оборудования в производственных помещениях проводят в соответствии с ходом технологического процесса, исключая встречные и перекрещивающиеся потоки движения сырья, полуфабрикатов и готовой продукции. Для облегчения доступа к оборудованию предусматриваются проходы к нему шириной 1,2–1,5 м.

Конструкция технологического оборудования должна быть удобной, безопасной и доступной для санитарной обработки. Материалы, из которых изготовляют оборудование, инвентарь, посуду и тару, должны иметь разрешение Минздравсоцразвития.

Механическое оборудование должно иметь рабочие части из нержавеющей стали, а наружные части могут быть окрашенными эмалевой краской. По окончании работы оборудование очищают, промывают теплой водой (50°С) и протирают.

Рабочие части механизмов следует мыть с применением разрешенных моющих средств.

При работе технологического оборудования должна быть исключена возможность контакта сырых и готовых к употреблению продуктов, для чего используется раздельное механическое оборудование, а в универсальных машинах — сменные механизмы.

Санитарная обработка технологического оборудования проводится по мере его загрязнения и по окончании работы.

Холодильное оборудование на предприятиях общественного питания представлено сборно-разборными камерами, холодильными шкафами, низкотемпературными прилавками и морозильниками.

Все холодильное оборудование следует регулярно убирать, промывать 1–2%-ным раствором кальцинированной соды или ополаскивать дезинфицирующими средствами, разрешенными Минздравсоцразвития, затем ополаскивают горячей водой. Перед загрузкой холодильные камеры следует проветривать и просушивать.

Все холодильные установки оснащаются термометрами для контроля температурного режима хранения пищевых продуктов. Использование ртутных термометров для контроля холодильного оборудования не допускается. Охлаждаемые камеры рекомендуется оборудовать термореле или системами автоматического регулирования и регистрации температурно-влажностного режима. Контроль температурно-влажностного режима в охлаждаемых камерах проводится при помощи термометров и психрометров.

Холодильные камеры должны быть оборудованы легко моющимися стеллажами, системами сбора и отвода конденсата, а при необходимости — подвесными балками с лужеными крючьями или крючьями из нержавеющей стали.

В состав немеханического оборудования на предприятиях общественного питания входят шкафы, стеллажи, колоды для рубки мяса, производственные столы, производственные и моечные ванны, настольные и товарные весы.

Поверхность производственных столов должна быть ровной, гладкой и водонепроницаемой, с этой точки зрения, наилучшим покрытием для производственных столов являются нержавеющая сталь, дюралюминий, а также полимерные материалы без стыков и швов. Деревянные покрытия допускаются только в кондитерских цехах для разделки теста. Производственные столы должны иметь маркировку в соответствии с их назначением. Металлические столы после каждой технологической операции моют горячей водой, а в конце рабочего дня тщательно промывают с применением моющих и дезинфицирующих средств и ополаскивают горячей водой (40–50°C) и вытирают сухой чистой тканью.

Колода для разруба мяса изготавливается из целого куска дерева твердых пород, устанавливается на крестовине или специальной подставке высотой 20 см. Боковые поверхности колоды для разруба мяса окрашивают светлой масляной краской, верхняя часть остается неокрашенной. По окончании работы колода зачищается ножом, посыпается солью и накрывается чехлом. По мере изнашивания колоду обстругивают и спиливают.

Моечные для столовой посуды должны быть оборудованы трехсекционными ваннами, а для мытья столовых приборов и стеклянной посуды должны быть предусмотрены двухсекционные ванны. Допускается для предприятий с ограниченным ассортиментом продукции мытье приборов и столовой посуды в двухсекционной ванне. Производственные ванны изготавливают двухгнездными из нержавеющей стали, чугуна с эмалированной поверхностью или дюралюминия. Моют производственные ванны так же, как и производственные столы.

Производственные ванны для мытья и дезинфекции яиц в кондитерском цехе изготавливают четырехсекционными.

Все ванны должны обеспечиваться подводкой горячей воды и подсоединяют к канализационной сети через воздушный разрыв, во избежание попадания сточных вод в ванны при засорении канализации.

К инвентарю предприятий общественного питания относятся разделочные доски, ножи, мясорубочные топоры, молотки для отбивания мяса, кондитерские мешки, наконечники, кондитерские шприцы. Разделочные доски должны быть предусмотрены для каждого вида продукции. Их изготавливают из твердых пород дерева (дуб, бук, ясень, клен, береза) или из синтетических материалов, разрешенных Минздравсоцразвития. Доски должны иметь гладкую, без щелей, поверхность и маркированы в соответствии с обрабатываемыми на них продуктами: «СМ» — сырое мясо, «СР» — сырая рыба, «СО» — сырые овощи, «ВМ» — вареное мясо, «ВР» — вареная рыба, «ВО» — вареные овощи, «МГ» — мясная гастрономия, «З» — «Зелень», «КО» — квашеные овощи, «С» — «Сельдь», «Х» — хлеб, «РГ» — рыбная гастрономия.

После каждой технологической операции доски очищают от остатков пищи ножом, моют горячей водой с моющими средствами и ошпаривают кипятком. После санитарной обработки доски хранят в соответствующих цехах, поставив на ребро в специальных кассетах.

Разделочный и другой инвентарь моют горячей водой с моющими средствами. Деревянный инвентарь ополаскивают горячей проточной водой, с температурой не ниже 65°C.

Моечные кондитерских мешков, наконечников и мелкого инвентаря для работы с кремом, внутрицеховой тары и крупного инвентаря, а также моечная оборотной тары, оборудуются трехсекционными ваннами. Инвентарь и внутрицеховую тару кондитерского цеха предварительно очищают от остатков пищевых продуктов, затем промывают при помощи щеток и мочалок в трехсекционной ванне в следующем порядке: во-первых, замачивают и моют горячей водой с температурой 45–50°С в растворе моющих средств, далее замачивают в течение 10 минут в растворе дезинфицирующих средств, затем ополаскивают горячей проточной водой с температурой не ниже 65°С в сетчатых поддонах. После санитарной обработки посуду и инвентарь просушивают и хранят на специально выделенных стеллажах для инвентаря и тары.

Инвентарь, используемый в кондитерском цехе для приготовления яичной массы, тщательно промывают 0,5%-ным раствором кальцинированной соды, затем дезинфицируют раствором разрешенного дезинфицирующего средства и ополаскивают горячей водой. Кондитерские мешки, наконечники, а также марлю для процеживания бульона и сита после употребления тщательно промывают в горячей воде с моющими средствами, затем ополаскивают и кипятят в течение 30 мин.

Посуда, используемая на предприятиях общественного питания, подразделяется на кухонную и столовую.

Кухонная посуда применяется для приготовления пищи. К ней относят наплитные котлы объемом не более 60 л, кастрюли, сотейники, чайники, сковороды, противни, дуршлаги. Для изготовления кухонной посуды, предназначенной для приготовления и хранения пищи, используется нержавеющая сталь. Алюминиевая и дюралюминиевая посуда используется только для приготовления и кратковременного хранения пищи. Противни изготавливают из нелуженого железа, а сковороды из чугуна. Новые формы, противни, листы должны прокаливаться в печах. Для приготовления некоторых блюд может использоваться глиняная посуда, при условии, что она покрыта фриттованной глазурью, не выделяющей свинца. На предприятиях общественного питания запрещается использовать эмалированную посуду, так как эмаль легко повреждается, образуя трещины и сколы.

Мытье кухонной посуды проводят в моечных кухонной посуды в двухсекционных ваннах. Вначале посуду освобождают от остатков пищи щеткой, затем моют в первом отделении ванны теплой водой с температурой не ниже 40°С мочалками и щетками с моющими средствами, разрешенными на предприятиях общественного питания. Во втором отделении ванны посуду ополаскивают горячей водой с температурой не ниже 65°С, просу-

шивают и хранят кухонную посуду на стеллажах или решетчатых полках, опрокинув вверх дном.

Кухонную посуду не дезинфицируют, так как она постоянно подвергается тепловой обработке.

Тару для полуфабрикатов изготавливают из алюминия, дерева, и полипропилена. Тару моют в специальных моечных помещениях или в моечных кухонной посуды в специально выделенных двухгнездовых ваннах с применением моющих и дезинфицирующих средств.

Мытье столовой посуды на предприятиях общественного питания производится механизированным способом при помощи современных посудомоечных машин со стерилизующим эффектом или ручным способом.

Количество одновременно используемой столовой посуды и приборов должно соответствовать нормам оснащения предприятия, но не менее 3-кратного количества относительно числа мест. Обычно на предприятиях общественного питания используется фарфоровая, фаянсовая, стеклянная и хрустальная посуда. Столовые приборы могут быть только из нержавеющей стали и мельхиора.

К мытью столовой посуды предъявляются повышенные санитарно-гигиенические требования, так как на ее поверхности может находиться условно-патогенная и патогенная микрофлора. Мытье столовой посуды проводят в следующем порядке: во-первых, удаляются остатки пищи механическим способом, во-вторых, мытье в горячей воде с температурой 50°C и добавлением моющих средств при помощи щетки или мочалки, в третьей ванне посуду ополаскивают горячей проточной водой с температурой не ниже 65°C. Высушивают в опрокинутом виде на специальных полках-сушилках или стеллажах.

Хрустальную и стеклянную посуду моют вручную в двухсекционной ванне с температурой воды в первой ванне 50°C с добавлением моющих и дезинфицирующих средств. Во второй ванне ополаскивают проточной водой с температурой не ниже 65°C.

Столовые приборы (ножи, вилки, ложки) моют с применением моющих средств, затем споласкивают в проточной воде и прокаливают в духовых, пекарских и сухожаровых шкафах в течение 10 мин.

В ресторанах кафе и барах разрешается дополнительно протирать стеклянную посуду и приборы чистыми полотенцами.

В конце рабочего дня проводится дезинфекция всей столовой посуды и приборов разрешенными дезинфицирующими средствами в соответствии с инструкцией по их применению.

Чистую столовую посуду хранят в закрытых шкафах. Чистые столовые приборы хранят в специальных ящиках-кассетах ручками вверх.

Подносы для столовой посуды моют горячей водой с моющими средствами, ополаскивают горячей водой и вытирают салфетками.

В моечных отделениях должны быть вывешены инструкции о правилах мытья посуды и инвентаря.

Щетки и мочалки для мытья посуды ежедневно промывают с использованием моющих и дезинфицирующих средств, кипятят и высушивают. Хранят уборочный инвентарь в зависимости от его назначения отдельно в специально отведенных помещениях.

### 5.3. МОЮЩИЕ СРЕДСТВА, ПРИМЕНЯЕМЫЕ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ

Гарантией чистоты на предприятиях общественного питания является грамотный выбор моющих средств, так как рост микроорганизмов начинается на плохо очищенной поверхности.

Моющие средства подразделяются на несколько основных видов:

- щелочные;
- кислотные;
- нейтральные.

При выборе моющего средства следует учитывать тип и степень загрязнения, а также тип загрязненной поверхности. Обычно на предприятиях общественного питания загрязнения представляют собой смесь пыли, отходов пищевых продуктов и их упаковки, возможно присутствие технологических смазок оборудования. Загрязнения на пищевых производствах так же часто бывают засохшими и пригоревшими.

Щелочные и кислотные моющие средства являются наиболее эффективными для удаления сложных загрязнений, но требуют осторожности при применении и правильности выбора дозировки.

Так для удаления животных жиров и протеинов применяют щелочные средства, в результате реакции омыления образуется мыло, легко удаляемое водой. Водный, пивной и молочные камни и другие минеральные вещества удаляют кислотными растворами. Как правило, неорганические загрязнения удаляют кислотными моющими средствами (рН 2–5), а органические загрязнения щелочными моющими средствами (рН 12–14). Для очистки по-

верхностей имеющих загрязнения среднего уровня применяют нейтральные моющие средства, они практически безвредны для кожи человека.

После очистки поверхности от загрязнения проводят дезинфекцию.

## 5.4. ДЕЗИНФЕКЦИЯ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ

Дезинфекционный режим на предприятиях общественного питания регламентируют СП 2.3.6.1079–01 (с изменениями № 2 СП 2.3.6.2202–07). Кроме того, дезинфекционные мероприятия в городе Москве регламентирует Постановление Правительства Москвы № 1065 от 30.12.2003 г. «О совершенствовании организации и проведении дезинфекционных, дезинсекционных и дератизационных мероприятий на объектах города Москвы».

**Дезинфекция** — это комплекс мероприятий, направленных на уничтожение сапрофитных микроорганизмов — вредителей данного производства, вызывающих порчу сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, а также патогенных микроорганизмов — возбудителей пищевых инфекций и пищевых отравлений.

Различают несколько видов дезинфекции:

- *профилактическая* или *текущая*, которая проводится постоянно, независимо от эпидемиологической обстановки в соответствии с санитарными требованиями;
- *экстренная* — проводится при подозрении на возможность возникновения очага инфекционного заражения на предприятии общественного питания, а также в случае инфекционных заболеваний среди работников данного предприятия.

Существуют две группы методов дезинфекции: физические и химические.

**Физические методы** включают в себя использование высоких температур, ультрафиолетовое, рентгеновское излучение и ультразвук.

Под использованием высоких температур понимается **кипячение**, ошпаривание, прокаливание, обработка горячим паром и т. п. Эти методы основаны на том, что большинство патогенных микроорганизмов являются мезофилами и не переносят резких перепадов температур.

Большинство бесспорных мезофилов при нагревании до 80–100°C гибнут за несколько минут, а при температуре выше 100°C — еще быстрее. Кипячение в течение 30 минут применяется для стерилизации мелкого и матерчатого инвентаря.

**Прокаливание** — обработка сухим жаром — проводится в сухожаровых шкафах, обычно при температуре 180°C в течение 1–2 часов. Такое воздействие губительно не только для неспорогенных мезофилов, но и для ряда спорогенных термофилов. Прокаливанию можно подвергать металлические жаропрочные предметы.

Обработку горячим паром осуществляют в автоклавах при избыточном давлении, что позволяет получать влажный пар с температурой выше 100°C — обычно 115–120°C. В автоклавах можно обрабатывать матерчатые предметы.

Преимущество термических методов дезинфекции состоит в том, что они исключают попадание в пищевые продукты дезинфицирующих химических веществ. Основной недостаток — термическая порча дезинфицируемых предметов.

**Бактерицидное действие УФ** и рентгеновского излучения обусловлено тем, что оно вызывает необратимые изменения в белках и нуклеиновых кислотах. Также губительно видимое коротковолновое излучение — голубая и фиолетовая части спектра.

Для получения коротковолнового излучения с длиной волны 200–450 нм используют ртутно-кварцевые лампы высокого и низкого давления. Излучение таких ламп оказывает воздействие на микроорганизмы, находящиеся в воздухе и на различных поверхностях.

Бактерицидные лампы бывают двух типов: открытые и закрытые. Открытые лампы включаются только в отсутствие людей в дезинфицируемом помещении. Суммарное время облучения должно составлять 6–8 часов. Закрытые облучатели можно применять в присутствии людей.

К физическим методам также относится стерилизации ультразвуком.

**Химические методы дезинфекции** — это использование различных веществ, вызывающих гибель микроорганизмов на различных поверхностях. Дезинфицирующие средства, применяемые на предприятиях общественного питания, делятся на три группы: хлорсодержащие, четвертичные аммониевые соединения и ПАВ, кислородосодержащие.

Одним из основных свойств дезинфицирующего вещества является его способность быстро вызывать гибель микроорганизмов (несколько минут), причем дезинфицирующие вещества вызывают гибель не только вегетативные клетки, но и споры и не вызывают появления устойчивых форм.

К хлорсодержащим дезинфицирующим средствам относятся: хлорная известь, гипохлориты натрия и калия, хлорамин А и Б и др. Их действие основано на выделении активных хлора и кислорода посредством иона гипохлорита, который образуется при диссоциации этих соединений в воде.

Недостатками неорганических хлорсодержащих веществ являются: выраженный запах хлора, плохая стойкость, быстрая инактивация на свету, корродирующие действие на металлы, обесцвечивание покрытий и материалов.

Органические хлорсодержащие вещества более удобны в применении, не обесцвечивают покрытия и материалы, в сухом виде хранятся до трех лет, не теряя своих свойств.

К органическим хлорсодержащим дезсредствам относится хлорамин — белый порошок с запахом хлора, хорошо растворимый в воде, имеющий содержание активного хлора 24–28%. Обычно применяется в виде растворов с концентрацией 0,5–2%, приготавливаемых непосредственно перед употреблением.

Препараты группы четвертичных аммониевых соединений и ПАВ являются дезинфектантами комплексного действия: бактерицидного и моющего. Они имеют ряд преимуществ по сравнению с хлорсодержащими средствами: низкий уровень токсичности, хорошая растворимость, стойкость растворов, отсутствие резкого запаха. К этой группе относятся препараты аламинол, септодор и др.

Действие кислородосодержащих препаратов основано на выделении ими активного кислорода. В эту группу входят ПВК (смесь перекиси водорода и катамина), перамин (смесь перекиси водорода и ЧАС), дезоксон-1.

После дезинфекционных мероприятий дезинфицирующие вещества должны быть тщательно удалены путем промывки всех производственных объектов подвергшихся дезинфекции.

На пищевых производствах применяются дезинфицирующие средства, разрешенные органами и учреждениями госсанэпидслужбы в установленном порядке, которые используются в строгом соответствии с прилагаемыми инструкциями и хранятся в специально отведенных местах в таре изготовителя.

## **5.5. ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ НАСЕКОМЫХ И ГРЫЗУНОВ И МЕРЫ БОРЬБЫ С НИМИ**

В жилых и производственных помещениях, где люди находятся постоянно, встречаются более 80 видов насекомых и клещей, среди которых наиболее распространены синантропные членистоногие (мухи, тараканы, блохи, комары), также встречаются вредители продовольственных злаков, тканей и древесины (хрущаки, точильщики, мухоеды, кожееды, моль

и т. д.), а также экзотические насекомые, завезенные с импортными товарами (некоторые виды тараканов и муравьев).

Насекомые и грызуны (мыши и крысы) являются источниками и переносчиками многих инфекционных заболеваний и глистных инвазий, а также загрязняют пищевые продукты, наносят повреждения таре и упаковке.

Наибольшее значение, среди насекомых, в распространении инфекционных заболеваний имеют мухи и тараканы, так как являются наиболее многочисленными и распространенными. Как мухи, так и тараканы в условиях пищевых производств могут размножаться в течение всего года.

**Дезинсекция** — (от лат. *insectum* — насекомое), комплекс мер по уничтожению вредных насекомых. Методы дезинсекции: физический (горячий воздух, водяной пар, вымораживание), химический (применение химических препаратов), механический (чистка, различные ловушки для насекомых, применение липких лент) и биологический метод дезинсекции (микробы, птицы). Применение липких лент и биологических методов борьбы на предприятиях общественного питания с насекомыми не допускается.

Для успешной борьбы с насекомыми не достаточно только проведения дезинсекции, необходимо соблюдать санитарные правила хранения пищевых продуктов и отходов. Окна и вентиляционные отверстия должны быть оборудованы сетками.

Химические вещества, применяемые для уничтожения насекомых, называются инсектицидами. По механизму воздействия они бывают контактные, действующие через наружные покровы, кишечные и фумиганты, проникающие в организм насекомых через дыхательные пути. Инсектициды применяются в виде порошков, растворов, эмульсии, суспензии, аэрозолей и сухих приманок. На время проведения дезинсекции работа на предприятии (в производственном помещении) приостанавливается, продукты и оборудование должны быть надежно защищены от попадания инсектицидов.

Наибольшее значение, среди грызунов, в распространении инфекционных заболеваний имеют синантропные грызуны (обитающие вблизи человека) такие как серая и черная крысы, домовые мыши и полевки. Размножаются грызуны ежемесячно и с достаточно большим количеством детенышей (за год грызуны могут составить потомство от 300 до 500 особей). Помимо эпидемиологической опасности грызуны так же могут нанести существенный экономический вред пищевому производству, так как очень прожорливы и практически всеядны. Так надкушенные даже одним грызуном продукты становятся не пригодными для употребления в пищу.

**Дератизация** — (от франц. *rat* — крыса) комплекс мер по борьбе с грызунами (мыши, крысы, кроты и др.) уничтожение и борьба с ними хими-

ческими, механическими (различные ловушки для грызунов) и биологическими методами (естественные враги грызунов). Профилактическими мерами являются: упорядочение сбора и удаления мусора, оборудование непроницаемых для грызунов мест хранения продуктов.

Химический метод борьбы с грызунами является самым распространенным и эффективным. На предприятиях общественного питания рекомендуется использование малотоксичных зооцидов которые добавляют в приманки.

Методика, кратность и условия проведения дезинсекционных и дератизационных работ регламентируется гигиеническими требованиями, предъявляемыми к проведению дезинфекционных, дератизационных и дезинсекционных работ.

## **5.6. ЛИЧНАЯ ГИГИЕНА РАБОТНИКОВ ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ**

Работники организации обязаны соблюдать следующие правила личной гигиены:

- оставлять верхнюю одежду, обувь, головной убор, личные вещи в гардеробной;
- перед началом работы тщательно мыть руки с мылом, надевать чистую санитарную одежду, подбирать волосы под колпак или косынку или надевать специальную сеточку для волос;
- работать в чистой санитарной одежде, менять ее по мере загрязнения;
- при посещении туалета снимать санитарную одежду в специально отведенном месте, после посещения туалета тщательно мыть руки с мылом;
- при появлении признаков простудного заболевания или кишечной дисфункции, а также нагноений, порезов, ожогов сообщать администрации и обращаться в медицинское учреждение для лечения;
- сообщать обо всех случаях заболеваний кишечными инфекциями в семье работника;
- при изготовлении блюд, кулинарных изделий и кондитерских изделий снимать ювелирные украшения, часы и другие бьющиеся предметы, коротко стричь ногти и не покрывать их лаком, не застегивать спецодежду булавками;

- не курить и не принимать пищу на рабочем месте (прием пищи и курение разрешаются в специально отведенном помещении или месте).

Ежедневно перед началом смены в холодном, горячем и кондитерском цехах, а также в организациях, вырабатывающих мягкое мороженое, мейндроботник или другие ответственные лица проводят осмотр открытых поверхностей тела работников на наличие гнойничковых заболеваний. Лица с гнойничковыми заболеваниями кожи, нагноившимися порезами, ожогами, ссадинами, а также с катарами верхних дыхательных путей к работе в этих цехах не допускаются.

Лица, поступающие на работу в организации общественного питания, проходят предварительные при поступлении и периодические медицинские осмотры, профессиональную гигиеническую подготовку и аттестацию в установленном порядке.

## **5.7. ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ КОНТРОЛЬ САНИТАРНОГО СОСТОЯНИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ И ЛИЧНОЙ ГИГИЕНЫ ПЕРСОНАЛА**

Производственный контроль соблюдения санитарных правил и выполнения санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий проводится в целях контроля соблюдения санитарных правил и гигиенических нормативов, выполнения санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий в соответствии с санитарными правилами СП 1.1.1058–01.

Целью производственного контроля является обеспечение безопасности и (или) безвредности для человека и среды обитания вредного влияния объектов производственного контроля путем должного выполнения санитарных правил, санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий, организации и осуществления контроля их соблюдения.

Объектами производственного контроля являются производственные, общественные помещения, здания, сооружения, санитарно-защитные зоны, зоны санитарной охраны, оборудование, транспорт, технологическое оборудование, технологические процессы, рабочие места, используемые для выполнения работ, оказания услуг, а также сырье, полуфабрикаты, готовая продукция, отходы производства и потребления.

На производствах пищевой промышленности ежедневному контролю подлежит соблюдение требований к уборке инвентаря, посуды и оборудования, правил хранения моющих и дезинфицирующих средств, а также качество уборки помещений и соблюдения работниками личной гигиены.

Для оценки эффективности санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий следует проводить лабораторные исследования по микробиологическим показателям с привлечением лабораторий аккредитованных в установленном порядке. Периодичность и порядок производственного контроля зависит от мощности предприятия, времени года и других факторов, и устанавливается по согласованию с органами и учреждениями госсанэпидслужбы.

Взятие смывов для лабораторных исследований производится с помощью стерильных ватных тампонов, закрепленных на палочках и вмонтированных в пробирки со стерильным раствором. Смывы с крупного оборудования и инвентаря берут с помощью трафарета площадью 25 см. Трафарет накладывают в четырех различных частях оборудования, так чтобы площадь поверхности смыва составила 100 см<sup>2</sup>. При взятии смывов с посуды или мелкого инвентаря одним тампоном протирают, всю рабочую (внутреннюю) поверхность, до трех одинаковых предметов. Так же смывы берутся с рук, в том числе, из-под ногтей, одежды и предметов личной гигиены работников работающих в холодных и кондитерских цехах и местах работы с готовыми блюдами. На рабочей одежде тампоном протирают четыре участка (середина передней части, верх, манжеты рукавов) площадью по 25 см<sup>2</sup>. С полотенца берут смывы с четырех разных мест площадью по 25 см<sup>2</sup> каждый.

При неудовлетворительных результатах лабораторных исследований продукции повторно исследуется удвоенное количество образцов, проводится дополнительный контроль производства по ходу технологического процесса, сырья, полуфабрикатов, вспомогательных материалов, воды и воздуха, санитарной одежды, рук работников организации, санитарно-гигиенического состояния всех рабочих помещений.

При получении неудовлетворительных результатов лабораторных исследований разрабатываются и проводятся необходимые санитарно-гигиенические и противоэпидемические мероприятия.

Соблюдение санитарных правил является обязательным для граждан, индивидуальных предпринимателей и юридических лиц (ст. 39 Федерального закона «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» от 30.03.1999 г. № 52-ФЗ).

# ГЛАВА 6

## КИШЕЧНЫЕ ИНФЕКЦИИ, ПИЩЕВЫЕ ОТРАВЛЕНИЯ И ГЕЛЬМИНТОЗЫ

---

---

### 6.1. КИШЕЧНЫЕ ИНФЕКЦИОННЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ И ИХ ПРОФИЛАКТИКА

Проникновение в организм человека болезнетворных (патогенных) микроорганизмов называется инфекцией.

Инфекционные заболевания способны передаваться от больных организмов к здоровым.

Возможность передачи инфекционных болезней зависит от трех связанных друг с другом факторов: 1) источника инфекции (т. е. микроорганизма-возбудителя); 2) механизма передачи возбудителей инфекционных болезней; 3) восприимчивости человека.

Наличие данной цепочки ведет к возникновению новых случаев заражения инфекционными болезнями.

Источником инфекции при большинстве заболеваний является больной человек или больное животное, из организма которых возбудитель выводится тем или иным физиологическим (выдох, мочеиспускание, де-

фекация) или патологическим (кашель, рвота) путем. Путь выделения возбудителя из больного организма тесно связан с местом его локализации в нем. Например, при кишечных заболеваниях, возбудитель покидает организм с помощью дефекации; при поражении дыхательных путей возбудитель выделяется из организма при кашле или чихании; при локализации возбудителя в крови он может попадать в другой организм при укусе кровососущими насекомыми и т. д.

В разные периоды болезни интенсивность выделения возбудителей различна. При некоторых болезнях возбудители начинают выделяться уже в конце инкубационного периода (корь у человека, бешенство у животных и др.). При некоторых инфекционных заболеваниях наиболее интенсивно происходит выделение микроорганизмов в разгар болезни.

При таких болезнях, таких как брюшной тиф, паратифы, дизентерия, дифтерия, возбудители могут интенсивно выделяться из организма и в период выздоровления.

Людей, которые и после выздоровления остаются источником инфекции, называют бактерионосителями. Также различают здоровых бактерионосителей — это лица, которые не были подвержены заболеванию или перенесли его в легчайшей форме, но стали переносчиками возбудителей.

Различают острое бактерионосительство, если оно, как при брюшном тифе, длится 2–3 месяца, и хроническое, когда переболевший в течение десятков лет выделяет возбудителя во внешнюю среду. Вывод наружу возбудителей инфекционных болезней может быть постоянным, но чаще всего бывает периодическим. Как правило, наибольшую эпидемиологическую опасность представляют бактерионосители, а также больные с атипичными, легкими формами заболевания, с которыми не обращаются к врачу. Особенно опасны больные гриппом и дизентерией.

После того как возбудитель выделяется из зараженного организма во внешнюю среду, он может погибнуть или длительное время сохраняться в ней, пока не попадет к новому индивидууму. В цепи перемещения возбудителя от больного человека к здоровому большое значение имеют сроки пребывания и способность существования возбудителя во внешней среде. Именно в этот период возбудители болезни — микроорганизмы — наиболее доступны для воздействия на них, они легче подвергаются уничтожению. На многих из них губительно действуют солнечные лучи, свет, высушивание. Очень быстро, в течение нескольких минут, во внешней среде погибают возбудители гриппа, эпидемического менингита, гонореи. Другие микроорганизмы, наоборот, приспособились длительно сохранять жизнеспособность во внешней среде. Так, например, возбудители сибир-

ской язвы, столбняка и ботулизма в виде спор могут сохраняться в почве годами и даже десятилетиями. Туберкулезные микобактерии неделями сохраняются в высушенном состоянии (в пыли, в мокроте и т. д.). В пищевых продуктах, например, в мясе, молоке, различных кремах, возбудители многих инфекционных болезней могут жить длительное время и даже размножаться. Степень устойчивости возбудителей во внешней среде имеет большое значение в эпидемиологии, в частности в выборе и разработке комплекса противоэпидемических мероприятий.

Вода, воздух, пищевые продукты и другие предметы внешней среды, которые участвуют в передаче возбудителей, называются факторами передачи инфекции. Существуют следующие механизмы передачи инфекционных заболеваний:

1. Контактный механизм передачи (через наружные покровы). Различают прямой контакт, при котором возбудитель передается при непосредственном соприкосновении источника инфекции со здоровым организмом (укус или ослюнение человека бешеным животным, передача венерических болезней половым путем и т. д.), и непрямой контакт, при котором инфекция передается через предметы домашнего и производственного обихода (например, сибирской язвой можно заразиться через меховой воротник). С помощью непрямого контакта могут передаваться инфекционные болезни, возбудители которых устойчивы к воздействиям внешней среды.

2. Большое значение в передаче инфекционных болезней имеет фекально-оральный механизм передачи. При этом возбудители болезней выделяются из организма людей с фекалиями, а заражение происходит через рот с пищей и водой, загрязненными фекалиями. Также такой механизм заражения называется алиментарным, являющийся одним из самых распространенных.

Им передаются как возбудители бактериальных инфекционных болезней (брюшной тиф, паратифы, холера, дизентерия и др.), так и некоторых вирусных заболеваний (гепатит А, ротавирусные инфекции). При этом возбудители болезней могут попасть на пищевые продукты различными путями.

Кишечные инфекционные болезни недаром называют «болезнями грязных рук». Инфицирование может произойти как от больного человека или бактерионосителя, так и от окружающих лиц, не соблюдающих правил личной гигиены. Если их руки загрязнены фекалиями больного или бактерионосителя, содержащими возбудителей болезней, то при обработке пищевых продуктов эти лица могут их инфицировать. Так же заражение может произойти через инфицированное молоко и мясо животных, птицы или яйца, содержащие сальмонеллезные бактерии и т. д. Возбудители

болезней могут попасть на туши животных при разделке их на загрязненных бактериями столах при неправильном хранении и транспортировке и т. д. При этом надо помнить, что пищевые продукты могут не только сохранять микробы, но и служить питательной средой для размножения и накопления микроорганизмов (молоко, мясные и рыбные продукты, консервы, различные кремы).

Определенная роль в распространении кишечных инфекционных болезней, имеющих фекально-оральный механизм заражения, принадлежит мухам. Садясь на различные нечистоты, мухи загрязняют лапки и всасывают в кишечную трубку болезнетворные бактерии, а затем переносят и выделяют их на пищевые продукты и посуду. Микробы на поверхности тела мухи и в кишечнике остаются жизнеспособными в течение 2–3 дней. Поэтому уничтожение мух является не только общегигиеническим мероприятием, но и преследует цель профилактики кишечных инфекционных болезней.

3. Воздушно-капельный или аэрогенный механизм заражения встречается преимущественно при заболеваниях дыхательных путей (корь, коклюш, эпидемический менингит, грипп, натуральная оспа, легочная форма чумы, дифтерия, скарлатина и т. д.). Чаще всего возбудители данных болезней переносятся с капельками слизи — капельная инфекция. Передающиеся таким путем возбудители обычно малоустойчивы во внешней среде и быстро в ней гибнут. Некоторые микробы могут также передаваться с частицами пыли — пылевая инфекция. Этот путь передачи возможен только при инфекционных болезнях, возбудители которых устойчивы к высушиванию (к подобным относятся сибирская язва, туляремия, туберкулез и т. д.).

4. Есть инфекционные болезни, которые распространяются кровососущими членистоногими. Насосавшись крови у больного человека или у животного, которые содержат возбудителей, переносчик остается заразным длительное время. Нападая затем на здорового человека, переносчик заражает его. Таким путем блохи передают чуму, вши — сыпной и возвратный тифы, клещи — энцефалит и т. д.

Такой механизм передачи инфекции называется — трансмиссивным.

### **6.1.1. Классификация инфекций**

Одна из простейших классификаций инфекций — по способу передачи от человека к человеку, от животного к человеку и др.

Инфекционные заболевания, передающиеся только от человека к человеку, называются антропонозными. К ним относят брюшной тиф, паратифы А и В, дизентерию, гепатит А и другие заболевания. Заболевания,

передающиеся человеку от больных животных или продуктов животноводства (мясо, молоко, яйца) называются зоонозными. К таким заболеваниям относят сибирскую язву, ящур, бруцеллез и др. Ряд заболеваний может передаваться как от человека к человеку, так и от больных животных к человеку — зооантропонозные заболевания (прежде всего, сальмонеллез и туберкулез).

Более сложная классификация инфекционных болезней, также связанная со способом передачи инфекции, была предложена Л. В. Громашевским. По классификации Л. В. Громашевского инфекционные болезни делятся на четыре группы:

**I. Кишечные инфекции.** Основным источником инфекции являются больной человек или бактерионоситель, выделяющие с испражнениями огромные количества возбудителей. При некоторых кишечных инфекционных заболеваниях возможно также выделение возбудителя с рвотными массами (холера), с мочой (брюшной тиф).

Заразное начало проникает в организм через рот вместе с пищей или питьевой водой, загрязненными во внешней среде теми или иными способами.

**II. Инфекции дыхательных путей.** Источником инфекции является больной человек или бактерионоситель. Воспалительный процесс на слизистых оболочках верхних дыхательных путей вызывает кашель и чиханье, что обуславливает массовое выделение заразного начала с капельками слизи в окружающий воздух.

Возбудитель проникает в организм здорового человека при вдыхании воздуха, содержащего зараженные капельки. К инфекциям дыхательных путей относят грипп, инфекционный мононуклеоз, натуральную оспу, эпидемический менингит, большинство детских инфекций.

**III. Кровяные инфекции.** Возбудители этой группы болезней имеют основную локализацию в крови и лимфе. Инфекция из крови больного может попасть в кровь здорового лишь при помощи кровососущих переносчиков. Человек, больной инфекцией данной группы, для окружающих при отсутствии переносчика практически не опасен. Исключением является чума (легочная форма).

К группе кровяных инфекций относятся сыпной и возвратный тифы, сезонные энцефалиты, малярия и пр.

**IV. Инфекции наружных покровов.** При данных болезнях возбудители обычно проникают через поврежденные наружные покровы. К ним относятся венерические болезни, передающиеся половым путем; столбняк, возбудитель которого проникает в организм раневым путем; сибирская

язва, передающаяся прямым контактом от животных или через загрязненные спорами предметы обихода; сап и ящур, при которых заражение происходит через слизистые оболочки, и др.

Следует отметить, что при некоторых болезнях (чуме, туляремии, сибирской язве и др.) может быть множественный механизм передачи инфекции.

### 6.1.2. Иммунитет

**Иммунитет** — свойство организма, обеспечивающее его невосприимчивость к инфекционным болезням или ядам (в частности к токсинам).

Иммунитет проявляется в нескольких формах:

1. Естественный иммунитет возникает естественным путем, без сознательного вмешательства человека. Он может быть врожденным и приобретенным. Врожденный видовой иммунитет обуславливается врожденными, передающимися по наследству свойствами, присущими данному виду животных или человеку. Это биологическая особенность вида, благодаря которой данный вид животных или человека невосприимчив к определенным инфекциям. Например, человек не болеет куриной холерой или чумой рогатого скота, а животные не болеют брюшным или сыпным тифом и т. д. Естественный иммунитет наблюдается также у детей в первые месяцы жизни к некоторым заболеваниям — кори, скарлатине, дифтерии, что связано с сохранением защитных антител, полученных ими от матерей, переболевших в прошлом этими болезнями. Приобретенный иммунитет возникает в результате реакции организма на попадание в него микроба или токсина. Приобретенный естественный иммунитет после одних инфекционных болезней сохраняется длительно, иногда пожизненно (натуральная оспа, брюшной тиф и т. д.), после других — кратковременно (грипп, лептоспироз и т. д.).

2. Приобретенный искусственный иммунитет создается путем введения вакцин и сывороток.

Если выработка защитных приспособлений происходит активным путем в самом организме, то говорят об активном иммунитете. Если защитные вещества вводятся в организм в готовом виде, говорят о пассивном иммунитете.

Иммунитет, возникший в результате перенесенной болезни — активный иммунитет, так как защитные приспособления выработаны самим организмом; иммунитет, обусловленный передачей защитных веществ плацентарным путем от матери к плоду — пассивный.

Искусственный иммунитет, как и естественный, может быть активным и пассивным. Искусственный иммунитет воспроизводится у человека (или у животного) с целью предупреждения того или иного инфекционного заболевания. Искусственный активный иммунитет — результат активной реакции организма на введение вакцины или анатоксина (обезвреженного с помощью формалина токсина).

### 6.1.3. Острые кишечные инфекции

Кишечные инфекции до настоящего времени занимают одно из ведущих мест в инфекционной патологии, особенно в детском возрасте, уступая по заболеваемости только гриппу и острым респираторным инфекциям (ОРЗ). ВОЗ по данным статистики ежегодно в мире регистрируется до 1–1,2 млрд диарейных заболеваний, около 5 млн детей ежегодно умирают от кишечных инфекций и их осложнений.

**Острые кишечные инфекции (ОКИ)** — это большая группа инфекционных заболеваний человека, вызываемых патогенными и условно-патогенными бактериями, вирусами и простейшими. Возбудители ОКИ локализуются главным образом в кишечнике.

Источником инфекции являются человек и (или) животные. Ведущий путь передачи инфекции детям раннего возраста — контактно-бытовой, детям старшего возраста и взрослым — пищевой или водный. Воздушно-капельным путем кишечные инфекции не передаются. Подобные инфекционные заболевания встречается как в виде единичных случаев, так и в виде эпидемических вспышек или групповых заболеваний, как правило, при употреблении инфицированных пищевых продуктов или воды. Для кишечных инфекций бактериальной этиологии (дизентерия и др.) характерен летне-осенний подъем заболеваемости, для вирусных (ротавирусная инфекция и др.) — осенне-зимний период (ноябрь–март).

Клинически кишечные инфекции характеризуются симптомами интоксикации (вялость, сниженный аппетит, лихорадка и др.), нередко развитием синдромов инфекционного токсикоза (гипертермия, судороги, потеря сознания, обезвоживание организма и др.), являющихся одной из причин летальных исходов. Практически во всех случаях отмечаются нарушения функции желудочно-кишечного тракта рвота, абдоминальные боли и диарея, т. е. учащение и увеличение объема испражнений за счет жидкости.

Несмотря на значительные достижения в изучении особенностей патогенеза и клинических проявлений, этиология ОКИ (в настоящее время

насчитывается около 60 возбудителей) при использовании только традиционных лабораторных исследований в 50–80% случаев остается нераспознанной. В начальном периоде заболевания для построения терапии ОКИ решающее значение имеет не столько установление возбудителя с помощью лабораторных исследований, сколько определение пускового механизма развития диареи и инфекционного процесса, которые могут быть однотипными для группы заболеваний. Этим требованиям отвечает усовершенствованная классификация диарейных заболеваний ВОЗ. В соответствии с этой классификацией выделяют следующие типы диареи по единому пусковому механизму развития:

- инвазивные;
- секреторные;
- осмотические;
- смешанные.

Классификация острых кишечных инфекций по структуре (этиологии):

1. Дизентерия (шигеллез). Занимает первое место среди острых кишечных заболеваний, особенно у детей дошкольного и школьного возраста.
2. Сальмонеллез. Занимают 2-е место в структуре острых кишечных инфекций по частоте.
3. Коли-инфекции (эшерихиозы).
4. Кишечные заболевания, вызываемые стафилококками (в основном патогенным штаммом *Staphilococcus aureus*), иерсиниями (в частности — *Yersinia enterocolitica*), энтерококками, и другими представителями условно-патогенной флоры (протей, цереус, перфрингенс, клебсиелла, цитробактер и др.).
5. Вирусные кишечные инфекции (ротавирусная, пикорновирусная и парвовирусная).

Дизентерия занимает ведущее место в группе кишечных инфекций, удельный вес дизентерии в структуре острых кишечных инфекций составляет от 54 до 75%. В России заболеваемость находится на сравнительно высоком уровне. Такую ситуацию определяют следующие факторы: ухудшение социально-экономических условий, неправильное питание, иммунодефицит, поздние обращения к лечащим специалистам, ошибки диагностики.

Первое место по заболеваемости дизентерией занимает Санкт-Петербург.

По данным территориального управления Роспотребнадзора в Москве в течение последних 10 лет отмечается цикличность заболеваемости ОКИ. Подъем заболеваемости наблюдается последние 5 лет.

Как уже отмечалось ранее, дизентерия — это не только медицинская проблема, но и социальная.

Предрасполагающими факторами ее возникновения являются:

- скученность населения в жилых помещениях;
- низкий гигиенический уровень;
- замкнутые популяционные группы (интернаты, детские сады, психиатрические больницы и т. д.).

**Амебная дизентерия.** Возбудителями амебной дизентерии (амебиаза) являются патогенные варианты, или инвазивные штаммы, амебы *Entamoeba histolytica*. Этот вид распространен повсеместно, но более 90% инфицированных людей являются бессимптомными амебоносителями. Многолетние наблюдения показывают, что лишь некоторые, инвазивные, штаммы *E. histolytica* патогенны для человека; заражение неинвазивными вариантами не вызывает заболевания. Инвазивные штаммы обладают способностью эффективно преодолевать естественные защитные механизмы. *Entamoeba histolytica* существует в двух формах: вегетативная (размножающаяся) форма называется трофозоитом, покоящаяся форма — цистой. Если в организм попадают трофозоиты, они не вызывают заболевания, так как погибают в желудке. Цисты же, попадая в организм, проникают из желудка в кишечник и переходят в форму трофозоида. Трофозоит активно размножается в кишечнике и вызывает дизентерию, если штамм *Entamoeba histolytica* инвазивен. Продвигаясь по кишечнику, трофозоит приобретает плотную защитную оболочку и, превращаясь в цисту, выделяется во внешнюю среду. Выделение трофозоитов происходит только при поносе, и они обычно быстро погибают. Таким образом, только цисты опасны для человека. Основным резервуаром возбудителя амебной дизентерии в природе является человеческая популяция. Трофозоиты инвазивных штаммов *Entamoeba histolytica* проникают в стенку толстого кишечника и вызывают ее воспаление (колит) с образованием некротических язв. Заболевание сопровождается болями в животе и частым жидким стулом с примесью крови. В тяжелых случаях возможно прободение стенки кишечника; при повреждении стенки сосудов возбудитель может распространиться с током крови в печень, легкие, головной мозг, что приводит к развитию абсцессов. Обычно амебная дизентерия имеет хроническое течение «тлеющего» характера, с незаметным началом и периодами обострений и ремиссий. Диагноз может быть затруднен. Симптоматика хронического амебиаза часто не отличается от клинических проявлений хронического язвенного колита — заболевания, причина возникновения которого остается неизвестной.

**Бактериальная дизентерия.** Возбудители бактериальной дизентерии — бактерии рода *Shigella*. В этиологии заболевания имеют значение 4 вида шигелл, которые включены в международную классификацию 1982 г.:

- подгруппа А: 1–12 серовары — шигелла Григорьева-Шига;
- подгруппа В: шигелла Флекснера;
- подгруппа С: шигелла Бойда;
- подгруппа D: шигелла Зонне.

По морфологическим свойствам микробы сходны между собой: это палочки, грамотрицательные, растут на простых питательных средах, факультативные анаэробы, вырабатывают экзотоксины, при разрушении микробной клетки выделяются эндотоксины. Оптимальная температура их роста — 37°C.

*Shigella Sonnei* может размножаться при температуре от +10°C до 45°C.

Помимо токсинов шигеллы продуцируют различные ферменты и другие биологические активные вещества. Экзотоксин является ядом белковой природы. Его основными фракциями являются: цитотоксин, способный повреждать эпителиальные клетки; энтеротоксин — усиливает секрецию жидкости эпителием кишки.

*Shigella* Григорьева-Шига может продуцировать нейротоксин. Эндотоксин является вируснолипидопротеиновым комплексом — вызывает развитие общетоксических явлений.

Разные виды шигелл характеризуются неодинаковой патогенностью.

Прогноз при лечении больных дизентерией, как правило, благоприятный. Однако при тяжелой форме заболевания у лиц старческого возраста, особенно с сопутствующими хроническими заболеваниями органов кровообращения, легких, почек, эндокринной системы и др. или на фоне общего истощения организма (белковой дистрофии), возможны и летальные исходы.

Переболевшие острой дизентерией выписываются из стационара не ранее, чем через 3 дня после клинического выздоровления (нормализации температуры тела, стула, исчезновения признаков интоксикации, болей в животе, спазма и болезненности кишечника). При отсутствии выраженных патологических изменений во время контрольной ректороманоскопии и однократного контрольного отрицательного бактериологического исследования кала, которое производят не ранее 2 дней после окончания этиотропной терапии. Работники пищевых предприятий и лица, приравненные к ним, перенесшие острую дизентерию без бактериологического подтверждения, выписываются из стационара при соблюдении перечис-

ленных условий и после однократного отрицательного бактериологического исследования испражнений. Если у этих лиц диагноз был подтвержден бактериологически, необходимо двухкратное бактериологическое исследование кала с интервалом 1–2 дня при тех же условиях. Все они подлежат диспансерному наблюдению сроком от 3 до 6 месяцев. За лицами, находившимися в контакте с больными дизентерией, устанавливается медицинское наблюдение в течение 7 дней. При выявлении больного дизентерией в организованном коллективе, контактные с ним лица подвергаются контрольному бактериологическому исследованию. Химиофилактика у контактных с больным лиц не проводится.

Профилактика дизентерии связана в первую очередь с санитарно-гигиеническими мероприятиями. Прежде всего, устанавливается санитарный надзор за пищевыми предприятиями и предприятиями общественного питания, а также санитарный надзор за питьевым водоснабжением. Цель всех перечисленных мер — предупреждение передачи всех кишечных инфекций. Большое значение в этой связи придается санитарно-просветительской работе. Личная профилактика сводится к тщательному соблюдению правил личной гигиены.

**Холера.** Возбудитель холеры относится к роду *Vibrio*. Это изогнутая, грамтрицательная, не образующая споры палочка, имеющая один полярно расположенный жгутик. По чувствительности к специфическому фагу (IV тип по Мукерджи) различают два биотипа холерного вибриона — классический (возбудитель азиатской холеры) и Эль-Тор. Каждый из них по О-антигену подразделяется на 3 серологических типа: агава (АВ), Инаба (АС) и редко встречающийся Гикошима (АВС), который некоторые авторы рассматривают как вариант серотипа агава. Н-антиген холерных вибрионов — общий для всех серотипов. Миновав желудочный барьер, вибрионы попадают в тонкую кишку с благоприятной для них средой и заселяют (колонируют) поверхность кишечного эпителия. Процесс колонизации включает в себя хемотаксис вибрионов к слою слизи, покрывающему верхушки ворсинок тонкой кишки, проникновение через эту слизь, адгезию к рецепторам на исчерченной каемке кишечных эпителиоцитов и размножение на поверхности эпителия ворсинок и крипт. У больных холерой возбудитель может быть обнаружен на всем протяжении желудочно-кишечного тракта. В желудке при рН не менее 5,5 вибрионы не обнаруживаются, в стуле их концентрация может достигать  $10^6$ – $10^7$ .

Размножившись до определенной концентрации, возбудитель вызывает заболевание посредством вырабатываемого им холерогена. Основную роль в развитии болезни играют вибрионы, которые находятся в тесной

связи со слизистой оболочкой тонкой кишки, так как они выделяют холероген в непосредственной близости от его рецепторов на эпителиальных клетках. Возникающее заболевание сопровождается потерей огромных количеств жидкости с низким содержанием белка и высокой концентрацией ионов натрия, калия, хлоридов, гидрокарбонатов. Эта жидкость по составу отличается как от экссудата, так и от трансудата и ближе к составу кишечного секрета.

К холерному вибриону восприимчивы люди всех возрастов. Чаще и тяжелее болеют холерой лица, злоупотребляющие алкоголем или перенесшие резекцию желудка. Кислотность желудочного сока играет важную роль в определении минимальной инфицирующей дозы.

**Брюшной тиф** — острая антропонозная инфекционная болезнь с фекально-оральным механизмом передачи, четко выраженной цикличностью, поражением лимфатического аппарата тонкой кишки, бактериемией, интоксикацией, лихорадкой, розеолезно-папулезной сыпью.

Возбудитель — *salmonella typhi*, относится к семейству кишечных, роду сальмонелл, серологической группе D. Это аэробная, не образующая спор, хорошо подвижная (наличие жгутиков) грам-отрицательная палочка. Морфологически *S. typhi* не отличается от других сальмонелл, но имеет иные ферментативную активность (биохимические свойства) и антигенную структуру (серологические свойства). Брюшным тифом болеет только человек. Источником возбудителя является больной или бактериовыделитель, который выделяет бактерии с калом, мочой, реже — со слюной и молоком. Выделение возбудителя происходит с конца инкубационного периода, продолжается в течение всей болезни, иногда не прекращается в периоде реконвалесценции. В ряде случаев выделение продолжается более длительно (до 3 месяцев — острое бактерионосительство; свыше 3 месяцев, наблюдаемое у 3–5% переболевших — хроническое); изредка — в течение всей последующей жизни. Не исключается возможность кратковременного транзиторного бактериовыделения у здоровых людей, контактировавших с больными брюшным тифом. В последние годы бактериовыделители являются основным источником инфекции.

Возбудитель брюшного тифа попадает в организм человека через рот. Затем микроб частично выводится с испражнениями, а частично задерживается в просвете кишечника и внедряется в лимфатические образования (солитарные фолликулы и пейеровы бляшки) тонкой кишки (ряд авторов допускают внедрение и в лимфатическую ткань миндалин). Размножение возбудителя в лимфатических образованиях сопровождается воспалитель-

ной реакцией с гиперплазией клеток ретикулоэндотелия и образованием специфических брюшнотифозных гранул. Развивается лимфаденит и лимфангит. Особенно интенсивно возбудитель размножается в брыжечных лимфатических узлах, барьерная функция которых в результате воспаления нарушается и брюшнотифозные бактерии проникают в кровяное русло — развивается бактериемия. Развитие бактериемии знаменует собой конец инкубационного периода и начало клинических проявлений болезни. Часть циркулирующих в крови микробов в силу ее бактерицидности погибает. При этом освобождается эндотоксин. Частичное разрушение брюшнотифозных микробов с освобождением эндотоксина происходит также в лимфатических образованиях. Вместе с током крови бактерии разносятся по всем органам и тканям, в том числе в органы, богатые ретикулоэндотелиальными клетками. Наблюдается увеличение печени, селезенки. Задержка бактерий в органах может привести к очаговым поражениям: развитию гепатита, пневмонии, менингита пиелита, остеомиелита и т. д. Перенесенная болезнь оставляет после себя достаточно стойкий и длительный иммунитет. Повторные случаи заболевания брюшным тифом явление редкое.

Распространяется брюшной тиф водным, пищевым и контактно-бытовым путями. При загрязнении водоисточников — рек, водопроводов, колодцев, которыми пользуется население, может возникнуть эпидемия брюшного тифа. Загрязнение пищевых продуктов, особенно молока, может также привести к эпидемии, которая, как правило, ограничивается семьей или определенным коллективом. В некоторых пищевых продуктах (молоко, студни и др.) возбудитель брюшного тифа не только сохраняется, но и размножается. При контактно-бытовом пути чаще наблюдается спорадическая заболеваемость. Водные эпидемии характеризуются массовостью, крутым подъемом кривой заболеваемости и резким уменьшением числа заболевавших после прекращения использования инфицированной воды.

Контактные эпидемии характеризуются медленным развитием в условиях низкого санитарного состояния местности и низкой санитарной культуры населения. В большинстве случаев эпидемия, начавшаяся как водная или пищевая, в дальнейшем протекает как смешанная, в развитии которой играют роль все вышеперечисленные пути.

Подъем заболеваемости брюшным тифом начинается с июля, достигая максимума в сентябре—октябре. Однако в последние годы сезонность брюшного тифа выражается менее отчетливо.

Восприимчивость к брюшному тифу высокая и не зависит от возраста и пола.

**Паратиф А и паратиф В.** Это острые инфекционные болезни, которые по клиническому течению и патологоанатомической картине сходны с брюшным тифом. Возбудителем паратифа А является паратифозная бактерия *S. paratyphi A*, паратифа В — *S. paratyphi B*.

Единственным источником возбудителей при паратифе А являются больные люди и бактериовыделители, а при паратифе В им могут быть и животные (крупный рогатый скот, лошади и др.). Пути передачи и характер эпидемий такие же, как при брюшном тифе. Устойчивость паратифозных бактерий А и В во внешней среде несколько большая, чем брюшнотифозных. Паратиф А чаще, чем паратиф В и брюшной тиф, начинается с остро диспепсических расстройств (тошнота, рвота, понос) и катаральных явлений (кашель, насморк). Возможны гиперемия лица, герпес.

**Паратиф В** отличается большим разнообразием клинического течения, что во многом связано с ведущим фактором передачи инфекции. При водном пути передачи чаще наблюдаются случаи с постепенным началом болезни, abortивным и относительно легким течением. При пищевом механизме передачи, когда имеет место массивное поступление возбудителей, преобладают явления гастроэнтерита с последующим развитием генерализации процесса. При паратифе В чаще, чем при паратифе А и брюшном тифе, наблюдаются легкие и среднетяжелые формы болезни. Однако наряду с легкими, abortивными, стертыми формами наблюдаются и очень тяжелые, с септическими проявлениями, гнойным менингитом, септикопиемией, поражением печени. Сыпь может отсутствовать или, напротив, быть очень обильной, разнообразной, появиться рано (на 4–7-й день). Селезенка и печень увеличиваются раньше, чем при брюшном тифе, брадикардия и дикротия пульса наблюдаются реже. Гемограмма часто нетипичная. Сохраняются эозинофилы, может быть лимфопения, лейкоцитоз. Развитие рецидивов возможно, но они бывают реже, чем при брюшном тифе и паратифе А. Уход, режим, диета и профилактика при паратифах А и В те же, что и при брюшном тифе.

**Вирусный гепатит А** — циклическая болезнь с преимущественно фекально-оральным механизмом передачи, характеризующаяся поражением печени и проявляющаяся синдромом интоксикации, увеличением печени и нередко желтухой. Возбудитель — энтеровирус типа 72, относится к роду *Enterovirus* семейства *Picornaviridae*, диаметр 28 нм. Геном вируса представлен однонитчатой РНК. Предполагается существование двух серотипов и нескольких вариантов и штаммов вируса.

Вирус гепатита А устойчив в окружающей среде: при комнатной температуре может сохраняться несколько недель или месяцев, а при 4°C — несколько месяцев или лет. Вирус инактивируется при температуре 100°C в течение 5 минут, при 85°C — в течении 1 минуты. Чувствителен к формалину и УФО, относительно устойчив к хлору, не инактивируется хлороформом и эфиром. Источником инфекции являются больные с безжелтушной, субклинической инфекции или больные в инкубационном, продромальном периодах и начальной фазе периода разгара болезни, в фекалиях которых обнаруживаются вирус гепатита А или антигены вируса гепатита А. Наибольшее эпидемиологическое значение имеют пациенты со стертыми и безжелтушными формами гепатита А. Ведущий механизм заражения гепатитом А — фекально-оральный, реализуемый через водный, пищевой и контактно-бытовой пути передачи.

Особое значение приобретает водный путь передачи инфекции, обеспечивающий возникновение эпидемических вспышек гепатита А. Возможен «крово-контактный» механизм передачи вируса гепатита А в случаях нарушения правил асептики при проведении парентеральных манипуляций в период вирусемии у больных гепатитом А. Наличие воздушно-капельного пути передачи точно не установлено.

Восприимчивость к гепатиту А всеобщая. Наиболее часто заболевание регистрируется у детей старше 1 года (особенно в возрасте 3–12 лет) и у молодых лиц.

Гепатиту А свойственно сезонное повышение заболеваемости в летне-осенний период. Отмечается также и циклическое повышение заболеваемости через 3–5, 7–20 лет, что связано с изменением иммунной структуры популяции хозяев вируса. Повторные заболевания гепатита А встречаются редко и связано это, вероятно, с заражением другим серологическим типом вируса.

Хронические формы инфекции, в том числе и вирусоносительство, при гепатите А развиваются крайне редко.

Исход гепатита А обычно благоприятный. Полное выздоровление отмечается у 90% больных, в остальных случаях отмечаются остаточные явления. Развитие хронического гепатита А достоверно не установлено, наблюдается крайне редко, связывается с воздействием дополнительных факторов. Летальность не превышает 0,04%.

**Гепатит В** особенно опасен для здоровья и жизни человека — инфекционное заболевание с кровяно-контактным механизмом передачи. Основные пути распространения вируса гепатита В — инфекционный, гемотранс-

фузионный и половой. Часто гепатит В заканчивается циррозом печени, переходящим в рак печени с летальным исходом.

В целях профилактики инфицирования вирусом гепатита В применяют вакцины от гепатита. Вакцины представляют собой раствор, содержащий основной иммуногенный белок вируса гепатита В. Антитела к этому белку (т. е. к вирусу гепатита В) начинают вырабатываться через две недели после введения вакцины. После трех положенных введений вакцины иммунитет вырабатывается в 99% случаев. Вакцины от гепатита В оцениваются как эффективные и безопасные для детей и взрослых.

**Сальмонеллез** — это полиэтиологическая инфекционная болезнь, вызываемая различными серотипами бактерий рода *Salmonella*, характеризуется разнообразными клиническими проявлениями от бессимптомного носительства до тяжелых септических форм. В большинстве случаев сальмонеллез протекает с преимущественным поражением органов пищеварительного тракта (гастроэнтериты, колиты). Возбудитель сальмонеллеза — большая группа сальмонелл (семейство *Enterobacteriaceae*, род *Salmonella*), насчитывающая в настоящее время более 2200 серотипов. По частоте занимают 2-е место, после дизентерии в структуре заболеваемости.

По классификации Кауфмана-Уайта преобладают возбудители входящие в группу В (*Salmonella typhimurium*), группу D (*Salmonella typhi abdominalis*), группу С в меньшей степени, группу Е — практически единичные случаи. Сальмонеллезами чаще болеют в экономически развитых странах. В настоящее время очень часто возбудителем является *Salmonella enteritidis*, передающийся через мясо птицы и яйца.

Сальмонеллез относится к группе зооантропонозных заболеваний. Источниками инфекции являются, в основном, домашние животные и птицы, однако определенное значение играет и человек (больной, носитель) как дополнительный источник. Сальмонеллез животных может протекать как острое заболевание. В этом случае мышцы и внутренние органы могут быть гематогенно обсеменены возбудителем при жизни животных. Но наибольшую эпидемиологическую опасность представляют животные-бактерионосители из-за отсутствия у них каких-либо признаков заболевания. При неправильном забое и разделке туш таких животных возможно посмертное инфицирование мяса содержимым кишечника.

Механизм передачи — фекально-оральный. Основной путь заражения при сальмонеллезе — алиментарный, обусловленный употреблением в пищу продуктов, в которых содержится большое количество сальмонелл. Обычно это наблюдается при неправильной кулинарной обработке, когда инфицированные продукты, в основном мясные (мясной фарш, изделия

из него, студень, мясные салаты, вареные колбасы), находились в условиях, благоприятных для размножения сальмонелл.

В последние годы отмечается значительный рост заболеваемости сальмонеллезом, связанный с распространением возбудителя (*S. enteritidis*) через мясо птицы и яйца. Во многих странах этот путь заражения сейчас является ведущим. При заносе возбудителя в крупные птицеводческие хозяйства он быстро захватывает большую часть поголовья, имея способность к трансвариальной передаче. Могут быть инфицированы молочные и рыбные продукты, но в общей заболеваемости они имеют меньшее значение. Заболеваемость сальмонеллезом несколько выше в теплое время года, что связано с ухудшением условий хранения продуктов. Госпитальные вспышки, преимущественно в детских стационарах, возникают чаще в холодные месяцы. Сальмонеллезы могут встречаться как в виде групповых вспышек (обычно алиментарного происхождения), так и в виде спорадических заболеваний.

Попадая в организм человека, сальмонеллы быстро внедряются в слизистую оболочку тонкой кишки. Жизнедеятельность сальмонелл в слизистой оболочке кишки сопровождается продукцией, а их разрушение — выделением токсинов, вызывающих диарею и боли в животе.

#### **6.1.4. Меры предупреждения острых кишечных инфекций на предприятиях общественного питания**

Меры предупреждения острых кишечных инфекций на предприятиях общественного питания состоят в следующем:

1. Обследование поваров, кондитеров и других работников общественного питания на бактерионосительство не реже 1 раза в год.
2. Соблюдение правил личной гигиены.
3. Тщательное мытье кухонной посуды и инвентаря, соблюдение маркировки разделочных досок.
4. Строгое соблюдение чистоты в производственных и других помещениях предприятия общественного питания.
5. Борьба с мухами, тараканами и грызунами как переносчиками возбудителей острых кишечных инфекций.
6. Тщательное мытье и дезинфекция столовой посуды.
7. Тщательное мытье овощей, фруктов и ягод, в особенности предназначенных для употребления в пищу в сыром виде.

8. Проверка наличия на мясе клейма, свидетельствующего о прохождении ветеринарно-санитарного контроля.

9. Соблюдение правил обработки сырья с использованием холода на всех этапах технологического процесса.

10. Проведение обработки и дезинфекции сырых яиц.

11. Для приготовления яичницы-глазуньи и кремов необходимо использовать только диетические яйца.

12. Хранение сырья, полуфабрикатов, кулинарных изделий при температуре не выше 6°C.

13. Соблюдение правил термической обработки продуктов — в толще мясных изделий температура должна быть не ниже 85°C. Молоко должно быть подвержено пастеризации или кипячению.

14. Необходимо строго соблюдать сроки реализации, установленные для полуфабрикатов и готовой продукции.

## 6.2. ЗООНОЗЫ И ИХ ПРОФИЛАКТИКА

**Зоонозы** — это инфекционные заболевания, передающиеся человеку непосредственно от больных животных, а также через продукты животноводства и птицеводства. К группе зоонозных заболеваний относятся такие опасные инфекции, как сибирская язва, бруцеллез, ящур, туберкулез, спонгиозная энцефалопатия крупного рогатого скота и др.

**Сибирская язва** (карбункул злокачественный) — острая бактериальная зоонозная инфекция, характеризующаяся интоксикацией, развитием серозно-гемморагического воспаления кожи, лимфатических узлов и внутренних органов, протекающая в кожной или септической форме. Сибирская язва, известная с древнейших времен под названиями «священный огонь», «персидский огонь» и др., неоднократно упоминалась в сочинениях античных и восточных писателей и ученых.

Возбудитель заболевания был почти одновременно описан в 1849–1850 гг. сразу тремя исследователями: Ф. Поллендером, Ф. Брауэллем и К. Давеном. В 1876 г. Р. Кох выделил его в чистой культуре. Из всех патогенных для человека микробов возбудитель сибирской язвы был открыт первым. Общепринятое на сегодняшний день наименование сибирской язвы — антракс, что в переводе с греческого означает «уголь»: такое название было дано по характерному угольно-черному цвету сибирезвенного струпа при кожной форме болезни.

Возбудитель сибирской язвы — бактерия антрацис (*Bacillus anthracis*). Она представляет собой крупную спорообразующую грамположительную палочку размером  $5-10 \times 1-1,5$  мкм. Бациллы сибирской язвы хорошо растут на мясопептонных средах, содержат капсульный и соматический антигены и способны выделять экзотоксин, представляющий собой белковый комплекс, состоящий из вызывающего отек протективного и летального компонентов. Сибиреязвенная бактерия вне организма при доступе кислорода воздуха образует споры, вследствие чего обладает большой устойчивостью к высокой температуре, высушиванию и дезинфицирующим веществам. Споры могут сохраняться годами; пастбище, зараженное испражнениями и мочой больных животных, может долгие годы сохранять сибиреязвенные споры. Вегетативные формы сибиреязвенной палочки быстро погибают при кипячении и воздействии обычных дезинфектантов. При автоклавировании споры при температуре  $110^{\circ}\text{C}$  гибнут лишь через 40 минут. Сухой жар при температуре  $140^{\circ}\text{C}$  убивает споры через 2,5–3 часа. Прямые солнечные лучи споры сибирской язвы выдерживают в течение 10–15 суток. Спороцидным действием обладают также активированные растворы хлорамина, горячего формальдегида, перекиси водорода. Источником инфекции являются больные домашние животные: крупный рогатый скот, лошади, ослы, овцы, козы, олени, верблюды, свиньи, у которых болезнь протекает в генерализованной форме. Описаны отдельные случаи заболевания сибирской язвой диких животных. Заражение человека чаще осуществляется контактным путем (при разделке туш животных, обработке шкур и т. п.) и при употреблении в пищу продуктов, загрязненных спорами, а также через воду, почву, меховые изделия и т. д.

Сибирская язва у животных характеризуется следующими особенностями:

- короткий инкубационный период, обычно не превышающий 3–4 дней;
- выраженная клиника в виде тяжелого лихорадочного состояния, упадка сердечно-сосудистой деятельности, менингеальных явлений, кровавого поноса и рвоты;
- стремительное развитие инфекционного процесса, заканчивающегося гибелью животных в течение, как правило, первых 2–3 суток.

Эпизоотии сибирской язвы территориально привязаны к почвенным очагам — хранилищам возбудителей. Первичные почвенные очаги образуются в результате непосредственного инфицирования почвы выделениями больных животных на пастбищах, в местах стойлового содержания

животных, в местах захоронения трупов (скотомогильники) и т. п. Вторичные почвенные очаги возникают путем смыва и заноса спор на новые территории дождевыми, талыми и сточными водами. Заражение может произойти при участии большого числа факторов передачи. К ним относятся: выделения и шкуры больных животных, их внутренние органы, мясные и другие пищевые продукты, почва, вода, воздух, предметы внешней среды, обсемененные сибиреязвенными спорами. Восприимчивость к сибирской язве у человека не зависит от возрастных, половых и других физиологических особенностей организма; она связана с путями заражения и величиной инфицирующей дозы.

Входными воротами возбудителя сибирской язвы обычно является поврежденная кожа. В редких случаях бактерия внедряется через слизистые оболочки дыхательных путей и желудочно-кишечного тракта. На месте внедрения возбудителя в кожу возникает сибиреязвенный карбункул. Местный патологический процесс обусловлен действием экзотоксина сибиреязвенной палочки, отдельные компоненты которого вызывают выраженные нарушения микроциркуляции, отек тканей и коагуляционный некроз.

Также опасность эпидемий сибирской язвы в настоящее время исходит от террористических группировок, которые имеют на вооружении бактериологическое оружие. Так, после терактов 11 сентября 2001 г., США столкнулись с угрозой бактериологического терроризма. Споры сибирской язвы рассылались в почтовых конвертах по государственным учреждениям США.

Болезнь поражает чаще всего кожу, реже — внутренние органы.

**Ящур** — вирусная инфекция, при которой поражаются слизистые покровы кожи и появляются интоксикации. Болезнь передается человеку от больных животных.

Вирус ящура устойчив во внешней среде: на шерсти животных он сохраняется до 4 недель, на одежде — до 3,5 недель. Низкие температуры и высушивание не уничтожают вирус, но он быстро погибает при направленном воздействии ультрафиолетовых лучей и от дезинфекционных растворов. Длительно сохраняется вирус в сырых продуктах, навозе.

Среди животных ящур — широко распространенное заболевание. Особенно часто им болеют крупный рогатый скот, овцы, козы, свиньи, реже — северные олени, верблюды, лоси. У животных заболевание проявляется высокой лихорадкой и пузырьковыми высыпаниями на слизистых оболочках полости рта, носа, языка, губ, в области сосков, вымени. Больные животные выделяют вирус во внешнюю среду со слюной, молоком,

испражнениями, мочой. Заразны также кровь и мясо забитых животных. Животные заразны на протяжении всей болезни.

Вспышки заболевания ежегодно регистрируются во многих странах мира, особенно часто — в азиатских и африканских. Ящур типа О получил широкое распространение в Великобритании, его очаги отмечены также во Франции, Ирландии и Нидерландах. Потенциально неблагополучными являются Турция, Иран, Индия, Пакистан. Случаи ящура разных типов периодически отмечаются в Закавказье и Центральной Азии.

Заражение человека может произойти главным образом при употреблении сырого молока, молочных продуктов, мяса, реже — при непосредственном контакте с больными животными и при контакте с инфицированными предметами (подстилка, кормушка). Описаны случаи воздушно-капельного заражения. Передачи инфекции от человека к человеку не происходит. Наиболее восприимчивы к ящуру дети, взрослые заболевают редко.

В распространении ящура могут играть определенную роль предприятия по переработке молока и мясной продукции. Имелись сообщения о так называемых «молочных эпизоотиях», которые происходили в результате скармливания животным необеззараженного молока и обрата. Вспышки ящура, особенно среди откормочных свиней, возникали и после использования в хозяйствах пищевых отходов, содержащих остатки инфицированных мясных продуктов.

Постоянное совершенствование и системность противоящурных мероприятий привели к созданию на больших территориях стойкого благополучия по ящуру. Этому способствовала деятельность Международного эпизоотического бюро (МЭБ), которое имеет специальные комиссии по борьбе с ящуром и справочные лаборатории по типизации эпизоотических штаммов вируса. Значительный прогресс в установлении стойкого благополучия по ящуру достигнут благодаря принятию межправительственного соглашения о создании координационного центра по ящуру.

Вместе с тем в отдельных регионах мира еще сохраняются очаги этой болезни, и непринятие должных мер по ее профилактике может привести к крайне тяжелым последствиям. Существующая опасность должна учитываться и в нашей стране, которая имеет многочисленные зарубежные связи и большой протяженности сухопутную границу с другими государствами.

При обнаружении ящура на неблагополучное хозяйство или населенный пункт накладывают карантин, определяют угрожаемую по ящуру зону, вводят ограничения в хозяйственности деятельности на территории

района, области, края, республики. Эти ограничения могут предусматривать запрещение вывоза животных и сельскохозяйственной продукции, введение особого порядка ее заготовки и использования, временного запрета движения личного и общественного транспорта и т. д.

**Бруцеллез** — зоонозное инфекционно-аллергическое заболевание, характеризующееся общей интоксикацией, поражением опорно-двигательного аппарата, нервной и половой систем. Хронически протекающая инфекционная болезнь домашних и некоторых видов диких животных, опасная и для человека.

Возбудителем бруцеллеза являются очень мелкие, не образующие спор бактерии называемые бруцеллами. Известно 6 видов бруцелл.

Наибольшее значение имеют бруцеллы коз и овец, затем — бруцеллы крупного рогатого скота и свиней.

Возбудитель устойчив во внешней среде, а также в пищевых продуктах (молоко, брынза). При пастеризации молока бруцеллы погибают за 30 минут. На объектах внешней среды, загрязненных выделениями животных, бруцеллы могут сохраняться неделями.

Заражение происходит алиментарным путем или при повреждениях кожи, во время помощи при отелах, ягнении и т. д., а также при употреблении абортированных плодов, мяса или молока больных бруцеллезом коров, овец, свиней. Возбудитель гематогенно распространяется по всему организму, приводит к аллергопатии и формированию очагов в различных органах и системах.

Наибольшее эпидемиологическое значение представляют сырые молочные продукты, мясо и сырье, получаемое от бруцеллезных овец и коз. В молоке и молочнокислых продуктах бруцеллы остаются жизнеспособными длительное время (от 10 до 40 дней и более). Из молочных продуктов наибольшее эпидемиологическое значение придается овечьей брынзе. Установлено, что заражение через брынзу встречается не только в местах ее производства, но и в отдаленных местах ее потребления.

В мясе и мясных продуктах, полученных от бруцеллезных животных, возбудители сохраняются от 30 до 45 дней и более. Замораживание и засолка не влияют на снижение сроков сохранения бруцелл в мясе. В шерсти, смушках и коже бруцеллезных овец или коз бруцеллы хорошо и длительно сохраняются.

В борьбе с бруцеллезом особо большое значение имеет профилактика пищевых заражений. И это, прежде всего, относится к молоку и молочным продуктам, которые являются обязательными продуктами в питании детей. Молоко, полученное из неблагополучных по бруцеллезу хозяйств,

обязательно подлежит пастеризации (при температуре 70°C в течение 30 минут) или кипячению. Сырые сливки можно допускать в пищу или перерабатывать на сливочное масло, сметану и другие молочные продукты, но только после пастеризации их.

Помимо температурной обработки, продукты, приготовленные из сырого молока, могут быть обеззаражены путем выдерживания их в течение определенного времени. Так, для брынзы, приготовленной из сырого овечьего молока, установлен срок ее выдерживания не менее 60 дней, поскольку выяснено, что бруцеллы погибают в брынзе к концу 2-го месяца. Соответствующие меры в отношении выдерживания применяются и при приготовлении сыра. Мясо от бруцеллезных животных допускается к употреблению только после тщательного его проваривания или жаривания.

Необходимо проводить охрану водоисточников от загрязнения и употреблять только кипяченую воду. Бруцеллами могут быть загрязнены овощи и ягоды. В связи с этим обстоятельством навоз для удобрения земли в огородах можно употреблять только после 3-месячного самоперегорания, при котором бруцеллы погибают.

**Туберкулез** — инфекционное заболевание человека и животных (чаще крупного рогатого скота, свиней, кур).

Устаревшее название туберкулеза легких — чахотка (от слова чахнуть), в древней Руси называлась сухотная. Для человека заболевание является социально зависимым. До XX в. туберкулез был практически неизлечим.

Возбудителями туберкулеза являются микобактерии — кислотоустойчивые бактерии рода *Mycobacterium*. Всего известно 74 вида таких микобактерий. Они широко распространены в почве, воде, среди людей и животных. Однако туберкулез у человека вызывают *Mycobacterium tuberculosis* (человеческий вид), *Mycobacterium bovis* (бычий вид) и *Mycobacterium africanum* (промежуточный вид). Основной видовой признак микобактерии туберкулеза (МБТ) — патогенность, которая проявляется в вирулентности. Вирулентность может существенно изменяться в зависимости от факторов внешней среды и по-разному проявляться в зависимости от состояния макроорганизма, который подвергается бактериальной агрессии.

МБТ не выделяют эндо- и экзотоксинов, поэтому при инфицировании ими клинических симптомов не бывает. По мере размножения МБТ и формирования повышенной чувствительности тканей к туберкулопротеидам возникают первые признаки инфицирования (положительная реакция на туберкулин).

МБТ размножаются простым делением на две клетки. Цикл деления — 14–18 часов. Иногда размножение происходит почкованием, редко ветвлением. МБТ весьма устойчивы к воздействию факторов внешней среды. Вне организма сохраняют жизнеспособность много дней, в воде — до 5 месяцев. Но прямой солнечный свет убивает МБТ в течение 1,5 часов, а ультрафиолетовые лучи — за 2–3 минуты. Кипящая вода вызывает гибель МБТ во влажной мокроте через 5 минут, в высушенной — через 25 минут. Дезинфектанты, содержащие хлор, убивают МБТ в течение 5 часов.

В пораженных туберкулезом органах (легкие, лимфатические узлы, кожа, кости, почки, кишечник и др.) развивается специфическое «холодное» туберкулезное воспаление, приводящее к образованию множественных бугорков со склонностью к распаду.

Первичное заражение человека МБТ обычно происходит аэрогенным путем. Другие пути проникновения — алиментарный, контактный и трансплацентарный — встречаются значительно реже. Чаще всего туберкулез поражает органы дыхательной системы (главным образом легкие и бронхи), однако возможно поражение и других органов. Ввиду этого различают два основных вида туберкулеза: внелегочный туберкулез и туберкулез легких.

Внелегочный туберкулез может локализоваться в любом органе человека. Различают следующие формы внелегочного туберкулеза:

- туберкулез органов пищеварительной системы — чаще всего поражаются дистальный отдел тонкого кишечника и слепая кишка;
- туберкулез органов мочеполовой системы — поражение почек, мочевыводящих путей, половых органов;
- туберкулез центральной нервной системы и мозговых оболочек — поражение спинного и головного мозга, твердой оболочки головного мозга (туберкулезный менингит);
- туберкулез костей и суставов — чаще всего поражаются кости позвоночника;
- туберкулез кожи;
- туберкулез глаз.

Туберкулез легких может длительное время протекать бессимптомно или малосимптомно и обнаружиться случайно при проведении флюорографии или рентгеновском снимке грудной клетки.

Основной профилактикой туберкулеза на сегодняшний день является вакцина БЦЖ (BCG). В соответствии с «Национальным календарем профилактических прививок» ее ставят в роддоме при отсутствии противопо-

казаний в первые 3–7 дней жизни ребенка. В 7 и 14 лет при отрицательной реакции Манту и отсутствии противопоказаний проводят ревакцинацию.

С целью выявления туберкулеза на ранних стадиях взрослым необходимо проходить флюорографическое обследование в поликлинике не реже 1 раза в 2 года (в зависимости от профессии, состояния здоровья и принадлежности к различным группам риска). Также при резком изменении реакции Манту за год (так называемом «вираже») проводится профилактическая химиотерапия несколькими препаратами, как правило, в комплексе с гепатопротекторами.

Поскольку туберкулезные микробактерии довольно устойчивы во внешней среде, они могут длительное время сохраняться на различных предметах, а также в пищевых продуктах, в особенности в молочных. При кипячении МБТ погибают мгновенно.

При гигиенической оценке мяса, полученного от туберкулезных животных, решение о пригодных его в пищу зависят от формы туберкулеза.

При генерализованной форме туберкулеза мясо подлежит утилизации. При локализованной форме туберкулеза уничтожают пораженные органы и ткани, остальные части туш (кроме свиных) проваривают или перерабатывают на консервы или мясные хлеба. Туши свиней с локализованной формой туберкулеза разрешается использовать без ограничений. Молоко от животных, которые больны туберкулезом, использовать в пищу не разрешается. Молоко коров, положительно реагирующих на туберкулез, подвергается обеззараживанию с помощью кипячения. Оно может использоваться внутри хозяйства. Яйца больной птицы дезинфицируют и обеззараживают проваркой, после чего допускается их использование для изготовления мелкоштучных хлебобулочных изделий.

**Листерия** (синонимы: листереллез, болезнь реки Тигр, невреллез, гранулематоз новорожденных) — инфекционная болезнь из группы зоонозов. У человека заболевание протекает либо в виде острого сепсиса (с поражением центральной нервной системы, миндалин, лимфатических узлов, печени, селезенки), либо в хронической форме (стертая).

Возбудитель заболевания — *Listeria monocytogenes* представляет собой короткие (0,5–0,6 мкм) палочки или коккобактерии, грамположительные, аэробы, подвижные, растут в виде гладких колоний. Капсул и спор не образуют. По наличию термолабильных жгутиковых (H) и термостабильных соматических (O) антигенов листерии подразделяются на 4 серологических типа (1–4), причем типы 1, 3 и 4 подразделяются на подтипы (a, b, c, e). В настоящее время в мире 90% всех случаев заболеваний вызывают возбудители типов 4b, 1b, 1a).

По некоторым данным, около 37 видов животных, в том числе домашних, 17 видов птиц, некоторые виды рыб, моллюсков являются носителями инфекции. Листерия встречается во всех странах мира.

Резервуаром инфекции в природе являются многие виды грызунов, преимущественно мышевидные. Удалось выделить листерии также от домашних животных. Листерии нередко обнаруживались в различных кормах (силос, сено, зерно), в фекалиях человека (1–5%), а также в различных продуктах. При микробиологическом исследовании образцов продуктов, взятых из холодильников у 123 заболевших листериозом, листерии обнаружены у 79 (64%) хотя бы в одном из продуктов. Всего исследовано 2013 образцов, листерии обнаружены в 226 (11%), чаще в говядине (36% образцов), птице (31%), свинине (27%), морепродуктах (12%) и в овощах (11%). Несмотря на широкое распространение листерий, заболеваемость листериозом относительно невелика (2–3 случая на 1 млн населения в год). Чаще заболевают городские жители, преимущественно в летнее время. Основной путь заражения алиментарно, чаще от употребления загрязненных бактериями продуктов.

Воротами инфекции является слизистая оболочка желудочно-кишечного тракта. Возможно проникновение возбудителя через миндалины, о чем свидетельствуют случаи развития специфического тонзилита и поражения регионарных лимфатических узлов. Для развития манифестной формы инфекции большое значение имеет состояние иммунной системы. Листериями заболевают преимущественно дети первого года жизни и лица в возрасте старше 55 лет. Возникновению болезни способствуют состояния, подавляющие иммунную систему (лица, длительно получающие кортикостероиды, иммунодепрессанты, больные новообразованиями, диабетом, ВИЧ-инфицированные и др.).

Клиническая диагностика листериоза трудна. Необходимо лабораторное подтверждение диагноза. Возбудитель может длительно сохраняться в зараженных мясе и птице. Наиболее опасными продуктами с точки зрения заражения листериоза являются рассольные сыры с повышенным содержанием поваренной соли и ослаблением уровня молочнокислого процесса, а также молоко, мороженые сырые овощи, мясо и рыба холодного копчения. По существующим санитарным нормам безопасности листерии должны отсутствовать в 25 г продукта.

**Иерсиниоз** — инфекционная болезнь, относящаяся к зоонозам. Насчитывается 7 видов иерсиний. Из них патогенными для человека являются три вида. Это возбудитель чумы (*Yersinia pestis*), возбудитель псевдотубер-

кулеза (*Yersinia pseudotuberculosis*), возбудитель кишечного иерсиниоза (*Y. Enterocolitica*).

Иерсинии имеют антигенное родство с сальмонеллами, шигеллами, эшерихиями, протейями, а также с холерными вибрионами, возбудителями туляремии и бруцеллеза. Инфекционная болезнь иерсиниоз названа в честь микробиолога А. Иерсена.

Иерсинии очень устойчивы к низкой температуре. В воде при температуре 18–20°C выживают более 40 дней, если температура опускается до 4°C — живут 250 дней. Могут сохраняться в пищевых продуктах (молоко, хлеб). Особенно хорошо сохраняются на свежих овощах (морковь, яблоки) — до 2 месяцев. Плохо переносят высушивание и нагревание. При температуре выше 60°C погибают через 30 минут, до 100°C — погибают мгновенно.

Эти возбудители чувствительны к антибиотикам из группы левомецетина, аминогликозидов, тетрациклина, цефалоспоринов. К пенициллину и эритромицину они не чувствительны.

Впервые возбудители псевдотуберкулеза были открыты в 1883 г. учеными Малассе и Виньем. В 1885 г. Энберг, проанализировав морфологические изменения, которые развивались в пораженных тканях, отметил их сходство с туберкулезными. В 1923 г. псевдотуберкулез был обнаружен в США и его обозначили как атипичный штамм *Posterella pseidotuberculosis*. В 1959 г. во Владивостоке псевдотуберкулезом заболело более 300 человек. Болезнь сопровождалась лихорадкой, сыпью, поражением суставов и проходила сходным образом со scarлатиной. Однако этот диагноз не подтвердился, и заболевание было условно названо дальневосточной scarлатиноподобной лихорадкой. Подобная лихорадка встречалась и в Хабаровском крае, Амурской области, на Сахалине. На сегодняшний день известно, что эта болезнь распространена повсеместно. В 1966 г. профессор ВМА Знаменский установил этиологию лихорадки при помощи опыта самозаражения. В 1972 г. международный комитет по систематике бактерий выделил новое родовое название *Yersinia*. К нему были причислены возбудители чумы, иерсиниоза, а также псевдотуберкулеза (*yersinia pseudotuberculosis*).

Встречаются следующие формы заболевания:

- желтушная;
- менингеальная;
- катаральная;
- гастроинтестинальная;
- абдоминальная (аппендикулярная, псевдоаппендикулярная);

- септическая или генерализованная;
- вторично-очаговая;
- артритическая;
- артралгическая;
- гастроэнтероколитическая;
- экзантемная;
- скарлатиноподобная.

Всем формам присущи некоторые общие черты: острое начало, повышение температуры тела до 38–40°C, интоксикация, боли в животе, расстройство стула, высыпания на коже, боли в суставах и мышцах, увеличение периферических лимфатических узлов и печени, склонность к волнообразному течению с обострениями и рецидивами. Ведущим симптомом болезни является острая боль в животе.

**Спонгиозформная (губчатая) энцефалопатия** или так называемое коровье бешенство относится к медленным вирусным инфекциям. В эту группу зоонозных заболеваний входят также аденоматоз. У людей к этой группе заболеваний относят болезнь Крейтцфельда-Якоба. Эта группа инфекционных заболеваний вызывается вирусами или так называемыми инфекционными белками — прионами.

Прионы устойчивы к физическим и химическим факторам, переносят кипячение в течение 30 минут, устойчивы к воздействию ультразвука, ультрафиолетовому облучению, ионизирующей радиации, 2%-ному формалину, в широких границах рН устойчивы к воздействию кислот и щелочей (Г. И. Браги).

Прионы вызывают у животных и человека неизлечимые нейродегенеративные изменения мозга, при которых мозг разрушается, превращаясь в некое подобие губки. Больной мозг напоминает пористую губку, отсюда и возникло научное название этой группы заболеваний — спонгиозформная (губчатообразная) энцефалопатия. При этом заболевании животное погибает от полного разрушения мозга.

Люди заражаются этим заболеванием в результате употребления в пищу мяса больных животных. Инкубационный период «коровьего бешенства» у крупного рогатого скота составляет 3–8 лет. Предполагается, что у людей он может быть более длительным и достигать 30 лет.

В последние годы разработан иммунологический метод диагностики данного заболевания. При подозрении и подтверждении диагноза тушу животного сжигают при высокой температуре. По последним данным, для полного уничтожения возбудителей «коровьего бешенства» необходима

температура не менее 1000°C. На мясоперерабатывающих предприятиях проводят полную дезинфекцию согласно инструкции по борьбе с особо опасными инфекциями.

Основными мерами профилактики зоонозов на предприятиях общественного питания являются:

- 1) проверка наличия клейма на мясных тушах;
- 2) тщательное проваривание и прожаривание блюд из мяса, птицы и рыбы;
- 3) кипячение молока и использование непастеризованного молока только для блюд, подвергаемых тепловой обработке.

### 6.3. ПИЩЕВЫЕ ОТРАВЛЕНИЯ И ИХ ПРОФИЛАКТИКА

К пищевым отравлениям относят заболевания различной природы, возникающие при употреблении пищи, содержащей болезнетворные микроорганизмы или их токсины, либо другие ядовитые для организма вещества немикробной природы. В отличие от кишечных инфекций пищевые отравления не контагиозные, не передаются от больного человека к здоровому. Эти заболевания могут возникать в виде массовых вспышек, охватывая значительное число людей. Для пищевых отравлений характерны внезапное начало, короткое течение. Возникновение отравлений нередко связано с потреблением какого-то одного пищевого продукта, содержащего вредное начало. В случаях длительного потребления пищевых продуктов, содержащих вредные вещества (пестициды, свинец), пищевые отравления могут протекать и по типу хронических заболеваний.

Клинические проявления отравлений чаще носят характер расстройств желудочно-кишечного тракта. Однако в ряде случаев эти симптомы отсутствуют (при ботулизме, отравлении соединениями свинца и др.). Наиболее чувствительны к пищевым отравлениям дети, лица пожилого возраста и больные желудочно-кишечными заболеваниями. У них отравление нередко протекает в более тяжелой форме.

Согласно новой классификации, утвержденной Министерством здравоохранения РФ (составленной группой специалистов по гигиене питания И. А. Карплюк, И. Б. Куваева, К. С. Петровский, Ю. И. Пивоваров), пищевые отравления по этиологическому признаку подразделяют на три группы:

- отравления микробной природы;
- отравления немикробной природы;
- отравления невыясненной этиологии.

К пищевым отравлениям микробной природы относятся заболевания, со следующими признаками:

- 1) острое начало заболевания, непосредственно связанное с приемом пищи;
- 2) практически одновременное заболевание всех лиц, употреблявших один и тот же пищевой продукт;
- 3) массовый характер заболеваний и их ограниченность в пределах одной территории;
- 4) прекращение распространения заболевания после изъятия из оборота подозрительного продукта.

На долю пищевых отравлений микробной природы приходится до 95–97% всех случаев пищевых отравлений. Микробные пищевые отравления могут протекать по типу токсикоинфекций и токсикозов (интоксикаций) (табл. 6.1).

### **6.3.1. Пищевые токсикоинфекции**

**Пищевые токсикоинфекции** — это заболевания, возникающие при употреблении пищи, содержащей большое количество условно-патогенных микроорганизмов (не менее  $10^5$ – $10^6$  живых бактерий) в одном грамме продукта, которые вызывают клинические проявления за счет образования токсических соединений (преимущественно эндотоксинов) в кишечнике человека.

Пищевые токсикоинфекции, вызываемые бактериями группы кишечной палочки. Группа колиформных бактерий (БГКП) включает в себя все аэробные и факультативно анаэробные грамотрицательные неспорообразующие палочки, ферментирующие лактозу с образованием кислоты и газа. В группу колиформ входят *Escherichia coli* (или просто *E.coli*), *Citrobacter*, *Enterobacter*, *Klebsiella* и *Serratia*.

*E.coli* и другие колиформы являются обычными обитателями кишечника многих млекопитающих, в частности приматов, к числу которых принадлежит и человек. Поэтому их часто называют кишечной палочкой. В организме человека *E.coli* и другие колиформы выполняют полезную роль, подавляя рост вредных бактерий и синтезируя некоторые витамины.

Таблица 6.1. Классификация пищевых отравлений

Группа отравлений	Подгруппа отравлений		Причинный фактор заболевания
Микробные	Токсикоинфекции		Энтеропагенные кишечные палочки, бактерии рода протеус, энтерококки, перфрингенс, бациллы цереус, вибрион парагемолитический, другие условно патогенные микроорганизмы
	Токсикозы	Бактериотоксикозы	Энтеротоксигенные стафилококки, ботулиновая палочка
		Микотоксикозы	Микроскопические грибы: аспергиллы, фузарины, спорынья и др.
Немикробные	Отравления продуктами ядовитыми по своей природе	Растительного происхождения	Ядовитые грибы, ядовитые дикорастущие, культурные, сорные растения
		Животного происхождения	Икра маринки, молоки, усача, иглобрюх, некоторые моллюски и др. рыбы.
	Отравления продуктами, ядовитыми при определенных условиях	Растительного происхождения	Горькие ядра косточковых плодов, сырая фасоль, проросший картофель
		Животного происхождения	Печень, икра и молоки налима, щуки и др.; мидии; мед, собранный с ядовитых растений
	Отравления примесями химических веществ		Пестициды, нитраты, нитриты, нитрозамины, соли тяжелых металлов, циклические углеводороды и др.
Неустановленной этиологии	Связь с питанием доказана, но причина не установлена.		

Однако существуют разновидности колиформных бактерий, способные вызывать у человека острые кишечные заболевания. В настоящее время выделяют более 150 типов патогенных (так называемых энтеровирулентных) палочек *E.coli*, объединенных в четыре класса: энтеропато-

генные (ЭПЭК), энтеротоксигенные (ЭТЭК), энтероинвазивные (ЭИЭК) и энтерогемморагические (ЭГЭК).

Бактерии группы кишечной палочки устойчивы в окружающей среде, сохраняя жизнеспособность в молоке до 34 дней, детских питательных смесях — до 92 дней, на игрушках и предметах обихода до 3–5 месяцев. Но не устойчивы к высокой температуре, при 60°C гибель их наступает через 15 минут, при 100°C — мгновенно. Сохраняемость кишечной палочки при низких температурах и в различных субстратах внешней среды изучена недостаточно. По некоторым данным, в воде и почве кишечная палочка может сохраняться несколько месяцев.

Обычные дезинфицирующие вещества (фенол, формалин, сулема, едкий натр, креолин, хлорная известь и др.) в общепринятых разведениях быстро убивают кишечную палочку.

Пищевые колитоксикоинфекции вызываются, в основном, непатогенными бактериями группы кишечной палочки при их массивном накоплении в пищи (более 1 млн микробных клеток). Такому росту бактерии способствует, как правило, несоблюдение санитарных правил на пищевых объектах.

Чаще всего колиформы накапливаются в молочных продуктах и блюдах без вторичной тепловой обработки (салатах, винегретах и т. п.). Основная роль в обсеменении готовых блюд и кулинарных изделий, принадлежит человеку, больному или носителю. Поэтому БГКП является санитарно-показательным микроорганизмами, при обнаружении которого в смывах с рук персонала пищевого предприятия, оборудования, посуды и инвентаря требуется проведение дезинфекции.

Пищевые токсикоинфекции, вызываемые палочкой перфрингенс. Палочка перфрингенс относится к микроорганизмам, способным вызывать токсикоинфекции. Данные токсикоинфекции возникают при значительном накоплении возбудителей в пище вследствие нарушения санитарных правил обработки, хранения и сроков реализации пищевых продуктов.

**Палочка перфрингенс** — это один из наиболее распространенных в природе микроорганизмов. Обнаруживается в почве, воде, пищевых и кормовых продуктах, испражнениях людей и животных. Палочка перфрингенс — спороносная, относится к облигатным анаэробам. В настоящее время известно шесть патогенных типов перфрингенса: А, В, С, D, Е и Р. Пищевые токсикоинфекции вызывают термоустойчивые штаммы типа А и F, споры которых выдерживают кипячение от 1 до 6 часов. Споры этих возбудителей сохраняются на кусках мяса (в 20–25%-ном солевом растворе) в течение 1,5 месяцев. Наиболее активно палочка перфрингенс размножается при температуре 45–46°C. В пищевых продуктах она размно-

жается при температуре не ниже 15–20°C. В кислой среде (рН ниже 4) не развивается; токсин образуется при рН 5,5 и выше. При благоприятных условиях этот возбудитель может быстро размножаться, достигая сотен миллионов в 1 г продукта.

Чаще всего токсикоинфекции связаны с употреблением в пищу мяса и мясных изделий (мясо жареное, вареное, мясные консервы), долго хранившихся при комнатной температуре. При исследовании различных продуктов из торговой сети и предприятий общественного питания палочка перфрингенс обнаружена в 33% образцов сырого мяса, 48% мясных полуфабрикатов, 100% котлетного фарша и 19% образцов сырого молока.

При размножении микроорганизмов в продуктах питания органолептические свойства пищи изменяются незаметно.

Исключениями являются молоко, которое свертывается под воздействием палочки перфрингенс, и мясной бульон, газированные напитки, соки, которые мутнеют вследствие размножения микробов. С большой осторожностью следует относиться к мясным консервированным и копченым изделиям, приготовленным в домашних условиях, так как значительный процент пищевых токсикоинфекции, вызванных палочкой перфрингенс, приходится именно на эту категорию продуктов.

Токсикоинфекции, вызванные палочкой перфингенс типа А, обычно протекают легко; инкубационный период длится 6–12 часов; болезнь сопровождается нарушениями со стороны желудочно-кишечного тракта и заканчивается в течение одного дня. Отравления, вызванные другими типами токсина, в 30–40% случаев заканчиваются смертельным исходом.

В связи с тем, что возбудитель относится к споровым формам, устойчив к термическому воздействию, интенсивно размножается при относительно высоких температурах (45–46°C), основными мерами профилактики являются строжайшее соблюдение режима технологических процессов обработки, температурных условий хранения (не ниже 60°C) готовых блюд и своевременная их реализация (не позже 3 часов).

Бактерии рода *Proteus* относятся к сапрофитным микроорганизмам, широко распространенным в окружающей среде. Палочки протеус относительно устойчивы к воздействию внешних факторов. Могут длительно сохраняться и размножаться в пищевых продуктах и на загрязненном остатками пищи оборудовании, инвентаре и посуде. Палочки протеус могут выдерживать нагревание до 65°C в течение 30 минут и высокие концентрации NaCl (до 17% в течение нескольких суток).

Попадая вместе с загрязненными продуктами в организм человека, бактерии *Proteus* вызывают токсикоинфекцию, при этом большинство ре-

гиструемых заболеваний приходится на летний период. *Proteus* попадает в окружающую среду из кишечника человека и животных. Чаще всего инфицированию подвергаются мясо и молоко. Обнаружение палочек *Proteus* на предприятиях общественного питания свидетельствует о нарушениях режима тепловой обработки продуктов или о нарушениях санитарных требований к мойке посуды, содержанию помещений и о нарушениях правил личной гигиены персонала.

Среди продуктов, чаще других становящихся причиной токсикоинфекции, вызванной протейной палочкой, можно отметить мясные продукты и кулинарные инфекции из них, такие как мясные салаты, студни, фарш, кровяные и ливерные колбасы, паштеты, а также рыбные и овощные блюда, в особенности блюда из картофеля.

Инкубационный период этого заболевания составляет 4–36 часов. Клиническая картина характеризуется схваткообразными болями в животе, тошнотой, рвотой, диареей, повышением температуры до 38°C. Заболевание обычно продолжается от 2 до 5 суток.

Спорообразующие аэробные бактерии *Cereus* также часто являются причиной пищевых токсикоинфекций. Бактерии *Bacillus cereus* широко распространены в окружающей среде, встречаются в почве, воде, воздухе, растительных продуктах. Они обладают высокой устойчивостью, споры могут выдерживать нагревание до 125°C в течение 10 минут, переносить замораживание и концентрацию поваренной соли до 15%. Размножению *Cereus* препятствует кислая среда и высокая концентрация сахара.

В настоящее время выделяют две формы заболевания: диарейную и токсикоподобную (рвотную). Диарейная форма практически идентична проявлениям пищевого отравления, вызываемого *Clostridium perfringens*.

Диарейная форма развивается при поступлении в организм больших количеств *Bacillus cereus* — более 10<sup>6</sup> микроорганизмов, которые продуцируют энтероксин диарейного типа.

Диарейный тип токсикоинфекции возникает при употреблении некачественных продуктов, таких как мясо, молоко, рыба, овощи.

Токсикоподобная (рвотная) форма пищевого отравления имеет очень короткий инкубационный период от 30 минут до 6 часов и характеризуется тошнотой и рвотой, которые могут продолжаться до 24 часов. В рвотных массах обнаруживается специфический термостабильный токсин.

Эта форма заболевания связана, чаще всего, с употреблением обсемененных картофельных, крупяных и макаронных блюд, салатов, пудингов, соусов.

Во всех случаях интенсивному накоплению бактерий и токсикообразованию способствует нарушение температурных условий и сроков хранения готовых блюд и кулинарных изделий. Особенно интенсивно данные палочки размножаются при температуре более 15°C.

Пищевые токсикоинфекции может вызвать также параземолитический вибрион — грамтрицательный галофильный микроорганизм, средой обитания которого являются соленые воды морей и океанов. Чаще всего источниками заражения являются морская рыба и нерыбные морепродукты, употребляемые в пищу без термической обработки или прошедшие недостаточную термическую обработку.

В результате употребления продуктов, массивно обсемененных *Vibrio parahaemolyticus* более 10<sup>6</sup> микробных клеток в 1 г продукта) развивается клиническая картина гастроэнтерита. Инкубационный период заболевания составляет 4–72 часов. Заболевание может протекать остро, симптомами заболевания являются головная боль, тошнота, рвота, диарея и лихорадка. Возможно холероподобное или дизентерийноподобное течение.

### 6.3.2. Пищевые токсикозы

**Пищевые токсикозы** — это группа пищевых отравлений, возникающих при употреблении пищи, содержащей токсины, накопившиеся в ней в результате развития специфических возбудителей.

К пищевым бактериальным токсикозам относятся стафилококковый токсикоз и ботулизм. Некоторые исследователи предлагают относить к ним также рвотную форму пищевого отравления, вызванного *Bacillus cereus*.

Стафилококковый токсикоз возникает при попадании в организм с пищей энтеротоксина, вырабатываемого бактерией стафилококк золотистый (*Staphylococcus aureus*) из семейства *Staphylococcaceae*.

Стоит заметить, по современным данным, наиболее частым виновником пищевых отравлений является золотистый стафилококк. В пищевые продукты данные микроорганизмы могут попадать от больных людей или носителей этого заболевания. Распространенными источниками стафилококковой инфекции являются животные, больные маститом или гнойными заболеваниями внутренних органов. При этом происходит заражение молока и мяса животных. Наиболее частый путь заражения пищевых продуктов патогенными стафилококками — воздушно-капельный, также источниками заражения являются больные со стафилококковыми поражениями кожи (нагноившиеся порезы, ссадины, ожоги и др.).

**Стафилококки** — это бактерии небольших размеров и округлой формы. Питаются стафилококки в основном разлагающейся пищей, а также отмирающими тканями организма. На коже и слизистых человека расположено огромное количество стафилококков, однако если человек здоров, а его кожа и слизистые оболочки не повреждены, эти микробы не вызывают никаких болезней. Их агрессивные свойства появляются только в условиях ослабленного организма или если на коже или слизистых оболочках есть повреждения.

Золотистый стафилококк назван так из-за специфического «золотистого» цвета колоний этого микроба, которые вырастают на питательных средах. В природе существует множество вариантов золотистого стафилококка, которые отличаются друг от друга агрессивностью (патогенность) и другими микробиологическими особенностями.

Стафилококки характеризуются сравнительно высокой устойчивостью к высушиванию, замораживанию, действию солнечного света и химических веществ (в высушенном состоянии жизнеспособны более 6 месяцев, в пыли — 50–100 дней). Повторное замораживание и оттаивание не убивает стафилококков, они не погибают в течение многих часов от действия прямых солнечных лучей. Стафилококковая инфекция может выдерживать нагревание при температуре 70°C более одного часа. При температуре 80°C стафилококки погибают через 10–60 минут, от кипячения — мгновенно; 5% раствор фенола убивает стафилококков в течение 15–30 минут. Стафилококк золотистый разрушает перекись водорода. Стафилококк способен выживать в растворах натрия хлорида и сахара.

Оптимальные условия для токсинообразования создаются при температуре 28–37°C и pH 6,8–9,5. Медленное образование энтеротоксина происходит даже при температуре 12–15°C. Наиболее активно токсин накапливается в щелочной среде. При повышении кислотности (pH 5,0 и ниже) токсинообразование не происходит. Вместе с тем уже накопленный токсин хорошо сохраняется в кислой (pH 4,5–4,8) и щелочной средах; не разрушает его и желудочной сок. Не оказывает воздействия на активность токсина и 10%-ный хлористый натрий в течение 10–21 дня. Энтеротоксин очень устойчив к воздействию высокой температуры. При нагревании до 100°C он разрушается в течение 1,5–2 часов (А. И. Столмакова).

При благоприятных условиях возможны интенсивное развитие стафилококков и токсинообразование в самых различных продуктах (молочные, мясные, рыбные, овощные).

Наиболее благоприятной средой для развития стафилококков является молоко. Это подтверждается частотой возникновения интоксикаций, вы-

зываемых молоком и продуктами его переработки. При температуре 35–37°C энтеротоксин образуется в молоке через 5–12 часов, а при комнатной температуре хранения (18–20°C) — через 8–18 часов.

Нередко причиной интоксикации являются творог и творожные изделия, изготовленные из непастеризованного молока, сычужные сыры, сметана, молодая брынза. Установлено, что в созревшей брынзе энтеротоксин инактивируется (Н. Д. Трофимова). Образование энтеротоксина возможно также в кипяченом и пастеризованном молоке, в сырковой массе при заражении этих продуктов после тепловой обработки. Известны случаи отравлений мороженым, изготовленным из молока, зараженного стафилококками и энтеротоксинами. Особенно благоприятная среда для размножения стафилококков и образования энтеротоксина — кондитерские изделия с заварным кремом, который содержит много влаги, крахмала и в относительно небольших концентрациях сахар. В заварном креме энтеротоксин образуется при температуре 30°C через 12 часов, а при 37°C — через 4 часа. Кондитерские изделия со сливочным кремом, в которых в процессе изготовления уменьшилась концентрация сахара, также могут вызвать пищевое отравление.

Мясо и мясопродукты являются хорошей средой для развития стафилококков и накопления энтеротоксина. Заражение мяса стафилококками может произойти при жизни животных в результате перенесенных ими воспалительных заболеваний (Е. А. Авдеева). Однако чаще пищевые токсикозы возникают при употреблении мясных продуктов, обсемененных энтеротоксическими вариантами стафилококков. Энтеротоксин в мясном фарше и порционном мясе (сыром и вареном) накапливается при температуре 35–37°C через 14–16 часов в паштете — через 10–12, в готовых котлетах при комнатной температуре хранения — через 3 часа (Ю. Д. Линник).

Стафилококковые пищевые отравления могут возникать при употреблении рыбных продуктов. Вкус и запах консервов, обсемененных стафилококком, не изменяются, бомбаж не наблюдается (Ю. А. Равич-Щербо, Л. П. Криворученко).

Возможно интенсивное продуцирование энтеротоксина в продуктах растительного происхождения. Так, в картофельном пюре энтеротоксин при комнатной температуре хранения накапливается через 5–8 часов. Известны пищевые токсикозы при употреблении окрошки, приготовленной из хлебного кваса, манной и пшеничной каши и других блюд. Следует отметить, что пищевые продукты, прошедшие тепловую обработку и освобожденные от микробов-антагонистов, чаще являются причиной стафилококковых интоксикаций, чем сырые необработанные продукты.

Профилактика стафилококковых токсикозов сводится к проведению мероприятий, исключающих возможность попадания возбудителей в пищевые продукты, и созданию условий, задерживающих развитие стафилококков и накопление энтеротоксина в продуктах.

К мероприятиям, предупреждающим обсеменение патогенными стафилококками пищевых продуктов, относятся своевременное выявление лиц с гнойными воспалительными процессами кожи, верхних дыхательных путей и отстранение их от работы с готовой пищей. С этой целью на пищевых предприятиях проводятся осмотры рук, кожных покровов. Лица, страдающие значительной близорукостью и поэтому низко наклоняющиеся над продуктами, не допускаются к изготовлению кремовых изделий, готовой пищи, колбасных изделий и др.

Особое место в профилактике токсикозов принадлежит мероприятиям по улучшению санитарного режима предприятий и соблюдению правил личной гигиены (особенно лицами, занятыми изготовлением готовых кулинарных и кремовых изделий), а также систематическому повышению гигиенических знаний по вопросам профилактики пищевых отравлений. Не менее важно в профилактике стафилококковых токсикозов обеспечение высокого санитарного уровня, благоустройства и механизации производственных процессов.

Чрезвычайно важно создать условия, препятствующие образованию энтеротоксина в пищевых продуктах: хранить продукты и готовые изделия на холоде и соблюдать сроки их реализации.

**Ботулизм** относится к наиболее тяжелым пищевым отравлениям, возникает при употреблении пищи, содержащей токсины ботулиновой палочки. Возбудитель ботулизма широко распространен в природе; обитает он в кишечнике теплокровных животных, рыб, человека, грызунов, птиц, кошек, в почве, в иле водоемов и др. *Cl. Botulum* — спороносная палочка, являющаяся строгим анаэробом. Различают шесть типов ботулиновой палочки (А, В, С, D, Е, F). В России наиболее распространены варианты А, В, Е. Наиболее токсичным является тип А. Токсины каждого типа нейтрализуются только соответствующей антитоксической сывороткой. Споры ботулиновой палочки обладают исключительно высокой устойчивостью к воздействию различных факторов внешней среды. Полное разрушение спор отмечено при температуре 100°С в течение 5–6 часов, при температуре 105°С — в течение 2 часов, при температуре 120°С споры погибают через 10–20 минут. Споры ботулиновой палочки отличаются высокой устойчивостью к низким температурам и различным химическим агентам. Они сохраняют жизнеспособность свыше года в холодильных камерах при

температуре — 16°C, хорошо переносят высушивание, оставаясь жизнеспособными около года.

Задерживают прораствание спор высокие концентрации поваренной соли (8%) и сахара (55%). Возбудитель ботулизма чувствителен к кислой среде; его развитие задерживается при рН 4,5 и ниже. Это свойство палочки широко используется в производстве консервов, так как в условиях кислой среды ботулиновая бактерия не выделяет токсина.

Оптимальные условия развития и токсинообразования ботулиновой палочки создаются при температуре 25–30°C. Однако образование токсина достаточно интенсивно происходит и при температуре 37°C. При более низких температурах (15–20°C) размножение микроба и токсинообразование протекают медленнее и полностью прекращаются при температуре 4°C (исключение составляет ботулинус типа В, который выделяет токсин). Токсин — возбудитель ботулизма по токсическому действию на организм является самым сильным из всех известных бактериальных токсинов; смертельная доза для человека — сотые доли миллиграмма на 1 кг массы тела. В кислой среде токсин устойчив, а в слабощелочной (рН 8,0) теряет активность на 90%. Длительное хранение токсина в замороженном состоянии не снижает его активности. При температуре 79°C он сохраняет активность в течение 2 месяцев. Поваренная соль даже при высокой концентрации не вызывает инактивации токсина. Токсинообразование задерживается только при содержании NaCl в пищевом продукте в количестве 11% (Ф. М. Белоусская).

Следовательно, если в пищевом продукте уже накопился токсин, то консервирование продукта — соление, замораживание, маринование — не инактивирует его.

Устойчивость токсина к воздействию высоких температур сравнительно невысока: при кипячении он разрушается в течение 15 минут, при нагревании до 80°C — через 30 минут и до 58°C — в течение 3 часов. Поэтому высокая температура является одним из важнейших способов борьбы с ботулизмом. Обычно токсин инактивируется при кипячении кусков мяса, рыбы и других изделий в течение 50–60 минут.

Возбудитель ботулизма способен при благоприятных условиях к размножению и токсинообразованию в любых продуктах и животного, и растительного происхождения. При этом установлено, что наиболее частой причиной ботулизма являются консервированные продукты. Обычно при развитии микробов органолептические свойства продукта заметно не изменяются, иногда лишь ощущается слабый запах прогорклого жира, значительно реже продукт размягчается и изменяется его цвет. В консервах

в результате развития микробов и гидролиза белковых и других веществ могут накапливаться газы, вызывающие стойкое вздутие доньшка банки (бомбаж).

В последние годы значительно участились случаи ботулизма, вызванного употреблением консервированных продуктов домашнего изготовления. Наибольшую опасность при этом представляют грибы и овощи с низкой кислотностью в закатанных банках. Встречаются случаи заболевания в результате употребления мясных консервов, окороков, ветчины, а также рыбы соленой, вяленой домашнего изготовления. Связано это с тем, что режим обработки консервов в домашних условиях не обеспечивает гибель спор ботулиновой палочки.

Ботулизм — крайне тяжелое заболевание, характеризуется высокой летальностью (60–70%).

Высокоэффективным лечебным средством служит противоботулиновая сыворотка, своевременное введение которой предупреждает смертельный исход.

В нашей стране благодаря осуществлению санитарно-технических и оздоровительных мероприятий во всех отраслях пищевой промышленности ботулизм, обусловленный потреблением продуктов промышленного изготовления, — чрезвычайно редкое явление. Широкое применение охлаждения и замораживания пищевых продуктов препятствует прорастанию спор и накоплению токсина и является важнейшим мероприятием в борьбе с ботулизмом. Эффективная мера предупреждения развития возбудителя ботулизма в пищевых продуктах — быстрая переработка сырья и своевременное удаление внутренностей, например, у рыб. При строгом соблюдении режима стерилизации консервов возбудитель уничтожается в них. Консервированные продукты, подлежащие стерилизации, но с признаками бомбажа, рассматриваются как особо опасные в отношении возможного отравления и к реализации без лабораторной проверки не допускаются. Продукт, в котором предполагается содержание токсина палочки ботулинуса, интенсивно прогревают в течение часа при температуре 100°С.

Для предупреждения ботулизма, вызываемого продуктами домашнего консервирования, важно усилить санитарную пропаганду среди населения, информируя о правилах заготовки этих продуктов. Не рекомендуется готовить домашним способом герметически укупоренные консервы из мяса, рыбы и грибов. В консервы с низкой кислотностью следует добавлять уксусную кислоту.

### 6.3.3. Микотоксикозы

**Микотоксикозы** — заболевания, обусловленные попаданием в организм микотоксинов, которые образуются в процессе жизнедеятельности ряда микроскопических (плесневых) грибов.

Выделено более 300 микотоксинов, продуцируемых представителями 350 видов микроскопических грибов, однако практическое значение как загрязнители пищевых продуктов имеют лишь около 20. Среди них наиболее распространены и опасны для здоровья человека афлатоксины В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, G<sub>1</sub>, G<sub>2</sub>, М<sub>1</sub> (продуценты — грибы рода *Aspergillus*), трихотеценовые микотоксины (в том числе дезоксиниваленол) и зеараленон (продуценты — грибы рода *Fusarium*), охратоксины, цитринин, патулин (продуценты — грибов из родов *Aspergillus* и *Penicillium*), алкалоиды спорыньи, в том числе эрготоксин и эрготамин. Микотоксины чаще обнаруживаются в растительных продуктах. Поражение их грибами может происходить в период созревания и уборки урожая при неблагоприятных метеорологических условиях и неправильном хранении. Сельскохозяйственные продукты и корма, пораженные грибами, изменяют свой внешний вид, что помогает установить их недоброкачественность. Такие продукты и корма могут стать причиной тяжелых заболеваний людей и животных вследствие накопления в них микотоксинов.

Особое внимание следует обращать на обнаружение микотоксинов в продуктах животного происхождения (мясо, молоко, молочные продукты, яйца), которые могут попасть в них вследствие скармливания сельскохозяйственным животным и птице кормов, зараженных микотоксинами; последние частично накапливаются в тканях и органах животных, у яйценесущих птиц — также в яйцах, из организма лактирующих животных микотоксины, метаболизируясь, выделяются с молоком. Такие продукты представляют наибольшую опасность для здоровья человека, так как микотоксины могут присутствовать в них без видимого роста плесени. Однако прямой зависимости между поражением пищевого субстрата грибами и образованием в нем микотоксинов не отмечается. Очень часто в зараженных грибами продуктах микотоксины отсутствуют.

Микотоксины устойчивы к действию физических и химических факторов. Поэтому разрушение их в пищевых продуктах представляет трудную задачу. Общепринятые способы технологической и кулинарной обработки лишь частично уменьшают содержание микотоксинов в продукте. Высокая температура (свыше 200°С), замораживание, высушивание, воз-

действие ионизирующего и ультрафиолетового излучения оказались также малоэффективными.

Известно несколько видов микотоксинов: пищевые (алиментарные), респираторные (пневмомикотоксикозы), дерматомикотоксикозы. К наиболее распространенным алиментарным микотоксикозам людей и животных относятся фузариотоксикозы: споротрихиеллотоксикоз, фузариограмминеаротоксикоз, фузарионивалетоксикоз.

**Споротрихиеллотоксикоз** — тяжелое заболевание, связанное с употреблением продуктов из перезимовавшего под снегом или поздней уборки зерна, содержащего токсины грибов *Fusarium sporotrichiella*. Протекает с симптомами общего токсикоза (слабость, недомогание, потливость), затем развивается прогрессирующая лейкопения (до 300–100 и менее лейкоцитов в 1 мкл крови) с некротической или гангренозной ангиной, сепсисом.

**Фузариограмминеаротоксикоз** (синдром «пьяного хлеба») возникает в результате употребления выпеченных изделий из зерна, пораженного грибом *Fusarium gramineum*. Продуцируемые им токсические вещества относятся к азотсодержащим глюкозидам, холинам и алкалоидам, действующим на центральную нервную систему. Заболевание проявляется в возникновении слабости, чувства тяжести в конечностях, скованности походки, появлении резких головных болей и головокружения, рвоты, болей в животе, диареи. При длительном употреблении изделий из такого зерна могут развиваться анемия, психические расстройства, иногда наступает летальный исход.

**Фузарионивалетоксикоз** — тяжелое заболевание людей и животных, наблюдаемое при употреблении продуктов и кормов из пшеницы, ячменя и риса, пораженных «красной плесенью» — видами грибов *Fusarium* (*F. gramineum*, *F. nivale*, *F. avenaceum*). У людей заболевание сопровождается тошнотой, рвотой, диареей, головными болями, судорогами. Из пораженного указанными грибами зерна выделены микотоксины ниваленол, фузаренон Х, ниваленолацетат.

К микотоксикозам относят также известное в Японии тяжелое заболевание кардиальной формы бери-бери, которое проявляется поражением нервной и сердечно-сосудистой системы, довольно часто заканчивается гибелью больного. Возникает оно в результате употребления в пищу «желтоокрашенного риса», пораженного грибом *Penicillium citreoviridae*, продуцирующего токсин цитреовиридин.

К этой же группе заболеваний можно отнести издавна известный микотоксикоз «эрготизм» — тяжело протекающее заболевание, возникающее при употреблении злаковых, пораженных рожками спорыньи — *Claviceps purpurea* и *Claviceps paspalum*, содержащих токсичные алкалоиды лизерги-

новой кислоты клавиновые производные, обладающие выраженным нейротоксическим действием. У человека болезнь протекает в острой и хронической формах. У больных острой формой отмечаются симптомы острого гастроэнтерита и поражения нервной системы, а также конвульсивную, гангренозную и смешанную — конвульсивно-гангренозную формы. При конвульсивной форме эрготизма основными симптомами являются тонические судороги отдельных групп мышц (чаще сгибателей), парестезии, боли по ходу нервов. Возможны депрессивно-маниакальные состояния и эпилептические судороги («злая корча»). Длительность болезни — от 3 до 6 недель, иногда наблюдаются рецидивы. Гангренозная форма возникает при длительном приеме малых доз алкалоидов спорыньи.

При использовании продуктов или кормов, содержащих токсины-метаболиты — афлатоксины, продуцируемые некоторыми штаммами *Aspergillus flavus* и *Aspergillus parasiticus*, возникают афлатоксикозы. Токсичность афлатоксинов исключительно высока. Острая интоксикация афлатоксином группы В отличается быстрым развитием симптомов и высокой смертностью; клиническая картина острого отравления характеризуется вялостью, нарушением координации движений, судорогами, парезами, нарушением функции желудочно-кишечного тракта, геморрагиями, отеками, потерей веса и отставанием в развитии. Во всех случаях острой интоксикации органом-мишенью является печень, в которой развивается некрозы и пролиферация эпителия желчных протоков, а при хронической интоксикации — цирроз, первичный рак печени. Широкое распространение афлатоксинов в растительных продуктах питания, возможное накопление в продуктах животного происхождения и почти повсеместное обнаружение их продуцентов создает опасность для здоровья человека.

К микотоксикозам относится также ряд заболеваний, вызываемых грибами из рода *Penicillium*. Некоторые из них, такие как *P. urticae*, *P. expansum*, *P. claviforme* вырабатывают микотонин патулин, обладающий канцерогенным действием. Грибки, вырабатывающие патулин, встречаются в свежей плодоовощной продукции, картофеле, бахчевых культурах и в почве. Патулин может присутствовать как в свежих плодах и овощах, так и в продуктах их переработки (консервы, соки, нектары, варенье), также обнаруживаются в заплесневелом хлебе, орехах, чае и кофе. Допустимые уровни патулина регламентируются СанПитН 2.3.2.1078–01 «Гигиенические требования безопасности к пищевой ценности пищевых продуктов».

Профилактика микотоксикозов у человека заключается в регламентации и организации контроля содержания микотоксинов в пищевых продуктах. ПДК микотоксинов: афлатоксина В<sub>1</sub> (во всех видах продуктов) —

5 мкг/кг; афлатоксина М<sub>1</sub> (в молоке и молочных продуктах) — 0,5 мкг/кг; патулина (в продуктах из овощей и фруктов) — 50 мкг/кг; Т-2-токсина и зеараленона (в зерне и зерновых продуктах) — соответственно 100 и 1000 мкг/кг (в остальной пшенице — 500 мкг/кг). Наличие микотоксинов в продуктах детского питания не допускается.

### **6.3.4. Немикробные пищевые отравления**

Характерными особенностями пищевых заболеваний не бактериальной природы являются преимущественное возникновение их в быту и незначительное число пострадавших. Среди пищевых заболеваний отравления не бактериальной природы составляют 3–5%. Для этих заболеваний характерна высокая летальность, главным образом при употреблении ядовитых грибов и дикорастущих растений.

К этой группе относятся отравления ядовитыми продуктами (грибы и дикорастущие растения), пищевыми продуктами, временно ставшими ядовитыми или частично приобретшими ядовитые свойства (соланин картофеля, бобы фасоли, горькие ядра косточковых плодов, органы животных), отравления, вызванные ядовитыми примесями в пищевых продуктах (соли тяжелых металлов, пестициды, нитраты, нитриты, агрохимикаты, циклические углеводороды, полихлорированных бифенилов и др.).

*Отравления продуктами растительного и животного происхождения, ядовитыми по своей природе*

**Отравление грибами.** Среди отравлений растительного происхождения наиболее часты заболевания, вызываемые грибами. В среднем около 15% случаев отравление грибами заканчиваются летальным исходом.

Различают съедобные и несъедобные грибы. Съедобные грибы бывают безусловно съедобные и условно съедобные. Безусловно съедобные грибы употребляют в пищу обычно без предварительной и дополнительной обработок (белый гриб, подберезовик, подосиновик, масленок, моховик и некоторые пластинчатые грибы-шампиньоны, опенок настоящий, лисичка и др.).

Условно съедобные грибы (строчки, сморчки, сыроежки, свинушки и др.) при неправильном приготовлении могут вызвать пищевые отравления. Перед кулинарной обработкой эти грибы подвергают длительной варке с удалением отвара (строчки, сморчки, сыроежки, свинушки и др.)

или вымачиванию в проточной либо сменной воде (грибы-млечники — грузди, подгрузди, волнушки, чернушки и др.).

К ядовитым грибам относятся бледная поганка, мухоморы, ложный опенок и др. Наиболее опасны отравления бледной поганкой и условно съедобными грибами. Отравления при употреблении ядовитых грибов чаще возникают в конце лета, в период их наибольшего сбора, и носят обычно индивидуальный или семейный характер.

*Бледная белая поганка* относится к самым ядовитым грибам, отравление сопровождается высокой летальностью (до 50%). Токсическое действие этих грибов обуславливается содержанием в них аманиитинов. Яд этого гриба не разрушается нагреванием и пищеварительными ферментами. Бледные поганки несколько похожи на шампиньоны, растут с июля по октябрь. Шляпка поганки выпуклая, позднее плоская, диаметром 8–10 см. Цвет шляпки желтоватый или зеленоватый, иногда с бледно-оливковым оттенком. Пластинки чистые, белые. Ножка гриба имеет белую манжетку и несколько, утолщенное основание. Признаки отравления наступают через 10–12 часов. При этом отмечается бурное развитие желудочно-кишечных расстройств: появляются многократная рвота, резкая боль в животе, жидкий стул, желтуха, бессознательное состояние, в тяжелых случаях наступает смерть (1–2 дня).

*Строчок обыкновенный.* Строчки относятся к условно съедобным грибам. Внешне строчки похожи на безвредные сморчки, поэтому отравления ими наблюдаются чаще, чем при употреблении других грибов. У обоих грибов шляпка коричневого цвета, но имеются и различия. У строчков шляпка бесформенная, с волнистой или извилистой поверхностью, края ее лишь частично срастаются с цилиндрической, иногда короткой, ножкой.

Шляпка сморчков имеет правильную коническую или округлую форму, сетчато-ячеистую поверхность, токсическими веществами этих грибов является гиromетрин (устойчивый и сильный яд) не переходит в отвар даже при длительном кипячении, в связи с чем ставится вопрос об отнесении строчков к несъедобным грибам.

Признаки отравления наступают через 8–10 часов: появляются тошнота, рвота, боли в животе, ухудшается общее самочувствие. В тяжелых случаях развивается желтуха. Летальность при этом отравлении нередко достигает 30%. Отравление строчками наблюдается только весной.

*Мухоморы* отличаются яркой окраской шляпки (красная, желтая, пантерная, порфирная и др.) и крупными белыми хлопьями на поверхности. Токсическое действие этих грибов связано с содержанием в них алкалоидов.

дов типа мускарина, а также присутствием психотропных веществ — мусцимола и иботеновой кислоты. Заболевание наступает через 1–4 часа, сопровождается слюнотечением, рвотой, поносом. Симптоматика продолжается около 2 часов и редко заканчивается летальным исходом.

Грибные отравления могут быть вызваны ложными серо-желтыми опенками, которые внешне похожи на съедобные (шляпка коричнево-желтого цвета) опята. Обычно симптомы отравления — тошнота, рвота и расстройство кишечника — появляются через 30–60 минут.

Профилактика отравлений грибами сводится к строгому ограничению видов грибов, подлежащих заготовке. Грибы, поступающие на заготовительные пункты, склады и базы, сортируют по видам и подвергают экспертизе, в которой должен участвовать опытный специалист. На предприятиях общественного питания грибы поврежденные, червивые, увядшие и старые не принимаются. Особое внимание следует уделять приемке шампиньонов, так как они похожи на бледную поганку. Обычно различают их по окраске пластинок и нижней части шляпки: у шампиньонов она розовая, у бледной поганки — белая, иногда с зеленоватым оттенком. Солить и мариновать грибы разрешается только одного вида; хранить их следует в рассоле. Сушеные грибы должны быть без плесени и посторонних примесей.

Для предупреждения грибных отравлений большое значение имеют правильная технологическая обработка их, а также санитарное просвещение населения.

*Отравления пищевыми продуктами,  
ядовитыми при определенных условиях*

К этой группе относятся пищевые отравления, вызванные соланином картофеля, бобами фасоли, горькими ядрами косточковых плодов, букковыми орехами и органами некоторых рыб и животных.

*Соланин* входит в состав картофеля в количестве около 11 мг%; больше всего его в кожуре — 30–64 мг%. Содержание соланина может увеличиваться при прорастании и позеленении (420–730 мг%) картофеля. Соланин по свойствам близок к гликозидам и относится к гемолитическим ядам, т. е. разрушает эритроциты крови. Для человека токсическая доза соланина, способная вызвать отравление, составляет 200–400 мг%. Картофель, содержащий повышенное количество соланина, имеет горьковатый вкус, при его употреблении возникает царапающее ощущение в зеве. Отравление сопровождается незначительным расстройством желудочно-кишечного тракта. Для предупреждения накопления соланина картофель

хранят в темных помещениях при температуре 1–2°С. Картофель с позеленением в пищу не употребляют.

*Фазин* — токсическое вещество, содержащееся в сырой фасоли. Пищевое отравление возникает при использовании в пищу фасолевого муки и пищевых концентратов.

Отравление проявляется слабыми симптомами расстройства кишечника. Основная мера профилактики отравления фазином — соблюдение технологии приготовления фасолевого концентрата, надежно обеспечивающей инактивирование фазина.

*Амигдалин*. В некоторых растениях, их плодах и семенах содержатся вещества, обладающие ядовитыми свойствами. Так, горький миндаль и ядра косточковых плодов содержат гликозид амигдалин, при разрушении которого выделяется синильная кислота. Амигдалин содержится в горьком миндале в количестве 2–8%, в ядрах косточек абрикосов — 8, персиков — 2–3, слив — 0,96%; при его расщеплении образуется 5,6% синильной кислоты.

Отравления в легкой форме сопровождаются головной болью, тошнотой; при тяжелой форме отравления наблюдаются цианоз, судороги, потеря сознания и возможна смерть.

*Фагин*. Возможны отравления, вызванные сырыми буковыми орехами, в которых содержится фагин. Отравление проявляется в виде плохого самочувствия, головной боли, тошноты и расстройства кишечника. Обезвреживаются орехи термической обработкой при температуре 120–130°С в течение 30 минут.

*Отравления сорняками*. В муке из плохо очищенного зерна могут содержаться ядовитые примеси куколя, софоры (горчака), с гелиотропа опушенплодного, триходесмы седой и др.

Случаи отравления этими ядовитыми примесями встречаются очень редко. Содержание некоторых примесей в муке нормируется: куколя не более 0,1%, софоры — 0,04%.

Содержание некоторых примесей, например семян гелиотропа, в зерне продовольственных культур не допускается. Меры профилактики отравлений сорными примесями сводятся к повышению агротехнической культуры земледелия и тщательной очистке зерна от примесей.

*Икра и молоки некоторых рыб* во время нереста приобретают ядовитые свойства. Известны случаи отравления рыбой маринкой, которая водится в водоемах Средней Азии (в озерах Балхаш и Иссык-Куль, реке Аму-Дарье, Аральском море и др.). Во время нереста ядовиты икра и молоки усача, иглобрюха, налима, щуки, окуня и скумбрии, а также печень линя. После

удаления внутренних органов эту рыбу можно использовать в пищевых целях. У миноги ядовитое вещество находится в слизи, которая вырабатывается кожными железами (очищенная от слизи рыба вполне съедобна).

Известны случаи отравления *мидиями*, которые приобретают ядовитые свойства в летнее время в результате питания простейшими микроорганизмами. С целью профилактики отравления лов мидий прекращают в ночное время при появлении красной окраски моря и люминесценции.

Ядовитыми свойствами обладают также некоторые *железы внутренней секреции* (надпочечники и щитовидная железа) крупного рогатого скота.

Употребление этих желез в пищу может вызвать тяжелые расстройства желудочно-кишечного тракта.

Профилактика отравлений этого типа сводится к недопущению в пищу ядовитых органов указанных рыб и животных.

#### *Отравления примесями химических веществ*

В пищевых продуктах, наряду со свойственными им веществами, могут содержаться посторонние или чужеродные химические соединения антропогенного происхождения. Многие из них могут образовываться в результате многочисленных химических реакций, происходящих во время переработки, хранения и транспортировки пищевых продуктов. Несмотря на то, что обычно эти вещества встречаются в ничтожно малых количествах, их значение с точки зрения безопасности для здоровья человека очень велико, так как они могут обладать канцерогенным, мутагенным, аллергенным, тератогенным и иными вредными воздействиями. Поэтому в настоящее время уделяется большое внимание за усилением контроля содержания вредных веществ в пищевых продуктах.

Показатели безопасности пищевых продуктов должны соответствовать установленным нормативным требованиям к допустимому содержанию химических веществ и их соединений, представляющих опасность для здоровья человека. Они отражены в СанПиН 2.3.2.1078–01 «Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов».

Чужеродные вещества антропогенного происхождения условно подразделяют на две группы: используемые человеком в сельском хозяйстве и при производстве пищевых продуктов, и экологически обусловленные. К первой группе относятся пестициды и агрохимикаты, нитраты, гормоны, антибиотики и различные пищевые добавки. Вторая группа веществ включает в себя тяжелые металлы и мышьяк, радионуклиды, полициклические соединения.

### *Отравления примесями солей тяжелых металлов*

Наиболее опасные с токсикологической точки зрения являются свинец, ртуть, кадмий и мышьяк, часто рассматриваемые в едином комплексе. Они обладают высокой токсичностью и способны накапливаться в организме человека. Накопление их в организме является канцерогенным и мутагенным факторами.

Для консервов в сборной жестяной и хромированной таре нормируется содержание олова и хрома.

В маргаринах, кулинарных и кондитерских жирах нормируется содержание никеля. Железо и медь нормируются в жировых продуктах, содержание цинка нормируется в пектине. При превышении ПДК содержание тяжелых металлов и мышьяка в пищевых продуктах они считаются непригодными для использования.

**Отравление свинцом.** Свинец составляет около 2% массы земной коры и распространен повсеместно. Повышенное использование свинца во время промышленной революции вызвало широкое распространение среди рабочих заболеваний, связанных с отравлением свинцом. С 1870 г. соли свинца начали добавлять к краскам в качестве окрашивающего вещества и стабилизатора, что к настоящему времени привело к массовому отравлению свинцом, особенно среди детей. От этого синдрома, обусловленного попаданием в организм маленьких детей свинца, содержащегося в красках, почве или домашней пыли, только в США ежегодно страдают, по предварительным подсчетам, около 200 000 детей дошкольного возраста. В последнее время все чаще стали выявлять неврологические последствия воздействия свинца в концентрациях, ранее считавшихся безопасными, что увеличило страхи в отношении возможного поражения плода и новорожденного. Это усилило массовые протесты против добавления органических солей к бензину, а также использования свинца в потребительских товарах.

Отравление происходит также при попадании в пищу свинца из глиняной посуды, покрытой глазурью, из луженой посуды или с оборудования, покрытого оловом с повышенным содержанием свинца, а также из эмалированной посуды при нарушении рецептуры изготовления эмали.

При хранении в такой посуде с повышенной кислотностью (квашеные овощи, щи, борщи, компоты, маринады, кисломолочные продукты и др.) возможно переход свинца в продукт.

Неорганические соли свинца абсорбируются после попадания в желудок или ингаляции. Органические соли свинца могут абсорбироваться через кожу. Абсорбция свинца в желудочно-кишечном тракте увеличивается

при дефиците железа, кальция и цинка. Обычно в желудочно-кишечном тракте абсорбируются 10% проглоченной дозы. Абсорбция в легких варьирует в зависимости от дыхательного объема и размера частиц. Частицы размером менее 1 мкм могут абсорбироваться в альвеолах. Взрослый человек может в норме получать до 150 мкг свинца в день с пищей и питьевой водой. Тем не менее и при этих уровнях поступления свинца в организм может возникнуть его положительный баланс, поскольку экскреция свинца почками в норме не превышает 80–100 мкг в день. Дети, у которых организм еще не загрязнен свинцом, толерантно переносят дозы, не превышающие 5 мкг/кг массы тела.

В стабильных условиях 5–10% свинца, поступившего в желудок, обнаруживаются в крови; 95% этой фракции связано с эритроцитами. До 80–90% проглоченного свинца попадает в кости и откладывается там, в виде кристаллов гидроксипатита, где свинец относительно неактивен. Оставшееся количество свинца обнаруживается в мягких тканях, главным образом в почках и головном мозге. Основным путем выведения свинца из организма является экскреция с калом (80–90%) и мочой (10%). Период полувыведения свинца из мягких тканей и крови составляет 24–40 дней, из костей — 104 дня.

Свинец является ядом ферментов, связываясь с дисульфидными группами белка. В высоких концентрациях свинец повреждает третичную структуру внутриклеточных белков, денатурируя их и вызывая гибель клеток и в конечном итоге воспаление тканей.

Токсические эффекты свинца различны у детей и у взрослых. Отравление свинцом у взрослых обычно характеризуется болями в животе, анемией, поражением почек, головной болью, периферической невропатией с демиелинизацией длинных нейронов, атаксией и потерей памяти. Эти симптомы обычно связаны с длительным повышением концентрации свинца в цельной крови свыше 800–1000 мкг/л. У взрослых больных различают субклиническую форму отравления свинцом, при которой в первую очередь поражаются периферическая нервная система и почки. Сообщалось о наличии линейной зависимости между гипертензией и повышенными концентрациями свинца (т. е. свыше 300 мкг/л). Энцефалопатия у взрослых развивается редко.

Отравление свинцом у детей проявляется анемией, болями в животе и, что наиболее важно, поражением центральной нервной системы. Как ферментный яд, свинец в большей степени влияет на чувствительные, развивающиеся ткани, чем на ткани со стабильным метаболизмом. Поэтому субклиническая форма отравления свинцом наиболее опасна для детей,

так как в этом случае действие яда не сопровождается появлением симптомов, привлекающих к пострадавшему внимание врачей. При острой клинической форме отравления считают, что признаки и симптомы отражают как прямое действие высоких концентраций свинца (т. е. концентрация свинца в крови свыше 800–1000 мкг/л), так и последствия тяжелых нарушений синтеза порфиринов. В их число входят бледность (анемия), боли в животе, раздражительность, сменяемая летаргией, анорексия, атаксия и невнятная речь. В тяжелых случаях судороги, кома и смерть обычно обусловлены тяжелым генерализованным отеком головного мозга и почечной недостаточностью. Почти всегда этот синдром связан с воздействием высоких доз свинца (обычно это кусочки краски), извращенным аппетитом (поедание несъедобных материалов) и недостаточным питанием (дефицит железа, кальция и цинка).

Субклиническая форма отравления свинцом у детей связана с повышением концентрации свинца в крови и содержания протопорфирина в эритроцитах. Однако никаких симптомов обычно не развивается. Этот синдром широко распространен, а его воздействие на центральную нервную систему ребенка необратимо. Субклиническая форма отравления свинцом приводит к умственной отсталости и селективному нарушению речи, способности к обучению и поведенческих реакций, в зависимости от возраста ребенка и длительности воздействия.

Для предупреждения отравлений свинцом содержание его в посуде строго ограничивается санитарными нормами. Так, в олове для лужения наплитной посуды и пищеварительных котлов его может содержаться — не более 1%, в алюминиевой фольге — не более 0,1% вместе с цинком. Суточное предельно допустимое поступление в организм свинца с пищей не должно превышать 0,2–0,25 мг, а для детей от 1 года до 5 лет — менее 0,1 мг/сут.

**Отравление ртутью.** Источниками ртути служат неорганическая (элементарная ртуть или соли ртути) или органическая (обычно метилированная ртуть) ее формы. Все эти соединения токсичны, но органические соединения ртути наиболее широко распространены и потенциально опасны. Элементарная ртуть используется в термометрах, сфигмоманометрах и в смесях для пломбирования зубов. Она испаряется при комнатной температуре и под воздействием кислорода быстро окисляется в двухвалентную ртуть. Токсическое действие она оказывает в результате ингаляции пострадавшим паров ртути на производстве. Соли ртути используют в лекарственных средствах для местного применения, в качестве слабительных средств (например, каломель) и в пищевых продуктах, а также в каче-

стве катализаторов при производстве пластмасс. Токсическое их действие наблюдается при попадании в желудочно-кишечный тракт. Органические соединения ртути обнаруживаются в красках, фунгицидах, семенах, пищевых продуктах, медикаментах и косметических средствах. Из-за того что соли ртути метилируются бактериями, обитающими в окружающей среде, из отходов неорганической ртути образуются большие количества метиловой ртути, что имело место при массовом отравлении метиловой ртутью в Минамата-Бэй (Япония) после употребления в пищу загрязненной ртутью рыбы.

Элементарная ртуть абсорбируется, главным образом, в виде паров в легких, откуда 80–100% ингалированной ртути попадает в кровоток через альвеолы. Абсорбция элементарной ртути в желудочно-кишечном тракте невелика. Летучесть проглоченной элементарной ртути уменьшается окислением поверхности ртути до сернистой ртути, предотвращающей образование паров из оставшейся массы металла. Абсорбированная парообразная ртуть жирорастворима и легко проникает через гематоэнцефалический барьер и плаценту. Однако она быстро окисляется до соединений, содержащих двухвалентную ртуть, которые легко связываются с сульфгидрильными группами белков и имеют ограниченную мобильность. Поэтому острое однократное воздействие способствует более высокой концентрации ртути в головном мозге, чем хроническое пероральное воздействие в суммарно равных дозах. Экскреция происходит так же, как и в случае солей ртути. Небольшое количество парообразной ртути может экскретироваться через легкие. У человека период полувыведения элементарной ртути из организма равен примерно 60 дням.

Неорганические соединения ртути абсорбируются из желудочно-кишечного тракта и через кожу. Попадая в желудочно-кишечный тракт, большие количества солей ртути оказывают разъедающее действие на слизистую оболочку с последующим увеличением абсорбции. При внутривенном введении усваивается менее 10% дозы. Соли ртути накапливаются в первую очередь в почках, но попадают также в печень, эритроциты, костный мозг, селезенку, легкие, кишечник и кожу. Экскреция происходит с мочой или калом. Период полувыведения неорганических соединений ртути из организма составляет примерно 40 дней.

Органические соединения (метилированные) ртути легко абсорбируются из кишечника и через кожу. Короткие цепи алкилированной и метилированной ртути проникают через мембрану эритроцитов и связываются с гемоглобином. Отношение содержания метилированной ртути в эритроцитах к ее содержанию в плазме крови может составлять 9 : 1. Из-за

своей высокой жирорастворимости метилированная ртуть легко проникает через плаценту и гематоэнцефалический барьер, а также в грудное молоко. Органические соединения ртути также концентрируются в почках и в центральной нервной системе. Синтез металлотронеина индуцируется под воздействием ртути; повышенные концентрации этого белка оказывают защитное действие на ткани. Экскреция ртути представляет собой довольно сложный процесс. Часть органических соединений ртути (1%) экскретируется через почечные каналы в мочу. Метилированная ртуть также ацетируется в печени или может связываться с цистеином и глутатионом. Затем комплекс N-ацетилгомоцистеин — метилированная ртуть попадает во внутривенный кровоток и в конечном итоге экскретируется в мочу. Период полувыведения органических соединений ртути из организма людей составляет около 70 дней.

Ртуть — это яд ферментов, обладающий сродством к тиоловым группам. Острое отравление металлической ртутью (парами) вызывает воспаление дыхательных путей с развитием интерстициального пневмонита, ведущего к дыхательной недостаточности. Быстрое попадание паров ртути в центральную нервную систему вызывает появление сопутствующих симптомов, включая тремор и повышенную возбудимость. Хроническое отравление парами ртути влияет в первую очередь на центральную нервную систему. К числу начальных симптомов относятся утомляемость, анорексия, потеря массы тела и желудочно-кишечные расстройства. Увеличение длительности воздействия или концентрации паров вызывает появление характерного дрожания рук при произвольном движении, свойственного отравлению ртутью. Первоначально наблюдаемый на периферии тремор может стать генерализованным и сопровождаться ртутным эретизмом (робость, потеря памяти, бессонница, возбудимость и в тяжелых случаях делирий). Эта неврологическая картина была типична для рабочих, изготавливавших фетровые шляпы и подвергавшихся воздействию паров ртути и ртутных солей, и привела к появлению выражения «сумасшедший, как шляпник».

Хотя хроническое отравление неорганическими соединениями ртути также вызывает описанные выше неврологические изменения, для него характерны чрезмерное слюноотделение, потеря зубов, гингивит и стоматит. При воздействии на кожу соли ртути могут вызвать развитие реакций гиперчувствительности, варьирующих от эритемы слабой степени до выраженного шелушащегося дерматита. Акродиния, или розовая болезнь, развивается у маленьких детей и может быть ошибочно принята за болезнь Кавасаки. Для хронического отравления типичны также генерализован-

ная сыпь, раздражительность, фотофобия, гипертрихоз и профузное потоотделение, сопровождающееся десквамацией кожи ступней ног и кистей рук. При этом может наблюдаться гиперкератоз кожи и отек кистей рук и ступней ног.

Острое отравление неорганическими соединениями ртути характеризуется разъедающим действием ртутных солей на желудочно-кишечный тракт. Легкое или, чаще, тяжелое воспаление желудочно-кишечного тракта сопровождается тошнотой, рвотой, кровавой рвотой и болями в животе, за которыми следуют тенезмы, кровавистый стул и некроз слизистой оболочки кишечника. Острая потеря жидкости при массивном отравлении может привести к развитию шока и смерти. Острое отравление неорганическими соединениями ртути вызывает острый некроз почек, в то время как хроническое отравление этими соединениями вызывает развитие нефротического синдрома.

Допустимая суточная доза ртути составляет 0,05 мг. В пищевых продуктах количество ртути регламентировано на уровне 0,03 мг/кг (норматив Российской Федерации).

**Отравление кадмием.** Воздействию кадмия на организм человек подвергается на производстве, в результате загрязнения воздуха в шахтах, при плавке металлов. Получаемый для продажи в качестве побочного продукта при выплавке меди, свинца или цинка, кадмий используется в производстве гальванических элементов, в керамике, при электрогальванизации и в качестве пигмента в красках и пластмассах. В загрязненных районах высокие концентрации кадмия обнаруживают в организме морских животных, имеющих раковину или панцирь. Отравление кадмием происходит при попадании его в желудок или при ингаляции. Суточное поступление кадмия обычно составляет 10–35 мкг, причем на долю поступления этого элемента с пищей приходится более 90%. Допустимая суточная доля для кадмия — 70 мкг. Из этого количества абсорбируется только 5–10%, хотя, как и в случае со свинцом, абсорбция может возрасти при наличии дефицита кальция и железа. Подобно этому, абсорбируется около 5% ингалированного кадмия (в зависимости от размера частиц). Небольшие, хорошо растворимые частицы абсорбируются лучше — около 25–50%.

Около 50% абсорбированного кадмия накапливается в печени и почках. В эритроцитах и мягких тканях кадмий связывается с металлотионеином, белком с низкой молекулярной массой, содержащим большое число свободных сульфгидрильных групп, который тем самым оказывает защитное действие. При однократном воздействии большими количествами кадмия происходит перенасыщение этого белка и снижение его защитной

эффективности. Кадмий не проникает через плаценту; он постепенно накапливается в организме с возрастом. Биологический период полувыведения кадмия оценен более чем в 20 лет, за исключением случаев нарушения функции почек, влекущего увеличение объема экскретируемой мочи. В почках связанный с металлотионеином кадмий фильтруется в клубочках и затем реабсорбируется в проксимальных канальцах в коре почек. Ежедневная его экскреция с мочой редко превышает 0,5 мкг. Острое отравление кадмием происходит после его проглатывания или ингаляции. Употребление воды, содержащей кадмий в концентрации 15 мг/л, с суммарной дозой 30 мг кадмия, вызывает рвоту, боли в животе, тяжелый понос и иногда шок. Острая ингаляция кадмия вызывает одышку, слабость, боли в грудной клетке, укорочение дыхания и кашель. Кадмий относится к числу сильно ядовитых веществ. Смертельная доза для человека составляет 150 мг/кг массы тела.

Хроническая интоксикация обычно происходит при ингаляции кадмия на рабочем месте и вызывает развитие эмфиземы и характерного повреждения почечных канальцев. Сопутствующими нарушениями являются относительно небольшие изменения функции печени, микроцитарная гипохромная анемия, резистентная к терапии железом, и гипертензия. Хроническое поступление в организм загрязненной кадмием пищи или питьевой воды вызывает развитие синдрома, называемого в Японии болезнью «итай-итай», характеризующейся повреждением почечных канальцев и остеомалацией.

В пищевых продуктах содержание кадмия нормируется на уровне 0,05–0,2 мг/кг.

**Отравления соединениями мышьяка.** Неорганические соединения мышьяка — мышьяковистый ангидрид, мышьяковый ангидрид, арсенит натрия и калия — входят в состав инсектицидов, ядов против грызунов, фунгицидов, средств для предохранения деревянных изделий от гнили, гербицидов и растворов, используемых при производстве стекла. Органические соединения мышьяка присутствуют в окружающей среде. Отравления мышьяковистым водородом происходят в промышленности при плавке и рафинировании металлов, при гальванизации отравлении, при расковывании свинца в листы и при производстве силиконовых микрочипсов. В прошлом органические соединения мышьяка использовали для лечения больных сифилисом, эпилепсией, псориазом и амебиазом. В настоящее время острое отравление мышьяком происходит в результате случайного проглатывания, несчастного случая на производстве, попытки самоубийства или убийства. Хроническое отравление мышьяком чаще

всего происходит при профессиональном воздействии малыми дозами в промышленности или при хроническом употреблении загрязненной пищи, воды или медицинских средств.

Мышьяк абсорбируется через кожу, легкие и желудочно-кишечные тракт. Неорганические соединения абсорбируются легче, чем органические. Мышьяковистый водород эффективно абсорбируется через легкие. Мышьяк распределяется из крови в печень, почки, легкие и селезенку в течение 24 часов после проглатывания, а через две недели — в кожу, волосы и кости. Высокое содержание неорганических соединений мышьяка определяют в лейкоцитах. Неорганические соединения не проходят через гематоэнцефалический барьер, но проникают через плаценту. От 5 до 10% мышьяка экскретируется с калом, а 90–95% — с мочой. В моче мышьяк обнаруживают в течение 7–10 суток после употребления единичной дозы.

Мышьяковистый водород соединяется с гемоглобином в эритроцитах, вызывая тяжелый гемолиз с анемией, гемоглобинурией и последующей макрогематурией, развивающейся через 3–4 часа после воздействия. Впоследствии может развиться тяжелая желтуха. Отравление мышьяком характеризуется тошнотой, рвотой и поносом, реактивным состоянием и недомоганием, тахикардией и одышкой. Часто развивается острая почечная недостаточность со смертельным исходом.

Токсическое действие мышьяка основано на связывании его с сульфгидрильными группами в тканях. Мышьяк способен вызывать повреждение капилляров и оказывать прямое токсическое действие на крупные органы. Меньшее значение имеет блокирование окислительного фосфорилирования. Патологические изменения при отравлении мышьяком характеризуются некрозом желудка и тонкого кишечника, сосудистыми и дегенеративными изменениями в печени и почках.

Мышьяк непроницаем для рентгеновских лучей, и зоны его накопления можно выявить на рентгенограммах брюшной полости. Его обнаруживают в волосах и ногтях пострадавшего через несколько месяцев после воздействия. В отдельных системах органов можно наблюдать следующие изменения: нарушается функция печени; в крови наблюдается анемия, лейкоцитоз, лейкопения, гемоглобинемия; в моче — протеинурию, гематурию, гемоглобинурию и цилиндры. Нормальные уровни содержания мышьяка в крови не должны превышать 30 мкг/л или 100 мкг на 1 л в моче.

Концентрация мышьяка в моче 2–4 мг/л и волосах более 4 мкг/г свидетельствует об интоксикации.

Допустимая суточная доза мышьяка составляет около 3 мг. При этом необходимо учитывать суммарное поступление этого элемента с водой

и продуктами питания. В пищевых продуктах содержание мышьяка регламентируется на уровне 0,1–0,3 мг/кг. В рыбе и морепродуктах его содержание не должно превышать 5 мг/кг.

Остальные нормируемые в пищевых продуктах тяжелые металлы не имеют такого значения, как основные токсические элементы и редко бывают причиной пищевых отравлений.

**Отравления медью.** В настоящее время отравления солями меди встречаются крайне редко, так как медная посуда и аппаратура заменены более совершенной, изготовленной из нержавеющей и коррозионно-стойких материалов. Нелуженая посуда, которая раньше широко использовалась, была источником поступления повышенных количеств меди в пищевые продукты и пищу в пищевой промышленности и на предприятиях общественного питания. При употреблении пищи, содержащей соли меди, обычно через 2–3 часа появляются коликообразные боли в животе, понос, рвота. Заболевание заканчивается в течение первых суток. Согласно санитарным нормам количество соединений меди в пищевых продуктах строго ограничивается: в томатной пасте — не более 80 мг/кг; в томатепюре — 15–20; в овощных консервах, варенье, повидле — 10; в рыбных консервах (в томатном соусе) — 8; в консервированном молоке и фруктовых компотах — 5 мг/кг.

**Отравления цинком.** Отравление цинком может произойти при изготовлении и хранении в цинковой посуде пищи, имеющей кислую реакцию (кисели, компоты, щи и т. п.). Цинковые поверхности при увлажнении образуют на воздухе пленку углекислого цинка, который, взаимодействуя с органическими кислотами пищевого продукта, образует свои соли органических кислот. При отравлении цинком наблюдаются головная боль, частая рвота, боли в животе. В воде цинк не растворяется, поэтому на предприятиях общественного питания в посуде из оцинкованного железа разрешается хранить питьевую воду или сыпучие продукты.

### *Отравления ядохимикатами*

Применение в сельском хозяйстве ядохимикатов (пестицидов) для защиты культурных растений от сорняков и вредителей с каждым годом расширяется, так как использование пестицидов в сельском хозяйстве дает большой экономический эффект. Во всех странах мира промышленное производство пестицидов растет и к настоящему времени уже достигает нескольких миллионов тонн в год. По природе и химической структуре пестициды подразделяют на хлорорганические препараты — хлорирован-

ные углеводороды (ДДТ, гексахлоран, ДДТ-2, 4-Д, 1 гептахлор и др.), фосфорорганические препараты (метафос, хлорофос, карбофос, тиофос и др.), ртутьорганические соединения (гранозан, меркуран и др.), карбаматы — соединения карбаминовой кислоты (севин, циней, цирам и др.) и прочие органические и неорганические соединения.

По назначению ядохимикаты делят на следующие основные группы: инсектициды, которые применяются в борьбе с вредными насекомыми; фунгициды, действующие на возбудителей грибковых заболеваний; гербициды, применяющиеся в борьбе с сорняками, родентициды — для уничтожения грызунов, дефолианты — для удаления листьев.

Токсичность пестицидов для человека неодинакова и зависит от многих причин. Особую опасность представляют пестициды, характеризующиеся высокой устойчивостью во внешней среде, выраженными кумулятивными свойствами и способностью выделяться с молоком лактирующих животных и с молоком кормящих матерей. К этой группе ядохимикатов относятся хлорорганические пестициды (гексахлоран, полихлорпинен, линдан и др.). Например, гексахлоран в почве может сохраняться в течение 11 лет. Наиболее приемлемы пестициды, которые под воздействием факторов внешней среды сравнительно быстро распадаются на безвредные компоненты. В настоящее время в сельском хозяйстве широко используются фосфорорганические вещества, обладающие меньшей устойчивостью к факторам внешней среды. Большинство из них разлагается в растениях, почве, воде в течение месяца. Пестициды этой группы значительно реже обнаруживаются в продуктах питания, так как разрушаются при кулинарной обработке.

Пути загрязнения пищевых продуктов ядохимикатами разнообразны. В продукты растительного происхождения пестициды могут попадать непосредственно при обработке сельскохозяйственных культур, продовольственных запасов, а также в результате загрязнения почвы; воды, воздуха. В продукты животного происхождения, в частности, в молоко, мясо и жиры, пестициды могут попадать при обработке ими кожных покровов животных с целью уничтожения эктопаразитов, а также при употреблении скотом корма, содержащего остатки ядохимикатов. Длительное потребление загрязненных пестицидами пищевых продуктов может оказать вредное воздействие на организм человека.

Неблагоприятное влияние пестицидов на организм человека может проявляться в виде острого и хронического отравления. Острое отравление чаще возникает при грубых нарушениях правил применения пестицидов и правил использования пищевых продуктов, обработанных пести-

цидами (использование семенного зерна, протравленного гранозаном). Хронические отравления возникают в результате длительного употребления пищевых продуктов, содержащих пестициды, в дозах, незначительно превышающих предельно допустимые концентрации. Проявление хронических отравлений наиболее часто сопровождается заболеваниями органов пищеварения (печени, желудка), сердечно-сосудистой системы. В основе механизма токсического действия большинства фосфорорганических соединений лежит угнетение холинэстеразы, сопровождающееся накоплением в крови и тканях ацетилхолина.

В нашей стране в государственном масштабе осуществляются меры по снижению вредного воздействия пестицидов на здоровье населения. В России введено санитарное законодательство по регламентации и контролю за использованием пестицидов. Федеральный закон от 19.07.1997 г. № 129-ФЗ «О безопасном обращении с пестицидами и агрохимикатами» ежегодно пересматривается. Утверждается список химических средств, рекомендуемых для применения в сельском хозяйстве. Ядовитые стойкие препараты заменяются менее токсичными. Например, с 1970 г. в нашей стране запрещен выпуск стойкого препарата ДДТ. Осуществляется строгий контроль со стороны государственной санитарной службы производства, транспортировки, хранения и применения ядохимикатов. На санитарно-эпидемиологических станциях организован лабораторный контроль остаточного содержания ядохимикатов в пищевых продуктах. Установлен перечень ядохимикатов с предельно допустимой нормой содержания их в различных пищевых продуктах.

Разрабатываются методы освобождения пищевых продуктов от остатков пестицидов. Особое внимание обращают на продукты, занимающие большой удельный вес в питании населения, в частности на молоко. Установлено, что наиболее эффективным методом освобождения молока от остатков пестицидов является сушка. В процессе сгущения и сушки обезжиренного молока почти полностью удаляются стойкие пестициды (ДДТ, линдин и др.). При сушке цельного молока удаляется до 20–30% пестицидов. Поэтому снижение жирности любого продукта является фактором снижения в нем пестицидов.

В настоящее время запрещены к применению сильнодействующие токсичные пестициды, такие как тиофос, меркаптофос и их производные. В продовольственном сырье и пищевых продуктах нормируется содержание фосфорорганических пестицидов, а также  $\alpha$ -,  $\beta$ -,  $\gamma$ -изомеры гексахлорциклогексана на уровне 0,05–1,25 мг/кг, и, несмотря на запрет применения, ДДТ и его метаболиты на уровне 0,02–2,0 мг/кг. Это связа-

но с высокой устойчивостью ДДТ в биосферных сферах. Этот пестицид до сих пор циркулирует в окружающей среде и способен кумулироваться в продовольственном сырье в значительных количествах. Контроль содержания пестицидов осуществляется в соответствии с ГН 1.2.1323–03 «Гигиенические нормативы содержания пестицидов в объектах окружающей среды».

### *Отравления нитратами, нитритами и нитрозаминами*

Эти азотсодержащие соединения могут накапливаться в сельскохозяйственной продукции при несоблюдении регламентов и технологии применения азотных, комплексных и органических удобрений, а также выращиванием сельскохозяйственных культур на загрязненных почвах.

В малых количествах нитраты содержатся в воде, почве, являясь конечными продуктами минерализации азотсодержащих органических веществ.

Содержание нитратов в чистых природных водах не превышает 0,1 мг/мл. В местах, где применяют удобрения, содержание нитратов в грунтовых водах резко возрастает. Повышенное содержание нитратов в воде и почве может свидетельствовать также о загрязнении их в прошлом хозяйственными и бытовыми отходами. В этом случае одновременное присутствие нитратов и аммиака в воде и почве свидетельствует о том, что процесс минерализации органических веществ в них еще не закончен и может иметь место значительное бактериальное загрязнение.

Нитраты — один из элементов питания растений. Их содержание в овощах зависит более, чем от 20 самых важных факторов, половиной из которых можно управлять. К основным факторам, вызывающим накопление нитратов в овощах, относятся биологические особенности и сортовые признаки растений, уровень плодородия почвы, температура и влажность почвы и воздуха, интенсивность и продолжительность освещения, технология выращивания овощных растений.

С продуктами животного происхождения человек получает только около 6% нитратов, тогда как с овощами и фруктами порядка 70%.

Сами по себе нитраты не представляют опасности для здоровья, тем более что большая часть этих соединений выделяется с мочой (65–90% за сутки). Однако часть нитратов (5–7%) при избыточном их содержании в овощах, в желудочно-кишечном тракте может перейти в нитриты (соли азотистой кислоты), которые оказывают вредное воздействие на организм.

Вредное воздействие нитратов и нитритов на организм проявляется в следующем.

Во-первых, при попадании в кровь происходит окисление двухвалентного железа в трехвалентное. При этом образуется метгемоглобин, неспособный переносить кислород к тканям и органам, в результате чего может наблюдаться удушье. Угроза для жизни начинает возникать тогда, когда уровень метгемоглобина в крови достигает 20% и выше. Снижается артериальное давление, и нарушаются функции печени. В результате чего уменьшается физическая и умственная активность человека.

Особенно чувствительны к действию нитритов и нитратов дети раннего возраста, что связано со слабым функционированием у них ферментативной системы. Именно поэтому в некоторых странах, например в Швеции, не рекомендуется давать детям раннего возраста отдельные виды овощных растений, выращенных с применением искусственных удобрений, если даже содержание нитратов в них не превышает допустимого уровня.

К группе повышенной опасности поражения организма нитратными соединениями, кроме детей, относятся также лица, страдающие заболеваниями сердечно-сосудистой и дыхательной систем, беременные женщины, пожилые люди, у которых и без воздействия солей азотной или азотистой кислоты наблюдается недостаточная обеспеченность кислородом органов и тканей. Чувствительность повышается в горной местности; при содержании в воздухе окислов азота, угарного газа, углекислоты. Усиливает их токсичность также прием спиртных напитков.

Во-вторых, опасность поступления нитратов и нитритов в организм в повышенных количествах связывается с их выраженным, канцерогенным действием.

Косвенным подтверждением канцерогенности нитратов и нитритов остается тот факт, что у лиц с пониженной кислотностью желудочного сока более высокая частота рака желудка.

Доказано, что аскорбиновая кислота, а также витамины А и Е, являясь ингибиторами, нейтрализуют вредное действие попавших в организм нитратов и нитритов. Факт признанный, но все зависит от поступившей дозы нитратов и нитритов, ведь количество аскорбиновой кислоты в зеленых растениях, овощах и фруктах тоже лимитировано.

Все нитраты обладают раздражающим действием на кожу, вызывая ее покраснение, зуд, образование лишаяевидных утолщений кожи. Пыль, содержащая большие концентрации нитратов, вызывает раздражение слизистой оболочки дыхательных путей.

Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) при ФАО, установила ПДК нитратов и нитритов. Суточная допустимая доза составляет 3,7 мг нитратов на 1 кг массы тела, а нитритов — 0,2 мг на кг массы тела. Это

означает, что человек массой 70 кг может без опасности для своего организма потреблять 250 мг нитратов в сутки (в пересчете на нитрат натрия до 350 мг) и нитритов до 15 мг в сутки.

В странах СНГ для взрослого человека допустимая суточная доза нитратов принята равной 300–325 мг (среднее 312,5 мг), для детей их рассчитывают исходя из 5 мг нитратов на 1 кг массы тела.

Поскольку овощи в сыром виде употребляют относительно небольшими порциями (на порцию в качестве приправы расходуется 35 г салата, для гарнира вместе с другими продуктами 75 г), то опасность нитратного отравления практически невелика. Токсичной является доза 700 мг нитратов для взрослого человека массой 70 кг. Для получения такой дозы человек должен съесть в один прием 1750 г тепличных огурцов, 1165 г капусты, 1750 г моркови, 777 г свеклы, 875 г редиса или 1000 г салата (по максимальному уровню). Так как эти овощи в таких количествах не употребляются, это снижает опасность нитратного отравления при включении их в рацион питания.

Однако нитраты поступают в организм не только с овощами. Определенное количество их попадает с питьевой водой. Доказано, что влияние нитрат-ионов, содержащихся в пище, почти на четверть слабее, чем растворенных в воде. Причем в воде они в чистом виде, не в связанном, как в растениях, а именно «чистые» нитраты для организма намного опаснее.

По ГОСТу «Вода питьевая» в одном литре воды может содержаться до 45 мг/л нитратов. В среднем человек выпивает 2 л воды в сутки. Поэтому на долю растительных и других продуктов остается до 235 мг. Это количество распределяется на все основные виды растительных продуктов (мясные и молочные в расчете не учитываются, поскольку содержание нитратов в них незначительно).

Накопление нитратов в овощных растениях во многом определяется их биологическими особенностями: разные виды обладают неодинаковой способностью аккумулировать нитраты.

К овощам, характеризующимся способностью аккумулировать большое количество нитратов, относятся: салат кочанный, шпинат, укроп, кольраби, ревен, редис, редька и свекла столовая. Склонны к избыточному поглощению таких соединений патиссоны и тыквы. В них содержание этих веществ колеблется от 1200 до 5000 мг/кг сырой массы. Среднее положение (100–1000 мг/кг) занимают баклажаны, дыни, капуста, морковь, огурцы, петрушка, сельдерей, чеснок, фасоль. Сравнительно низкая концентрация нитратов (60–90 мг/кг) свойственна арбузам, зеленому горошку, картофелю, луку, перцам, томатам. Как правило, концентрация нитратов в овощах

защищенного грунта больше в 2 раза, чем в овощах открытого грунта. По возрастанию концентрации нитратов тепличные растения располагаются в следующем порядке: томаты, огурцы, лук репчатый на зелень, капуста цветная, редис, салат кочанный, салат листовой (табл. 6.2).

В растениях, выращенных в оптимальных условиях, нитраты содержатся в низких концентрациях. При нарушении обмена в растениях их накапливается значительное количество.

Таблица 6.2. Минимальное и максимальное накопление нитратов в овощах

Продукты	Количество нитратов, в мг/кг	
	минимальное	максимальное
Арбузы	38	96
Баклажаны	55	303
Зеленый горошек	4	112
Капуста белокочанная	30	1520
Кольраби	283	1540
Картофель	10	362
Лук репчатый	10	200
Морковь	115	606
Огурцы	20	359
Перцы сладкие	26	220
Ревень	300	350
Редис	70	3520
Редька	350	13320
Салат кочанный	63	6690
Свекла столовая	306	8969
Сельдерей	226	2860
Томаты	9	136
Тыквы	200	3250
Укроп	310	3250
Фасоль, стручки	44	970
Шпинат	62	6900
Щавель	663	3000

Содержание нитратов связано также с морфологическими признаками и физиологическими особенностями отдельных органов растений: типов листьев, размеров листовых черешков и жилок, диаметром корнеплодов,

длиной и диаметром плода. В различных частях растений содержится разное количество нитратов. Больше всего их в тех частях, в которых находился больше ксилемных тканей и в которых хорошо развиты вакуоли, т. е. в частях, обеспечивающих транспортировку из почвы питательных веществ в другие части растения. В генеративных органах растений нитратов мало. Наибольшее количество нитратов содержится в корнях, жилках и черенках листьев, стеблях, наименьшее — в мякоти листьев и плодах. В коже и поверхностных слоях плодов содержание нитратов значительно выше. Зная особенности накопления и распределения нитратов в различных органах овощных растений при технической или биологической спелости, можно определить степень использования их в питании человека.

В картофеле низкий уровень нитратов отмечен в мякоти клубня (51,5 мг), тогда как в коже и сердцевине их содержится в 1,1–1,3 раза больше. Чтобы снизить количество нитратов в загрязненных клубнях, их моют, очищают, а затем заливают на сутки 1% раствором поваренной соли или аскорбиновой кислоты. В плодах перца сладкого красного количество нитратов невысокое, лишь в плодоножке оно повышается. Поэтому перед употреблением у плодов срезают верхнюю часть, примыкающую к плодоножке. Подобное распределение нитратов характерно и для плодов баклажана.

Овощные растения семейства тыквенных (огурец, кабачок, патиссон, тыква, арбуз, дыня) характеризуются повышенной способностью к накоплению нитратов в плодах. Однако распределяются они неравномерно. В огурцах количество нитратов возрастает от верхушки плода к его основанию (от 61 до 147 мг), в поверхностном слое значительно больше (255 мг), чем во внутренней части плода (40 мг). Если сорвать огурцы с грядки; то в жидкости, вытекающей из плодоножки может находиться до 90% нитратов от общего их количества в соке. Чтобы уменьшить количество нитратов в огурцах, их лучше всего перед употреблением тщательно помыть, очистить от кожицы и отрезать плодоножку.

Содержание нитратов в плодах кабачка уменьшается от плодоножки (170,1 мг) к верхушке (92 мг), у патиссона — от поверхностного слоя (115,3 мг) к сердцевине (28 мг). Семенная часть плодов кабачка и патиссона характеризуется более низким содержанием нитратов по сравнению с мякотью или поверхностным слоем. У кабачков перед употреблением следует срезать кожицу, а у патиссонов — верхнюю часть, примыкающую к плодоножке. У арбузов и дынь весь вред — в корке и в примыкающих к ней недостаточно зрелых частях. У лука порея самая «богатая» нитратами часть — утолщенный нижний отрезок стебля (ложная луковица).

В свекле, редьке, репе, редисе транспортными артериями для питательных веществ из почвы являются сами корнеплоды, и поэтому нитратов в них в 5–10 раз больше, чем в моркови. В нижней части корнеплодов, где расположены мелкие всасывающие корешки содержание нитратов всегда выше (520–833 мг), чем в верхней и средней части. В середине корнеплодов моркови уровень нитратов выше (107 мг), чем в коре (47 мг), и снижается в направлении от кончика корня к верхушке. Высоким он остается и в верхней части корнеплода редьки (204 мг) и редиса (325 мг). Свекла столовая отличается повышенной способностью накопления нитратов. У нее основное количество их содержится в верхней части (431 мг) и кончике (520 мг) корнеплода. Причем в сердцевине в 2 раза больше по сравнению с поверхностным слоем и остальной частью массы. В пучковой продукции свеклы черешки содержат больше нитратов, чем листья. Чтобы снизить потребление нитратов, следует использовать овощи с меньшим содержанием вредных веществ или же удалять ту часть растения, которая содержит их в большом количестве. У редиса отрезают хвостик, у свеклы столовой — верхнюю и нижнюю часть корнеплода. Кроме того, перед тем как положить в борщ, свеклу бланшируют в малом количестве воды 5–10 минут. Воду после бланширования не используют. Таким образом, опасность сократиться на треть. У моркови, с большим загрязнением нитратами, выбрасывают и счищают кожицу. Однако такой способ незаконен: большая часть овощей с наиболее ценными питательными веществами (витамины, минеральные соли) уходит в отходы. В зеленых овощах большая часть нитратов (163–833 мг) находится в стеблях и черешках листьев, меньше их в жилках листа, а минимальное количество — в листовых пластинках. В стебли и черешки листа поступает из почвы основное количество солей азота. В корне шпината, кориандра, укропа содержится от 74 до 384 мг/кг, а в листьях — 14–231 мг. В листовых пластинках шпината обнаружено в три раза меньше нитратов, чем в стебле, а кориандра и укропа — примерно в 5–12 раз (табл. 6.3).

Таблица 6.3. Содержание нитратов в органах зеленых растений (мг/кг)

Орган	Шпинат	Кориандр	Укроп
Корень	74	90	384
Стебель	833	163	487
Черешок листа	814	165	441
Лист	213	14	95

**Технологические приемы, снижающие содержание нитратов.** Освоение современных технологий выращивания овощных растений основано на интенсивных факторах, среди которых важное значение приобретают органические и минеральные удобрения, способы посева, густота, сроки уборки урожая. В связи с этим вызывает особую остроту проблема сохранения качества продукции и поступления вредных веществ в организме человека. Нарушение параметров технологических процессов и влияние других факторов приводит к избыточному накоплению в продукции нитратов, остатков пестицидов, тяжелых металлов, радионуклидов и т. д. Разработка и освоение современных технологий выращивания овощных растений предусматривает комплекс приемов, направленных на предотвращение экологической деградации окружающей среды, на резкое снижение содержания вредных для человека веществ в продукции сельского хозяйства. В настоящее время актуальны исследования, направленные на выявление эффективных технологических приемов, способствующих получению высокого урожая при хорошем и безопасном для человека качестве продукции.

Наиболее действенный способ нейтрализации нитратов — кулинарная обработка продуктов. Обработка овощей в домашних условиях (варка, тушение, жаренье), способствует снижению содержания нитратов в продуктах. Технология приготовления овощных продуктов оказывает существенное влияние на количество нитратов. При необходимой очистке, вымачивании и варке овощей теряется от 20 до 40% вредных солей. Однако следует иметь в виду, что при интенсивной мойке овощей, их варке или бланшировании, в жидкую фазу переходят не только нитраты, но и ценные питательные вещества — витамины и микроэлементы, некоторые сахара и пр.

Мойка и очистка овощей снижает содержание нитратов на 10–15%, а после очистки клубней — на 43–66%. Если нет уверенности, что овощи прошли санитарный контроль на выявление нитратов, необходимо капусту, картофель, свеклу отварить. При варке содержание вредных соединений существенно снижается. Овощи не варят впрок, а специи и соль добавляют в конце варки. С помощью бланширования, например в капусте, можно уменьшить концентрацию нитратов на 10–86%.

Для приготовления овощей лучше использовать эмалированную посуду. При жарке картофеля количество нитратов уменьшается на 15%, а во — фритюре на 40%.

**Хранение и переработка овощей.** На концентрацию нитратов влияют сроки хранения. Исследования показали, что после 6-месячного хранения

их количество в корнеплодах снижается в 1,5–2 раза. Нитраты почти не обнаруживаются в овощах, хранящихся на зиму. В отдельных случаях исключено даже некоторое повышение уровня нитратов в процессе хранения моркови, которая выращивалась на переудобренных азотом участках.

При хранении картофеля концентрация нитратов резко убывает. Так, если во время уборки (сентябрь) клубни могут содержать 227 мг/кг нитратов и более, то в январе и мае следующего года — 150 и 120 мг/кг соответственно.

Овощи нельзя хранить при повышенной температуре, особенно размороженные. Установлено, что чем выше температура хранения и чем больше концентрация нитратов, тем интенсивнее протекает процесс их восстановления и больше образуется нитритов.

При хранении овощей в открытых емкостях происходит более интенсивное развитие микроорганизмов, а в результате этого повышается уровень нитратов. В растительных продуктах нитраты находятся в растворимом состоянии внутри клетки и в межклеточном пространстве, благодаря чему они сравнительно легко могут быть удалены из растительных тканей при переработке. Даже обычное вымачивание овощей приводит к снижению остаточных нитратов. Нельзя хранить овощи в луженой посуде, так как под действием олова нитраты восстанавливаются до нитритов которые более опасны для здоровья.

Регулярное поступление в желудок человека нитритов или интенсивное восстановление их из нитратов способствует активизации процесса образования нитрозаминов. Для идентификации этого процесса основным условием является наличие свободных аминных групп. Также условия создаются при употреблении колбасных изделий, в которых содержится много аминных групп и в качестве фиксатора цвета добавляется нитрит натрия. Большое количество нитрозаминов образуется при копчении мяса и рыбы, и в процессе производства пивного солода. N-нитрозамины относятся к канцерогенным соединениям, провоцирующим рост опухолей желудка и печени. В мясных и рыбных изделиях, а также пивном солоде N-нитрозамины нормируются на уровне 0,003–0,004 мг/кг.

### *Загрязнение пищевых продуктов радионуклидами*

Продукты питания могут быть источником поступления в организм человека радиоактивных веществ как естественного, так и искусственного происхождения.

Известно, что через поверхность тела в организм поступает не более сотой доли процента радиоактивности, еще около 1% — через органы ды-

хания. Основная масса радионуклидов проникает через органы пищеварительной системы, причем с питьевой водой поступает 5% рН, остальные — с пищей.

Радиоактивные вещества всасываются практически на всем протяжении желудочно-кишечного тракта (максимальное количество — в тонком кишечнике, минимальное — в желудке, двенадцатиперстной и слепой кишке). Интенсивность всасывания зависит от особенностей продукта питания, степени его загрязнения рН, химических характеристик последних (растворимость, необходимость организму), физиологического состояния самого организма и некоторых других показателей.

Радиоактивные вещества с током крови разносятся по всему организму. Дальнейшая судьба вовлеченных в обмен веществ радионуклидов в основном зависит от их химических свойств. Как правило, они накапливаются в тех органах и тканях, в составе которых имеются стабильные элементы с аналогичными свойствами. Выделяют два основных типа распределения радиоактивных веществ в организме: скелетный и диффузный. Скелетный тип распределения характерен в основном для радионуклидов щелочноземельных элементов, например для стронция ( $^{90}\text{Sr}$ ). В минеральной части костей могут накапливаться изотопы бария, радия, плутония. Диффузный тип распределения присущ изотопам щелочных элементов (калий, цезий), элементов, входящих в состав органических веществ (третий, азот и водород), а также полонию и некоторым др.

Многие исследователи отмечают, что терапевтические способы выведения радионуклидов из организма малоэффективны, следовательно, основным способом защиты от них, а соответственно, и от внутреннего облучения, является предотвращение поступления их в организм. В соответствии со схемой путей миграции радионуклидов в окружающей среде и по пищевым цепочкам это можно осуществить на любом этапе их движения к человеку.

Снизить радиоактивность пищевых продуктов можно путем технологической переработки. При переработке зерна в муку основная масса радионуклидов удаляется вместе с оболочками, в которых они накапливаются сильнее (количество стронция уменьшается при этом в 1,5–3 раза). При переработке молока в сливки в них переходит только 5% стронция, это количество уменьшается еще почти в 3 раза при дальнейшей переработке сливок в масло. Существенно снижается содержание цезия при переработке молока в сметану (остается 9%), сыр (10%) и творог (21%). Вполне понятно, что желателно употреблять продукты, не содержащие радиоактивных веществ. Однако полностью уберечься от попадания рН

в условиях загрязнения территории невозможно. Поэтому следует знать особенности накопления и перераспределения наиболее опасных радионуклидов в организме растений и животных и, соответственно, в продуктах питания.

Следует помнить, что цезий в организме животных распределяется достаточно равномерно, стронций накапливается в костях. Цезия больше содержится в мясе старых животных, а стронция, наоборот, — в костях молодых животных. Наибольшая концентрация радионуклидов отмечается в почках, легких и печени, наименьшая — в сале и жире.

Содержание радиоактивных веществ относительно меньше в свинине, чем в говядине, баранине, мясе, уток, гусей и кур.

Большая концентрация радионуклидов обнаруживается у придонных рыб (лινь, сом, карась, карп), и относительно меньшая у обитателей верхних слоев (плотва, голавль).

**Технологические приемы, снижающие содержание радионуклидов.** Одним из достаточно эффективных способов снижения количества рН в продуктах питания является их кулинарная обработка.

Не рекомендуется заготавливать грибы при загрязнении почвы более 37 кБк/м<sup>2</sup>, а лекарственные растения, ягоды, плоды — свыше 74 кБк/м<sup>2</sup>. Эти величины соответствуют показаниям дозиметров 20 и 40 мкР/ч, соответственно.

При сборе грибов необходимо учитывать, что они сильно отличаются друг от друга по способности накапливать <sup>137</sup>Cs. По этому свойству грибы условно разделены на 3 группы: 1) средне накапливающие — подзеленка, синяк, строчок обыкновенный, опенок осенний, белый гриб, подосиновик, лисичка, шампиньон лесной, сыроежка, подберезовик; 2) сильно накапливающие — груздь черный, рыжик; 3) аккумуляторы <sup>137</sup>Cs — моховик желто-бурый, польский гриб, горькушка, масленок.

Экспериментально установлено, что при вымачивании загрязненного радионуклидами мяса в проточной воде на протяжении 2 часов и сливании отвара после 8-минутного кипячения концентрация рН в нем уменьшается более, чем в 2 раза.

Рыбу следует употреблять в вареном виде, сливая отвар после 8–10-минутного кипячения. Жарить рыбу и варить из нее уху нежелательно.

При употреблении в пищу яиц необходимо учитывать, что радионуклиды (<sup>90</sup>Sr) накапливаются в основном в скорлупе и при варке могут частично проникать в белок.

Корнеплоды следует тщательно вымыть в проточной воде, срезать поверхностный слой на 3–5 мм, а с кочана капусты снять 3–4 листа. При

варке картофеля, свеклы, фасоли необходимо слить отвар после 8–10-минутного кипячения, поскольку в него экстрагируется 50–80% mCs.

Исследователи отмечают, что фрукты практически не накапливают радиоактивных веществ. Однако на них могут оседать пылевые частицы, в состав которых входят рН. Потому фрукты перед употреблением следует тщательно вымыть проточной водой.

## 6.4. ГЕЛЬМИНТОЗЫ И ИХ ПРОФИЛАКТИКА

**Гельминтоз** — поражение организма человека гельминтами (глистами). В медицинской литературе гельминтоз называют также глистной инвазией. Медицине известно более 150 видов гельминтов, зарегистрированных у человека. Из них около 70 видов были обнаружены на территории России, среди которых распространено около 30 видов.

Согласно общепринятому определению гельминты (от греч. *Helmins* — червь, глист) — паразитические черви, возбудители многих болезней человека, животных и растений. Гельминтозы подразделяются в зависимости от видовой принадлежности на:

- трематодозы;
- цестодозы;
- нематодозы.

Развитие гельминтов протекает различно. Одни виды паразитируют и в личиночной, и во взрослой стадии в одном хозяине (аскариды, власоглавы, острицы, цепни). Другие гельминты меняют хозяев. В личиночной стадии они живут в одном хозяине, а во взрослой — в другом (например, бычий и свиной цепень во взрослом состоянии живут в кишечнике человека, а в личиночном — в мышцах крупного рогатого скота).

Наиболее часто гельминты живут в кишечнике, но бывают такие формы, которые паразитируют в печени, сердце, мышцах, глазах, крови, почках, мозгу и в других органах и тканях человека. Чтобы удержаться в кишечнике, гельминты вооружены специальными приспособлениями. У одних видов есть присоски, у других — маленькие плоские крючки, у третьих — своеобразные зубы.

Гельминты, паразитирующие в кишечнике, печени и легких, откладывают яйца. Яйца различны у каждого вида гельминтов и видимы только в микроскоп. В лаборатории по форме и величине яиц точно определяют, каким видом гельминта заражен человек или животное.

При тканевых гельминтозах личинки и взрослые особи гельминтов обитают в тканях, мигрируют по кровеносному и лимфатическому руслу, локализуются в подкожной клетчатке, реже — в различных других органах.

Виды гельминтозов, наиболее распространенных на территории РФ:

- аскаридоз;
- тениаринхоз (бычий цепень);
- трихинеллез;
- энтеробиоз (острицы).

**Аскаридоз.** Аскариды — крупные, раздельнополые гельминты, веретенообразной формы. Длина самца — 15–20 см, длина самки — 25–40 см. Каждая самка ежедневно откладывает в среднем около 200 тыс. яиц.

При попадании яиц в тонком кишечнике в ее просвете развиваются личинки, которые проникают в венозные сосуды слизистой оболочки и с током крови попадают в систему воротной вены, в нижнюю полую вену, в правую половину сердца, а затем в капиллярную сеть легких. Далее личинки активно входят в просвет альвеол легких, затем поднимаются в бронхи, трахею и глотку. Попадая в ротовую полость, личинки вместе со слюной попадают в тонкую кишку, где развиваются во взрослых особей. Весь цикл развития аскарид от момента заражения человека до появления в фекалиях новой генерации составляет 2,5–3 месяца.

*Признаки заболевания аскаридозом.* Ранняя фаза болезни может варьироваться от скрытого течения до выраженных аллергических реакций. На второй–третий день после заражения появляется недомогание, слабость, иногда лихорадка до 38°C, увеличение размеров печени, селезенки, лимфатических узлов, аллергические высыпания на коже. Наиболее характерен легочный синдром: сухой кашель или кашель с выделением слизистой, реже слизисто-кровянистой мокроты, одышка.

Диагностика острой фазы трудна, лишь изредка удается обнаружить в мокроте личинки аскарид. В большинстве случаев болезнь остается нераспознанной, ставится диагноз банальной пневмонии и назначается антибактериальная терапия. Следует иметь в виду, что антибиотики являются фактором, утяжеляющим течение болезни.

**Бычий и свиной цепень.** Цепень бычий — крупный лентовидный гельминт, достигающий 4–10 м в длину, свиной цепень — 2–3 м. В организме человека взрослые цепни локализуются в тонком кишечнике. Задние членики гельминта отделяются от тела глиста и выходят во внешнюю среду с фекалиями или выползают из анального отверстия.

В организме промежуточного хозяина из яиц выходят зародыши, которые с помощью крючьев внедряются в кровеносные сосуды кишечной стенки и током крови разносятся в различные органы. Оседают личинки преимущественно в мышечной соединительной ткани.

Заражение происходит через грязные руки, несвежее белье, продукты. Человек может служить и промежуточным хозяином для свиного цепня, когда заражение происходит от другого человека. Цистицерки, образовавшиеся в органах человека, вызывают цистицеркоз, который может проявляться в судорожных припадках и слепоте.

Бычий цепень намного крупнее свиного, его длина достигает 10 м. Он считается самым большим цепнем, живущим в организме человека. Этот паразит вызывает тениаринхоз. По своему строению бычий цепень похож на свинной, но на его головке отсутствуют крючья, есть только присоски.

Способные к размножению членики имеют длину 1,6–3 см и ширину 5–7 мм. Зрелые членики начинаются с двухсотой проглотицы и далее. Они могут сами выползти из анального отверстия хозяина, передвигаться по телу и белью.

*Жизненный цикл свиного цепня.* Жизненный цикл бычьего цепня похож на цикл развития свиного цепня, но яйца этого паразита не способны развиваться в организме человека, поэтому финнозная стадия при заражении бычьим цепнем не встречается. Он не дает страшного осложнения в виде цистицеркоза в отличие от свиного цепня. Если не избавиться от этого паразита, он может прожить в кишечнике человека более 18 лет, производя ежегодно до 600 млн яиц.

**Трихинеллез.** Возбудитель трихинеллеза — круглый червь — трихинелла. Самки трихинеллы длиной до 3 мм, самцы — 1–2 мм. Половозрелые трихинеллы располагаются в слизистой оболочке тонкой кишки, частично свободно свисая в ее полость. На третий день после заражения человека, самки начинают отраждать личинок, которые через кровеносное и лимфатическое русло разносятся по всему организму и оседают в поперечнополосатых мышцах. К 3–4 неделям вокруг личинок начинает формироваться капсула, которая постепенно уплотняется солями кальция. В таких капсулах личинки могут оставаться жизнеспособными в течение многих лет.

Трихинеллез протекает с лихорадкой, отеком лица, интенсивными мышечными болями, нередко кожными воспалениями различного характера и повышенным содержанием эозинофилов в крови.

Быстрота возникновения и тяжесть клинических проявлений трихинеллеза определяется количеством поступивших личинок трихинелл, уровнем иммунитета человека и особенностями штамма возбудителя.

Органы пищеварения при трихинеллезе поражаются относительно редко. Относительно легко трихинеллез протекает при беременности, не нарушая ее течения и не отражаясь на развитии плода.

**Энтеробиоз** (поражение острицами). Возбудитель энтеробиоза — острица — мелкая нематода белого цвета. Длина самца 2–3 мм, самки — 9–12 мм. Яйца острицы продолговаты, несколько ассиметричны, как правило, они обнаруживаются в кожных складках вокруг анального отверстия, в фекалиях встречаются редко.

Однако взрослые самки при пассивном выхождении могут попадать в фекалии. Самки, наполненные яйцами в количестве 5000–15000 шт. каждая, неспособны удерживаться на слизистой оболочке кишок, спускаются до прямой кишки и выползают из анального отверстия для откладывания яиц в кожных складках. После отложения яиц самка погибает, длительность жизни ее не превышает одного месяца.

При проникновении остриц в червеобразный отросток, они могут стать причиной аппендицита.

*Признаки заболевания энтеробиозом.* Наиболее постоянным симптомом энтеробиоза является зуд в области анального отверстия, возникающий вечером и ночью в результате выхода остриц из анального отверстия. При слабой инвазии зуд появляется периодически. При массивной инвазии зуд становится постоянным и мучительным.

Расчесывание области заднего прохода приводит к вторичной инфекции в области анального отверстия и развитию воспалительного процесса.

**Способы заражения гельминтозами.** Заражение человека гельминтами происходит двумя путями: через внешнюю среду, инвазированную яйцами гельминтов, либо потребляя в пищу промежуточных хозяев гельминтов — мясо крупного рогатого скота, рыбу и т. п.

Гельминтами можно заразиться:

- употребляя в пищу плохо вымытые овощи и фрукты, так как развитие личиночных форм геогельминтов происходит в почве;
- употребляя в пищу зараженное мясо млекопитающих, рыб, ракообразных, а также земноводных, пресмыкающихся и моллюсков. Термическая обработка мясных продуктов часто бывает недостаточной для полного уничтожения гельминтов;
- через кожу человека могут проникать личинки гельминтов, находящиеся в воде;
- насекомые зачастую являются промежуточными хозяевами гельминтов. Такие насекомые могут быть причиной заражения человека;

- при контактном способе заражения яйца и личинки выделяются с фекалиями; созревание яиц происходит на коже и одежде зараженного.

Человек может быть как окончательным, так и промежуточным хозяином гельминтов.

#### **Общие меры профилактики гельминтозов.**

1. Чаще мыть руки.
2. Употреблять в пищу только хорошо промытые овощи и фрукты.
3. Не прикасаться руками к почве, в местах, где возможно попадание в почву фекалий человека.
4. Избегать купания в водоемах с непрозрачной, застоявшейся водой.

#### **Профилактика тениарихоза:**

- употребление в пищу только правильно обработанного мяса;
- избегать контактов с зараженными людьми;
- чаще мыть руки.

**Профилактика трихинеллеза.** Профилактика должна начинаться с профилактики заболевания у домашних животных. Не допускается скармливание животным тушек диких животных (грызунов), и термически не обработанных мясных отходов. Мяса диких животных (кабана, медведя) должно проходить соответствующий санитарный контроль.

**Профилактика энтеробиоза.** Для предотвращения заболевания необходимо тщательно следить за чистотой рук (особенно у детей), коротко стричь детям ногти, по утрам и вечерам необходимо тщательное подмывание, ежедневно менять нижнее белье.

При возможности заражения гельминтами важную роль играет иммунитет. Иммунные силы человека препятствуют заражению, а также развитию гельминтов в организме. Кроме того иммунитет человека, постоянно проживающего в каком либо регионе, вполне успешно противится заражению гельминтами, распространенными в данном регионе. Однако, при переезде в другой район, с иными климатическими условиями, иммунитет человека зачастую становится бессилён в борьбе с незнакомыми формами гельминтозов.

В связи с этим людям, выезжающим в страны и регионы с непривычным климатом, следует уделять особое внимание профилактике гельминтозов. К группе рисков относятся люди, посещающие страны тропического и субтропического поясов.

В нашей стране широко ведется борьба с гельминтозами. Наиболее широко гельминты распространены у детей, поэтому в школах, детских садах врачи регулярно обследуют и лечат детей.

# ГЛАВА 7

## САНИТАРНО- ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКАЯ ЭКСПЕРТИЗА КАЧЕСТВА ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ

---

---

Качество и безопасность пищевых продуктов определяют по органолептическим, физико-химическим, микробиологическим, паразитологическим показателям содержания потенциально опасных химических соединений, биологических объектов и по показателям пищевой ценности.

В соответствии с Федеральным законом от 02.01.2000 г. № 29-ФЗ «О качестве и безопасности пищевых продуктов» качество пищевых продуктов трактуется как совокупность свойств, отражающих способность продукта обеспечивать потребность организма в пищевых веществах, безопасности продукта для здоровья человека, а также его органолептических (потребительских) характеристик.

Безопасность пищевых продуктов обеспечивается их соответствием санитарно-гигиеническим нормативам, ветеринарным и фитосанитарным правилам. В широком смысле безопасность трактуется как отсутствие токсического, канцерогенного, тератогенного, мутагенного или иного неблагоприятного воздействия пищевых продуктов на организм человека при употреблении их в общепринятых количествах. Безопасность гаран-

тируется установлением и соблюдением регламентируемого уровня содержания загрязнителей химической и биологической природы, а также природных токсических веществ, присутствующих в пищевом продукте и представляющих опасность для здоровья человека. Показатели безопасности пищевых продуктов отражены в санитарно-эпидемиологических правилах и нормативах «Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов».

## **7.1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ**

Главной целью санитарно-эпидемиологической экспертизы является охрана здоровья населения; рациональное использование пищевых продуктов; контроль соблюдения гигиенических и санитарно-противоэпидемических норм и правил при производстве, хранении, реализации и транспортировке пищевых продуктов.

Санитарно-эпидемиологическая экспертиза пищевых продуктов может установить пригодность продукта для употребления в пищу без ограничений или условную пригодность (в этом случае требуется дополнительная обработка продукта). Также экспертиза может выявить непригодность продукта для употребления его в пищу. Несъедобные продукты уничтожаются, перерабатывают для технических целей или с разрешения Государственной ветеринарной службы отправляют на корм скоту. Утилизация продукта оформляется специальным актом.

Экспертиза пищевых продуктов проводится органами и учреждениями Роспотребнадзора в целях ее гигиенической оценки и установления соответствия санитарным нормам.

Санитарно-эпидемиологическая экспертиза может быть плановой и внеплановой.

Плановая санитарно-эпидемиологическая экспертиза осуществляется в порядке предупредительного и текущего санитарного надзора на подконтрольных предприятиях общественного питания.

Внеплановая санитарно-эпидемиологическая экспертиза пищевых продуктов проводится по показателям или по обращению различных организаций и ведомств при подозрении или возникновении пищевых отравлений, либо острых кишечных инфекций среди населения; в порядке арбитража по поручению вышестоящих органов Роспотребнадзора, по поручению судебных и следственных органов и т. п.

Кроме собственно санитарно-эпидемиологической экспертизы различают еще фитосанитарную, ветеринарно-санитарную и экологическую экспертизу.

*Фитосанитарная экспертиза* проводится при оценке импортных продуктов растительного происхождения. Основная задача фитосанитарной экспертизы — недопущение распространения на территории Российской Федерации фитопатогенных заболеваний и сельскохозяйственных вредителей, относимых к карантинным.

Наиболее опасными карантинными вредителями являются колорадский жук, стеблевая нематода и др.

*Ветеринарно-санитарная экспертиза* проводится в отношении продовольственного сырья и пищевых продуктов животного происхождения. Ее цель — обеспечение безопасности потребителей путем предотвращения инфицирования их зоонозными инфекциями. Ветеринарно-санитарная экспертиза как правило предшествует санитарно-эпидемиологической экспертизе пищевых продуктов.

*Экологическая экспертиза* проводится согласно Федеральному закону от 23.11.1995 г. № 174-ФЗ «Об экологической экспертизе». Экологическая экспертиза ставит своей целью предотвращение загрязнения окружающей среды на стадиях производства, реализации и хранения продовольственных товаров.

## 7.2. ЭТАПЫ ПРОВЕДЕНИЯ САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ

Санитарно-эпидемиологическая экспертиза пищевых продуктов состоит из следующих этапов:

- 1) подготовительный этап и изучение данных о продукте;
- 2) осмотр партии продукции по месту ее нахождения;
- 3) вскрытие упакованных продуктов и их органолептическая оценка;
- 4) отбор проб продукции для лабораторных исследований;
- 5) лабораторные исследования и испытания отобранных образцов;
- 6) оформление заключения по результатам экспертизы.

К первому этапу экспертизы относится ознакомление с нормативными документами, относящимися к технологии, хранению и реализации проверяемой продукции.

Ознакомление с нормативными документами, устанавливающими требования к качеству продукции, требования к его упаковке и таре. Далее

проводится проверка сопроводительных документов на данную партию продукции. Партией считается определенное количество продукции одного наименования, выработанной одним и тем же способом, одного сорта, одного предприятия-изготовителя, не более пяти ближайших дат выработки и оформленное одним документом, удостоверяющим качество.

Каждая партия обязана сопровождаться комплектом документации, включающим в себя: транспортные накладные (с копией санитарного паспорта на транспортное средство), удостоверение качества и безопасности производителя (для продукции отечественного производства), санитарно-эпидемиологическое заключение (для продукции импортного происхождения), копии нормативных документов, относящихся к данной партии продукции. В тех случаях, когда продукт не был сертифицирован в добровольном порядке (и не требует обязательного подтверждения соответствия) и не имеет утвержденных государственных стандартов качества, следует руководствоваться общими гигиеническими требованиями, применяемыми к аналогичной сертифицированной продукции.

При отсутствии полного пакета документов на партию пищевых продуктов, она признается потенциально опасной и подлежит экспертизе соответствующей некачественному и опасному продовольственному сырью и пищевой продукции, с принятием дополнительного решения о ее дальнейшем использовании или уничтожении.

Осмотр партии продукции по месту ее нахождения начинается с установления порядка и условий хранения партии, ее размера с учетом сведений, полученных из сопроводительной документации. Выделяют состояние тары, упаковки, наличие и содержание маркировки. Проверяют отсутствие повреждений, деформаций, наличие загрязненности и следов вскрытия. Все выявленные нарушения находят отражение в акте экспертизы.

После внешнего осмотра партии вскрывают определенное количество упаковок (коробок, ящиков и т. д.). В партии, включающей 5 единиц упаковки, вскрывают все. В больших партиях количество упаковок, подлежащих вскрытию, определяют ГОСТом, а при его отсутствии вскрытию подвергают 5–10% партии.

После вскрытия тары проводят органолептическое исследование качества продуктов с целью установления признаков порчи, загрязнения, наличия амбарных вредителей, постороннего запаха и изменений вкуса. При отсутствии обоснованных подозрений о потере качества пищевого продукта экспертиза может быть завершена на данном этапе составлением акта о результатах осмотра партии, содержащем заключение о порядке дальнейшего использования продукции.

Четвертый этап санитарно-эпидемиологической экспертизы проводится лишь в случае возникновения на первых этапах проверки подозрений в потере качества пищевого продукта, а также при проведении внеплановой экспертизы или планового отбора проб в рамках мониторинга качества и безопасности пищевых продуктов.

Для лабораторных исследований не должны отбираться образцы продукции, которые имеют явные признаки порчи: продукты, имеющие органолептические признаки порчи (посторонние запахи, изменения цвета и внешнего вида), консервы в битых стеклянных банках, или в жестяной таре с признаками бомбажа, подмоченные мука, сахар, крупы и кондитерские изделия, продукты, зараженные насекомыми-вредителями. Такие продукты подлежат утилизации в установленном порядке.

Отбор проб для лабораторных испытаний проводится в соответствии с требованиями нормативно-технической документации. Образцы отбираются в количестве от 400 г до 3 кг, с тем, чтобы обеспечить возможность полноценного лабораторного анализа отобранных продуктов. Средние пробы продукта должны отражать свойства всей партии продукта. Продукты жидкой и полужидкой консистенции тщательно перемешивают, выемку сыпучих продуктов берут при помощи специального шупа из верхних, средних и нижних слоев упаковки или насыпи. Выемку проб рыбы, солонины, кондитерских изделий, овощей также берут из верхней и нижней части продукции.

Отбор проб оформляется составлением акта отбора образцов продукции. Отобранные образцы помещают в чистые сухие и плотно закрывающиеся банки, на которые наклеивают этикетки с указанием наименования продукта, даты взятия пробы, наименования объекта. В акте отбора образцов указываются перечень испытаний, необходимых для проведения лабораторного исследования. Все лабораторные исследования и испытания проводятся только с использованием стандартизированных методик.

На основании протоколов лабораторных исследований и данных, полученных по месту осмотра партии, делается заключение о соответствии образца гигиеническими требованиями.

Санитарно-эпидемиологическая (гигиеническая) экспертиза может установить: пригодность продукта для целей питания без ограничения, условная пригодность, т. е. партия пригодна для целей питания при определенных условиях и безусловную непригодность продукта для целей питания.

Партии продуктов, имеющие отклонения от стандартных характеристик качества, реализуются в определенные сроки и в определенных ме-

стах или после кулинарной, или промышленной переработки продукции на пищевые цели. Если партия продукта признана непригодной для целей питания, но не относится к опасной для здоровья, она подлежит утилизации на корм животным или переработке на технические цели.

При наличии в продукции опасных для человека химических и биологических веществ партия уничтожается в установленном порядке.

### **7.3. МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ**

Важнейшим показателем качества и безопасности пищевых продуктов является микрофлора, во время проведения санитарно-эпидемиологической экспертизы провозят определение количественных и качественных микробиологических показателей.

Количественные показатели указывают общее число микроорганизмов в 1 г (1 см<sup>2</sup>) продукта. Качественные и количественные показатели включают контроль следующих групп микроорганизмов:

1. Санитарно-показательными, к которым относят количество мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов (КМА и ФанМ), бактерии группы кишечных палочек БГКП (коли-формы), бактерии семейства *Enterobacteriaceae*, энтерококки.

2. Условно-патогенные микроорганизмы, к которым относят *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, бактерии рода *Proteus*, *Bacillus cereus*, сульфитредуцирующие клостридии, *Vibrio parahaemolyticus*.

3. Патогенные микроорганизмы, в том числе сальмонеллы, *Listeria monocytogenes*, бактерии из рода *Yersinia*.

4. Микроорганизмы порчи — дрожжи и плесневые грибы, молочно-кислые микроорганизмы.

5. Микроорганизмы заквасочной микрофлоры и пробиотические микроорганизмы: молочно- и пропионовокислые микроорганизмы, дрожжи, бифидобактерии, ацидофильные микроорганизмы и другие (в продуктах с нормируемым уровнем пробиотической микрофлоры и в пробиотических продуктах).

Регламентирование по микробиологическим показателям осуществляется для большинства группы микроорганизмов по альтернативному принципу, т. е. нормируется масса продукта, в которой не допускаются бактерии группы кишечных палочек, большинство условно-патогенных

микроорганизмов, а также патогенные микроорганизмы. Согласно гигиеническим требованиям безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов» СанПиН 2.3.2.1078–01 патогенные микроорганизмы и их токсины должны отсутствовать в определенном объеме (массе) материала, подвергнутого исследованиям (25, 50 г и т. д.).

Для ряда пищевых продуктов установлены дополнительные требования — выявление *Cl. botulinum* и их токсинов, *Cl. perfringens*, *Vac. cereus* и др.

Санитарно-показательные микроорганизмы входят в состав нормальной микрофлоры тела и попадают во внешнюю среду с его выделениями. Большинство патогенных микроорганизмов попадает во внешнюю среду также с выделениями тела человека, поэтому обнаружение на обследуемом объекте представителей нормальной микрофлоры тела может служить сигналом о санитарных нарушениях на проверяемом объекте и его потенциальной опасности.

Так выявление кишечной палочки и энтерококка, микроорганизмов, специфических для кишечных выделений (фекалий), может указывать на возможность присутствия возбудителей острых кишечных инфекций.

В настоящее время в качестве показателя фекального загрязнения пищевых продуктов используются бактерии группы кишечной палочки. В эту группу, кроме *Escherichia coli*, входят бактерии других родов семейства *Enterobacteriaceae*, *Enterobacter*, *Citrobacter*, *Klebsiella*, *Serratia*, которые также встречаются в кишечнике человека и млекопитающих, однако имеет больший ареал распространения, чем *E. coli*. Некоторые виды этих микроорганизмов обитают в воде, почве и на растениях. Нахождение кишечной палочки *E. coli* считается показателем свежего фекального заражения.

Допустимое содержание БГКП выражается или в виде колититра — минимального количества (масса, объем) продукта, в котором могут быть обнаружены эти бактерии, или определенной массой (объемом) продукта, в которой БГКП должны отсутствовать.

Обнаружение БГКП при обследовании предприятия общественного питания свидетельствует о нарушении санитарных норм и правил на данном объекте.

В пищевых продуктах не допускается наличие патогенных микроорганизмов, а гигиенические нормативы включают контроль над пятью группами микроорганизмов, характеристика которых была дана выше.

В пищевых продуктах животного происхождения контролируют и наличие паразитарных организмов.

## 7.4. САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА МЯСА И МЯСНЫХ ПРОДУКТОВ

Для большинства микроорганизмов мясо является хорошей питательной средой, где они находят нужные им элементы — витамины и минеральные соли, газы. Как и многие другие продукты, в мясо могут занести микробы при первичной обработке и разделке туш. В зависимости от состояния мяса, температурно-влажного режима, условий выработки на 1 см<sup>2</sup> поверхности насчитывают тысячи, десятки и сотни тысяч клеток. Мясо обсеменяется аэробными и факультативно-анаэробными, бесспоровыми, грамотрицательными палочковидными бактериями родов *Pseudomonas*, *Flavobacterium*, *Alcaligenes*, *Aeromonas*, *Proteus*, БГКП, коринеформными бактериями, молочнокислыми микрококками. Меньше обсеменяют мясо анаэробные спорообразующие бактерии, дрожжи, споры плесеней. Мясо может быть инфицировано и токсигенными бактериями.

Почки, сердце и другие субпродукты обсеменяются быстрее и большим количеством микроорганизмов.

Размножившись, микроорганизмы проникают в толщу мяса. ГОСТ 23392–78 устанавливает степень свежести мяса, рекомендуя проводить с этой целью бактериоскопическое исследование (табл. 7.1).

Таблица 7.1. Оценка качества мяса в зависимости от показателей бактериоскопической пробы

Степень свежести мяса	Показатели бактериоскопической пробы (в поле зрения микроскопа)
Свежее	Микроорганизмы не обнаружены или найдены лишь единичные (до 10 клеток) кокки и палочки. Следов распада мышечной ткани нет.
Сомнительной свежести	Обнаружено не более 30 кокков или палочек, а также следы распада мышечной ткани: ядра мышечных волокон в состоянии распада, исчерченность волокон слабо различима.
Несвежее	Обнаружено свыше 30 кокков или палочек. Распад мышечной ткани значительный: почти полное отсутствие ядер и полное исчезновение исчерченности мышечных волокон.

В случаях возникновения разногласий в обоснованности заключения, свежесть мяса определяют с помощью органолептических исследований и химических, и биохимических исследований.

Основное значение для скорости размножения микроорганизмов имеет температура, а также первоначальная обсемененность.

Порча охлажденного мяса происходит в зависимости от условий хранения. При температуре хранения +5°C развиваются гнилостные процессы, вызываемые аэробными и анаэробными мезофильными микроорганизмами.

Из аэробных микроорганизмов наиболее активны бактерии рода *Pseudomonas*, *Bacillus subtilis*, *Alcaligenes faecalis*, из факультативно-анаэробных — *Proteus vulgaris*; из анаэробов чаще развиваются *Clostridium sporogenes*, *Cl. putrificum*. Порча мяса при этой температуре наступает в течение нескольких суток. Могут развиваться также условно-патогенные и патогенные микроорганизмы.

При хранении мяса при температуре ниже 5°C состав его микрофлоры меняется постепенно. Мезофильные бактерии перестают размножаться, в то же время развиваются психотрофные микроорганизмы, в основном бесспорные бактерии рода *Pseudomonas*, которые и являются основными возбудителями порчи охлажденного мяса и холодоустойчивые виды родов *Flavobacterium*, *Micrococcus*, *Acinetobacter*.

Наиболее распространенным видом порчи охлажденного мяса является ослизнение. Этот дефект вызывают преимущественно бактерии рода *Pseudomonas* и микрококки. Ослизнение выражается в образовании на поверхности мяса липкого слоя слизи мутно-серого цвета.

Также видом порчи мяса является закисание мяса или кислотное брожение, которое сопровождается размягчением мяса, появлением на разрезах зеленовато-серой окраски и неприятного кислого запаха. Этот процесс вызывают анаэробные бактерии *Clostridium putrificies*, молочнокислые бактерии, в некоторых случаях дрожжи. Этот вид порчи мяса возникает вследствие плохого обескровливания животных при убое, или если туши убитых животных долго не охлаждают.

Также могут встречаться такие виды порчи мяса, как пигментация и плесневение.

Пигментация мяса связана с развитием на его поверхности пигментных микроорганизмов, таких как «чудесная палочка» (*Serratia marcescens*) или дрожжей рода *Rhodotorula*. Развитие этих микроорганизмов приводит к образованию на поверхности мяса красных пятен.

Плесневение обусловлено ростом на поверхности мяса различных плесневых грибов. На поверхности охлажденного мяса могут развиваться грибы из рода *Mucor*, *Rhizopus*, *Thamnidium*, образующие белые или серые пушистые налеты.

Черный налет дает *Cladosporium*, зеленые налеты дают грибы рода *Penicillium*, желтые — из рода *Aspergillus*. Плесневение охлажденного мяса происходит обычно при повышенной влажности воздуха в охлажденной камере.

Оптимальными условиями хранения охлажденного мяса считается температура от 0 до  $-1^{\circ}\text{C}$  и относительная влажность воздуха 85–90%.

Мясные полуфабрикаты, особенно мелкокусковые и фарш портятся быстрее. Как правило, они инфицируются в процессе изготовления, кроме того, в связи с увеличением поверхности и влажности, фарш является благоприятной средой для развития микроорганизмов. В соответствии с действующими в нашей стране нормативами (СанПиН 2.3.2.1078–01), уровень обсемененности охлажденного мяса мезофильными аэробными и факультативно-анаэробными микроорганизмами должен быть не более  $1 \cdot 10^3$ ; полуфабрикатов —  $5 \cdot 10^5$ . Бактерии группы кишечной палочки не допускаются в охлажденном мясе в 0,1 г, полуфабрикатов — в 0,001. Патогенные микроорганизмы (сальмонеллы и листерии) должны отсутствовать в 25 г продукта. В мясе и мясных продуктах не допускается наличие личинок трихинелл и оринн. Сроки годности и условия хранения охлажденных мясных полуфабрикатов регламентируется СанПиН 2.3.2.1324–03.

В процессе замораживания мяса большинство микроорганизмов погибает, однако выделенные ими в процессе жизнедеятельности ферменты не разрушаются и могут оказывать отрицательное влияние на качество мяса в процессе хранения.

В процессе хранения замороженного мяса некоторые микроорганизмы могут длительно сохранять жизнеспособность. В микрофлоре замороженного мяса преобладают микрококки, также встречаются БКГП, протей, могут выжить и патогенные микроорганизмы, такие как иерсинии, листерии и сальмонеллы.

В условиях низкой температуры, не выше  $-12^{\circ}\text{C}$ , замороженное мясо сможет храниться в течение нескольких месяцев, без признаков микробальной порчи. На замороженном мясе, которое хранится при температуре выше  $-12^{\circ}\text{C}$  способны медленно расти некоторые плесени (родов *Thamnidium* и *Cladosporium*, а также дрожжи *Candida*, *Torulopsis*). Если плесени развиты слабо и только на поверхности, мясо перед употреблением тщательно зачищают.

Замороженные мясopодукты длительное время сохраняют свои потребительские и товарные качества. Однако колбасные и кулинарные изделия достаточно быстро становятся непригодными для употребления.

Существует группа скоропортящихся мясных продуктов: студни, зельцы, ливерные колбасы, кровяные изделия, паштеты.

Поскольку в большинстве случаев эти изделия употребляются в пищу без предварительной тепловой обработки, к ним предъявляются повышенные санитарные требования. Обычно в процессе изготовления колбас, содержание микроорганизмов в мясе увеличивается. Обсеменение мяса начинает возрастать уже при первичной обработке мяса и существенно увеличивается количество микроорганизмов во время измельчения мяса.

При соблюдении санитарно-гигиенических требований в производстве колбас обсемененность свежесырокопченых готовых изделий составляет: для вареных колбас —  $10^3$  в 1 г, полукопченых —  $10^2$ , ливерных —  $10^4$ – $10^5$ . Микрофлора состоит, в основном, из спорозоносных бактерий и кокковых форм.

В соответствии с действующими санитарными правилами и нормами вареные колбасы, сосиски, сардельки, хлеба мясные, вареные колбасные изделия в вакуумной упаковке, должны отвечать следующим требованиям: количество КМА и ФАНМ, в КОЕ/г для варенных и полукопченых колбас, в вакуумной упаковке высшие и 1-го —  $1 \times 10^3$ , 2-го сорта —  $2,5 \times 10^3$ . Окорока, рулеты, ветчины, бекон —  $1 \times 10^3$ . БГКП, сульфитредуцирующие когостриды, *S.aureus* и патогенные микроорганизмы не допускаются.

Виды порчи колбасных изделий схожи с порчей мяса. В основном это прокисание, ослизнение, плесневение, прогоркание и пигментация.

## 7.5. САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА МЯСА ПТИЦ

Микрофлора охлажденной тушки птицы зависит от условий выработки и метода охлаждения.

Полупотрошенные тушки птицы обычно более обсеменены микроорганизмами, чем потрошенные. Повреждение кожи во время снятия оперения также способствует инфицированию микробами.

Микрофлора охлажденной тушки птицы состоит преимущественно из аэробных бесспорных палочковидных бактерий родов *Pseudomonas*, *Acinetobacter*, *Moraxella*. Встречаются факультативно-анаэробные бактерии: *Aeromonas*, *Enterobacter*, кишечные палочки, протей. Замороженная птица сохраняется без микробиальной порчи при температуре не выше  $-15^\circ\text{C}$  в течение нескольких месяцев. На замороженных тушках кур, хра-

нившихся в течение года при  $-10^{\circ}\text{C}$ , развиваются дрожжи и плесени, а при  $-2,5^{\circ}\text{C}$  — псевдомонады, коринеформные бактерии и дрожжи. Качество охлажденного мяса птицы оценивают по КМАФАнМ в КОЕ/г (не более  $1 \times 10^4$  и отсутствию патогенных микроорганизмов, в том числе листерий и сальмонелл.

## **7.6. САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА РЫБЫ, ПРОДУКТОВ ЕЕ ПЕРЕРАБОТКИ И ПРОМЫСЛОВЫХ БЕСПОЗВОНОЧНЫХ**

Согласно действующему СанПиНу 2.3.21078–01 свежая рыба оценивается по следующим микробиологическим показателям: КМАФАнМ не более  $5 \times 10^4$  в 1 г, колиформные микроорганизмы, золотистый стафилококк не допускаются в 0,01 г, патогенные микроорганизмы, в том числе листерии и сальмонеллы должны отсутствовать в 25 г, также в морской рыбе нормируется присутствие паразитического вибриона — не более 100 КОЕ/г. По таким же показателям оценивается охлажденная рыба, КМАФАнМ допускается не более  $1 \times 10^5$ , а уровень, в котором должны отсутствовать БГКП — 0,001 г. В охлажденном, замороженном рыбном филе и рыбе спецразделки, упакованной под вакуумом, учитывается отсутствие сульфитредуцируемых кластрий в 0,01 г.

Санитарно-эпидемиологическую экспертизу рыбы начинают с ее органолептической оценки и установлении степени свежести. По степени свежести рыбу подразделяют на свежую, подозрительной свежести и недоброкачественную. Рыбу сомнительной свежести направляют на переработку с применением высоких температур, а недоброкачественную — на техническую утилизацию.

Согласно действующим санитарным правилам безопасность рыбы, ракообразных, моллюсков, земноводных и пресмыкающихся и продуктов их переработки оценивается по паразитологическим показателям. В зависимости от вида продукции гельминтологическое исследование проводится на обнаружение одного или нескольких из 14 гельминтов, при этом наличие в продуктах живых личинок не допускается.

Ценным пищевым продуктом является икра многих видов рыб. В теле живой рыбы икра стерильна, однако в процессе технологической переработки икры происходит ее обсеменение микроорганизмами.

Свежая, ничем не законсервированная икра быстро подвергается микробальной порче. Основным методом консервирования — посол. При приготовлении паюсной икры применяют посол теплым насыщенным раствором соли, с последующим уплотнением икорной массы. Зернистую икру просаливают «сухим» способом, поскольку у зернистой икры влажность выше. Она сохраняется хуже паюсной.

Видовой состав микрофлоры икры очень разнообразен. В нем преобладают главным образом палочковидные мезофильные сапрофиты. Наиболее часто встречаются *E. coli*, *Proteus vulgaris*, *Pseudomonas fluorescens*, *Bac. tyucoides*, *Micrococcus candidas*, *Sarcina lutea* и др. Кроме бактерий в свежесоленой икре обнаруживаются дрожжи, плесневые грибы, актиномицеты.

При правильном хранении зернистой икры при температуре  $-2-4^{\circ}\text{C}$  численность микроорганизмов снижается.

Согласно действующей нормативной документацией в 1 г продукта должны отсутствовать БГКП, золотистый стафилококк, сульфитредуцирующие клостридии. Патогенные микроорганизмы, в том числе сальмонеллы должны отсутствовать в 25 г продукта.

Нерыбные продукты моря — ракообразные и моллюски являются скоропортящимися продуктами. Помимо высокой обсемененности микроорганизмами причиной их быстрой порчи является активное воздействие ферментов самих животных.

Качественный и количественный состав микрофлоры ракообразных и моллюсков различается в зависимости от места их обитания, сезона и способа улова.

Микробальная обсемененность КМАФАнМ свежельовленных креветок колеблется от  $10^2$  до  $10^6$  клеток на 1 г. Мясо живых крабов содержит мало бактерий от единиц до нескольких сотен на 1 г. Для ракообразных характерно наличие беспоровых аэробных мезофильных и психотропных бактерий родов *Pseudomonas*, *Moraxella*, *Micrococcus*, а также *Vibrio*. В свежельовленных крабах и креветок условно-патогенные микроорганизмы обычно отсутствуют.

Микробальная обсемененность свежельовленных моллюсков-мидий, устриц, кальмаров, морских гребешков колеблется от  $10^2$  до  $10^4$  клеток на 1 г.

Некоторые моллюски добывают в районах загрязненных сточными водами, поэтому в микрофлоре этих моллюсков встречаются энтерококки, кишечная палочка, протей, перфрингенс и др. условно-патогенные микроорганизмы. У всех морепродуктов нормируется содержание паразитического вибриона.

## **7.7. САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА МОЛОКА И МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ**

Молоко и молочные продукты могут быть фактором передачи зоонозных инфекций. Запрещается к реализации молоко, получаемое от больных коров без специального разрешения ветврача, обслуживающего данное хозяйство.

Молоко, получаемое от коров больных сибирской язвой, лептоскопирозом, лейкозом, туберкулезом подлежит уничтожению после кипячения в течение 30 минут.

В связи с опасностью заражения туберкулезом молоко от коров, имеющих положительные пробы на туберкулин, но не имеющих клинических признаков заболевания, обеззараживают кипячением и используют внутри хозяйства.

Допускается его использование для переработки на топленое молоко. Молоко, полученное от животных с клиническим признаком туберкулеза кипятят 10 минут и используют для кормления животных.

Молоко от коров больных бруцеллезом подлежит обеззараживанию в хозяйствах, его пастеризуют или кипятят, после чего вывозят на молокозавод или используют внутри хозяйства.

Молоко от коров больных ящуром кипятят 5 минут или пастеризуют при 80°С в течение 30 минут. Разрешается переработка на топленое молоко.

Молоко от коров больных листериозом кипятят и используют внутри хозяйства для выпойки животных.

Молоко и молочные продукты часто служат причиной пищевых отравлений, в особенности вызываемых золотистым стафилококком, этот возбудитель попадает в молоко от животных больных маститом. Использование для пищевых целей молока от коров больных маститом не допускается.

В микрофлоре молока обнаруживаются молочнокислые бактерии, маслянокислые, бактерии группы кишечных палочек, гнильные и энтерококки, а также дрожжи. В молоке могут встречаться возбудители различных инфекционных заболеваний, таких как сальмонеллез, туберкулез, дизентерия, ящур и бруцеллез, также в молоке могут встречаться иерсинии и листерии.

При нарушении условий хранения и реализации молока микроорганизмы начинают быстро размножаться.

В свежесвыдоенном молоке содержатся бактерицидные вещества лактенины, лизоцимы и др., которые в первые часы после дойки задерживают развитие микроорганизмов. Период времени, в течение которого сохраняются антимикробные свойства молока, называют бактерицидной фазой.

По окончании бактерицидной фазы начинается размножение бактерий, протекающее особенно быстро при повышенной температуре. Если температура хранения выше 10°C, то после окончания бактерицидной фазы в молоке начинают развиваться мезофильные бактерии. Этот период называется фазой смешаной микрофлоры, длящийся около 12 часов. К концу этой фазы развиваются в основном молочнокислые бактерии, в связи с чем повышается кислотность молока. По мере накопления молочной кислоты развитие других бактерий, особенно гнилостных подавляется, наступает фаза молочнокислых бактерий, молоко при этом сквашивается. К концу этой фазы начинают преобладать палочковидные формы молочнокислых бактерии *L. lactis*, *L. casei*, *L. bulgaricum* и др., дальнейшие возможности развития молочнокислой микрофлоры исчерпываются и на смену приходят грибки, для которых молочная кислота служит питательным субстратом и наступает фаза грибковой микрофлоры. В этой фазе развиваются плесень и дрожжи, жизнедеятельность которых приводит к потере продуктам пищевой ценности. Дрожжи развиваются, главным образом из различных видов *Torula*, из плесеней встречаются молочная плесень *Galactomyces geotrichum* (покрываются белым налетом поверхность сметаны и простокваши), а также аспергиллы, пенициллы и мукор. Дрожжи могут вырабатывать большое количество спирта, особенно в таких продуктах как кефир (0,2–0,6%) и кумыс (0,9–2,5%). Антибиотики, ингибирующие и нейтрализующие микрофлору молочных продуктов, замедляют молочнокислые процессы.

Физические и химические изменения состава молока могут быть связаны с появлением соматических клеток. По происхождению различают клетки вымени и клетки крови. Клетки вымени (эпителиальные) образуются в вымени в процессе естественного старения и обновления, являясь составной частью молока. В молоке здоровой коровы они составляют 60–70% общего количества соматических клеток. Остальная часть представлена лейкоцитами. Воспалительные процессы в вымени (маститы) приводят к увеличению лейкоцитов. Поэтому общий высокий уровень соматических клеток служит индикатором того, что молоко получено от больных коров.

В действующем в настоящее время СанПиН 2.3.2.1078–01 установлены верхние границы допустимого содержания соматических клеток в 1 см<sup>3</sup> —

в молоке высшего сорта не более  $5 \times 10^5$ , в молоке первого и второго сорта — не более  $1 \times 10^6$ .

При экспертизе молока определяют органолептические показатели, плотность и кислотность молока. По показателю плотности устанавливают натуральность молока, если значение ее менее  $1027 \text{ г/дм}^3$ , то молоко может быть разбавлено водой или получено от больных животных.

Кислотность молока является показателем свежести молока или его натуральности, если кислотность испытуемого образца ниже  $15^\circ\text{T}$ , то оно может быть разбавлено водой или получено от больных животных. Значение свыше  $21^\circ\text{T}$  свидетельствует о начавшемся прокисании молока, для промышленной переработки принимают молоко с кислотностью не выше  $20^\circ\text{T}$ .

Также при экспертизе молока определяют в нем содержание белка, жира, обезжиренного сухого остатка.

В качестве косвенного показателя бактериальной обсемененности используют редуктазную пробу (ГОСТ 9225–84). Принцип метода состоит в том, что в процессе жизнедеятельности бактерии выделяют окислительно-восстановительные ферменты — редуктазы. Этот фермент восстанавливает индикатор (метиленовый синий). Окончанием анализа считают момент обесцвечивания молока. Чем больше бактерий, тем скорее восстанавливается индикатор и обесцвечивается молоко.

Для повышения сохранности молока рекомендуют проводить его пастеризацию. Питьевое молоко обычно стерилизуют при  $76^\circ\text{C}$  с выдержкой 15–20 с, режим пастеризации молока для изготовления кисломолочных продуктов более жесткий.

В соответствии с требованиями безопасности, КМАФАнМ в пастеризованном молоке в потребительской таре не должно превышать  $1 \times 10^5$ , во флягах и цистернах  $2 \times 10^5$  в  $1 \text{ см}^3$ , БГКП не допускаются в  $0,01 \text{ см}^3$ , золотистый стафилококк — в  $1 \text{ см}^3$ , во флягах и цистернах — в  $0,1 \text{ см}^3$ , патогенные микроорганизмы, в том числе сальмонеллы и листерии должны отсутствовать в  $25 \text{ см}^3$ . В соответствии с СанПиН 2.3.2.1324–03 «Гигиенические требования к срокам годности и условиям хранения пищевых продуктов» срок хранения пастеризованного молока составляет 36 часов при температуре  $4 \pm 2^\circ\text{C}$ .

Стерилизованное молоко может храниться длительное время, так как в процессе стерилизации его микрофлора уничтожается. Присутствие микроорганизмов в нем не допускается.

Молочная промышленность выпускает также стерилизованные молочные консервы и сухое молоко. К молочным консервам относятся: молоко

сгущенное с сахаром, сливки сгущенные с сахаром, молоко концентрированное стерилизованное, кофе со сгущенным молоком (сливками).

В молочных консервах нормируется кислотность, а в микробиологическом отношении они должны удовлетворять требованиям промышленной стерильности для консервов группы «А».

Сухое молоко благодаря низкой влажности подлежит сохранности в герметичной таре в течение 8 месяцев, в негерметичной таре — 3 месяца. В сухом молоке высшего сорта КМАФАНМ должно быть не  $5 \times 10^4$  клеток, БГКП должны отсутствовать в  $0,1 \text{ см}^3$ , золотистый стафилококк — в  $1 \text{ см}^3$ .

По сравнению с молоком кисломолочные продукты обладают большей стойкостью при хранении, так как они являются неблагоприятной средой для развития многих патогенных бактерий. Это связано с повышенной кислотностью продуктов и наличием антибиотических веществ, вырабатываемых некоторыми многочисленными бактериями.

В соответствии с гигиеническими требованиями безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов (СанПиН 2.3.2.1078–01) в готовой кисломолочной продукции контролируют отсутствие бактерий группы кишечных палочек, патогенных микроорганизмов, в том числе сальмонеллы. В кисломолочных продуктах имеющих срок годности более 72 часов учитываются также дрожжи и плесени, кроме продуктов, изготовляемых с использованием заквасок, содержащих дрожжи. В сырах контролируют содержание *S. aureus* — не более 500 КОЕ/г, БГКП и патогенные микроорганизмы не допускаются. Состав микрофлоры сливочного масла зависит от содержания в нем влаги и способа его изготовления. В соответствии с санитарными нормами (СанПиН 2.3.21078–01) в сладко-сливочном, соленом, любительском и крестьянском масле КМАФАНМ не должно превышать  $1 \times 10^5$ , в кисло-сливочном масле, при производстве которого используется закваска из молочнокислых бактерий, этот показатель не учитывается. БГКП должны отсутствовать в  $0,01 \text{ г}$ , золотистый стафилококк — в  $0,1 \text{ г}$ , патогенные, в том числе сальмонеллы и листерии — в  $25 \text{ г}$ , дрожжи и плесени не более 100 СКОВ в  $1 \text{ г}$ .

При хранении на поверхности сливочного масла часто образуется слой темно-желтого цвета. После зачистки масло считается доброкачественным. В сливочном масле контролируется показатель окислительной порчи — кислотность, а также контролируют содержание свинца, мышьяка, кадмия, ртути, пестицидов и радионуклидов. Из микотоксинов контролируется только афлатоксин  $M_1$ . Не допускается присутствие в сливочном масле антибиотиков тетрациклиновой группы.

## 7.8. САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЯИЦ И ЯИЧНЫХ ПРОДУКТОВ

Яйца и яичный порошок меланж широко используются в общественном питании, так как входят в рецептуры многих блюд.

Из яиц вырабатывают жидкие и сухие яйцепродукты. К жидким относятся пастеризованные смеси для омлета.

Сухие яичные продукты — это яичный порошок, белок, желток, сублимационные продукты.

Яйца и яйцепродукты могут содержать возбудителей сальмонеллеза, туберкулеза, орнитоза, а также бактерии *Proteus* и золотистого стафилококка.

Инфекция попадает в содержимое яйца до образования скорлупы (эндогенный путь) или через повреждения скорлупы (экзогенный путь).

Утиные и гусиные яйца запрещают использовать на предприятиях общественного питания, а также для приготовления майонеза, меланжа и яичных порошков, так как в них обнаруживают сальмонеллы. Допускается использование в хлебопекарной промышленности для производства мелкоштучных изделий.

Представленные для реализации яйца проходят ветеринарно-санитарную экспертизу и должны иметь ветеринарные свидетельства, что могут использоваться для пищевых целей. В случае заболеваний птицы яйца утилизируются.

Куриные яйца, в зависимости от срока хранения и качества, подразделяют на диетические и столовые. К диетическим относят яйца, срок хранения которых не превышает 7 суток, не считая дня снесения. К столовым относят яйца, поступившие к потребителю не позднее, чем через 25 суток со дня сортировки или хранения в холодильнике не более 120 суток.

Свежесть яиц определяется при внешнем осмотре и просвечивая их овоскопом. Свежие яйца прозрачные, несвежие мутные, с увеличенной воздушной камерой. Скорлупа диетических и столовых яиц должна быть неповрежденной и чистой, без кровяных пятен и помета.

Содержимое яиц не должно иметь посторонних запахов.

Допускаются к использованию пищевые неполноценные яйца, имеющие следующие пороки: «бой» — повреждена скорлупа, но без вытекания содержимого, «насечка» — незначительно поврежденная скорлупа; «мятый бок» — помята скорлупа, но содержимое не вытекало; «выливка» — частичное смешение желтка и белка; «запашистое» — с посторонним, лег-

ко улетучивающимся запахом; «присушка» — желток присох к скорлупе; «малое пятно» — под скорлупой имеется одно или несколько неподвижных пятен общим размером не более  $1/8$  поверхности яйца.

Не допускается использование яиц, которые относятся к техническому браку и имеют следующие дефекты: «красюк» — желток смешен с белком в результате микробиологической порчи, или содержимое яйца окрашено кровью; «кровяное кольцо» — наличие на поверхности желтка или белка кровяных включений; «тумак» — затхлый или гнилостный запах; «зеленая гниль» — белок имеет зеленый цвет и неприятный запах; «миражное яйцо» — изъятое из инкубатора как неоплодотворенное.

Пищевые неполноценные яйца с пороками «насечки», «бой», «мятый бок», «малое пятно» и «запашистое» направляются на промпереработку.

Яйца с остальными пороками утилизируют составляя об этом соответствующий акт.

На предприятиях общественного питания должны использоваться свежие чистые яйца, без механических повреждений с плотным просвечивающим белком и малозаметными желтком в центре, высота воздушной камеры должны быть не более 13 мм.

Яйца — хорошая среда для развития микроорганизмов. Среди бактерий наиболее частыми возбудителями порчи являются *Pseudomonas fluorescens*, *Proteus vulgaris*, *Micrococcus roseus*, *Bacillus subtilis*, *Clostridium putrificum*, *Cl. sporogenes*. При хранении в условиях повышенной влажности развиваются плесени родов *Penicillium*, *Cladosporium*, *Aspergillus*, а также дрожжи *Torulopsis vicola*.

Перед использованием на предприятиях общественного питания, согласно СанПиН 2.3.6.1079—01, куриные яйца дезинфицируют. Обработка яиц, используемых для приготовления блюд, осуществляется в специально отведенном помещении, в промаркированных емкостях в следующей последовательности: теплым 1–2% раствором кальцинированной соды, 0,5%-ным раствором хлорамина или другими разрешенными для этих целей моющими и дезинфицирующими средствами, после чего ополаскивают холодной проточной водой. Чистое яйцо выкладывают в чистую, промаркированную посуду.

В помещениях для обработки яиц должна быть вывешена инструкция по их мытью и дезинфекции.

При гигиенической экспертизе яиц проводят определение патогенной микрофлоры, условно-патогенных микроорганизмов.

При обнаружении патогенной микрофлоры яйца для пищевых целей не используются. При обнаружении повышенных количеств протея и ки-

шечной палочки яйца используют только для промышленной переработки при высокой температуре.

**Яичный меланж** — замороженная смесь белка и желтка — является скоропортящимся продуктом, в нем может встречаться патогенная и условно-патогенная микрофлора. Бактериальная обсемененность меланжа нормируется: КМАФАнМ не более  $5 \times 10^5$ , не допускается БГКП в 0,1 г, золотистый стафилококк и протей в 1 г, сальмонеллы должны отсутствовать.

При изготовлении яичного порошка высушиванием погибают не все микроорганизмы, нередко в нем обнаруживают до нескольких десятков и даже сотен тысяч микроорганизмов в 1 г, преимущественно это спорообразующие и кокковые формы бактерий.

Оценивают яичный порошок по тем же микробиологическим показателям, что и меланж (БГКП должны отсутствовать в 0,1 г продукта). Если БГКП обнаруживаются, то яичный порошок разрешается использовать только для изготовления хлебобулочных изделий, подвергающихся термической обработке при высокой температуре.

## 7.9. САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЗЕРНА И ХЛЕБА

Гигиенические требования безопасности зерна, мукомольно-крупяных и хлебобулочных изделий устанавливает СанПиН 2.3.2.1078–01. Содержание свинца не должно превышать 0,5 мг/кг, мышьяка — 0,2 мг/кг, кадмия — 0,1 мг/кг, ртути — 0,03 мг/кг. Проводится контроль содержания пестицидов (ДДТ и др.), содержание ртуторганических соединений не допускается.

**Оценка хлеба.** Эпидемиологическое значение определяется тем, что он употребляется в пищу без дополнительной термической обработки и может передавать возбудителей кишечных инфекций и инвазий. В хлебе могут оказаться микотоксины или возбудители, так называемых болезней хлеба.

Качество хлеба зависит от правильности проведения процессов тестоведения, его пропеченности.

Хлеб, приготовленный и выпеченный при нарушениях технологических процессов и температурно-влажного режима может обладать следующими пороками: липкий, влажный, неэластичный, малопористый мякиш, корки с наличием трещин и наплывов, кислый запах и вкус. Хлеб,

имеющий технологические пороки, чаще подвержен заражению микроорганизмами.

К порокам хлеба, вызванным развитием микроорганизмов относятся «картофельная» (тягучая), «меловая», «кровавая» болезни хлеба и плесневение.

Возбудители «картофельной болезни» являются спорообразующие бактерии рода *Bacillus subtilis*. Из зерна или из внешней среды споры попадают в муку. Споры устойчивы к высоким температурам и остаются жизнеспособными при выпечке хлеба. *B. subtilis* поражают, в основном, пшеничный хлеб. Условия для развития «картофельной болезни»: температура хлеба 35–40°C, свойственная пшеничному хлебу невысокая кислотность и высокая влажность, а также хранение хлеба навалом в плохо вентилируемых шкафах; полиэтиленовых пакетах. При хранении хлеба в этих условиях споры прорастают и расщепляют своими ферментами белки и крахмал хлеба. Мякиш приобретает неприятный запах валерианы, становится липким, затем темнеет, становится тягучим. Хлеб, пораженный «картофельной болезнью» для пищевых целей не пригоден. Профилактика: добавление специальных заквасок, пропионовой или уксусной кислоты, быстрое охлаждение хлеба после выпечки, не следует транспортировать горячий свежеиспеченный хлеб.

При «меловой» болезни мицелий дрожжеподобного гриба образует в мякише сухие белые включения. Плесневение хлеба вызывают грибы родов *Penicillium*, *Aspergillus*, *Mucor* и др. Начинается оно с поверхности, постепенно распространяясь в мякише. Такой хлеб не пригоден для питания, так как может содержать микотоксины. В редких случаях наблюдается заболевание «кровавая» болезнь, вызываемая пигментообразующей бактерией *B. Prodigiosus* (чудесная палочка), развивается она при температуре 25°C, повышенной влажности, невысокой кислотности и свободного доступа кислорода. На поверхности развиваются ярко-красные слизистые пятна, сливающиеся в сплошную пленку. В пищу он не пригоден, из-за ухудшения органолептических свойств, сама палочка не патогенна.

## 7.10. САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА КОНСЕРВНОЙ ПРОДУКЦИИ

**Консервы** — пищевые продукты, приготовленные из предварительно обработанного животного или растительного сырья, помещенные в же-

стяную или стеклянную тару и подвергнутые стерилизации в целях предохранения их от порчи при длительном хранении.

«Инструкция о порядке санитарно-технического контроля консервов на производственных предприятиях, оптовых базах, в розничной торговле и на предприятиях общественного питания» (№ 01—19/9—11 от 21.07.1992 г.) и ГОСТ 30425—97 «Консервы. Метод определения промышленной стерильности» позволяют контролировать качество консервов. Безопасность консервированных пищевых продуктов определяется отсутствием микроорганизмов, способных развиваться при температуре хранения, установленной для конкретного вида консервов; микроорганизмов и микробных токсинов, опасных для здоровья человека (см. Приложение 8 к СанПиН 2.3.2.1078—01).

Порча консервов может стать результатом попадания микробов в случае нарушения герметичности. Но наиболее опасный вид порчи — порча консервов в результате развития остаточной микрофлоры. В данном случае можно наблюдать вздутие банок — бомбаж. Различают биологический, химический и физиологический бомбаж.

**К бомбажу биологического происхождения** относятся процессы, в результате которых внутри банки образуются газы. Они возникают в результате размножения микроорганизмов. Микроорганизмы приводят к разложению белков, жиров, углеводов с образованием газов ( $H_2S$ ,  $NH_3$ ,  $CO_2$ ), которые давят на стенки и доньшки банки и вызывают ее вздутие. Биологический бомбаж чаще всего вызывают спорообразующие анаэробы и некоторые термофильные бактерии. Иногда в этом процессе принимают участие факультативные анаэробы *E.coli*, *P.vulgaris* и др. Из-за дрожжей нередко возникает бомбаж фруктовых и молочных консервов. Биологический бомбаж считают наиболее опасным. Консервы с биологическим бомбажем непригодны в пищу и подлежат уничтожению.

**Химический бомбаж** возникает в результате коррозии металла из-за кислого содержания банки. Его также называют водородным, потому что суть процесса заключается в том, что при взаимодействии кислоты с металлом выделяется молекулярный водород. Давление последнего приводит к изменению внешней формы банок. Химический бомбаж предотвращают, укладывая продукты с повышенной кислотностью в жестяные банки, которые изнутри покрывают специальным кислотоупорным лаком. Консервы с химическим бомбажем считаются безвредными, но они не подлежат продаже, поскольку невозможно отличить данный вид бомбажа от бомбажа биологического происхождения.

**Физический бомбаж** — результат переполнения банки консервированным продуктом, либо обусловлен подмораживанием консервов и расширением содержимого банок из-за образования в них льда. Физический бомбаж бывает и при вполне доброкачественных консервах, однако реализация их требует осторожности. Подобные консервы часто используют после предварительной варки.

Есть еще такой вид вздутия, как *хопуши* — вздутие донышек (крышек) консервной банки.

Для того чтобы облегчить микробиологический контроль за различными консервами, их разделили на группы:

- группа А — консервированные пищевые продукты, имеющие рН 4,2 и больше, а также овощные, мясные, мясорастительные, рыбно-растительные и рыбные консервированные продукты с нерегулируемой кислотностью, приготовленные без добавления кислоты; компоты, соки и пюре из абрикосов, персиков и груш с рН 3,8 и больше; сгущенные стерилизованные молочные консервы; консервы со сложным сырьевым составом (плодово-ягодные, плодово-овощные и овощные с молочными компонентами);
- группа Б — консервированные продукты, содержащие томаты: неконцентрированные продукты (цельноконсервированные томаты, томатные напитки) с содержанием сухих веществ 12% и более (томатная паста, томатные соусы, кетчупы и т. д.);
- группа В — консервированные слабокислые овощные маринады, соки, салаты, винегреты и другие продукты с рН 3,7–4,2, в том числе и огурцы консервированные, овощные и другие консервы с регулируемой кислотностью;
- группа Г — консервы овощные, фруктовые и плодово-ягодные пастеризованные с рН меньше 3,7; консервы для общественного питания с сорбиновой кислотой и рН 4,0 и меньше; консервы из абрикосов, персиков и груш с рН 3,8; овощные, фруктовые (из цитрусовых), плодово-ягодные, в том числе с сахаром, натуральные с мякотью, консервированные, пастеризованные соки с рН меньше 3,7; соки концентрированные из абрикосов, персиков и груш с рН 3,8 и меньше; напитки и их концентраты на растительной основе с рН 3,8 и меньше, фасованные методом асептического розлива;
- группа Д — пастеризованные мясные, мясорастительные, рыбные и рыбно-растительные консервированные продукты (шпик, соленый и копченый бекон, сосиски, ветчина и др.);

- группа Е — пастеризованные газированные фруктовые соки и газированные фруктовые напитки с рН 3,7 и меньше.

Микробиологические показатели безопасности различных групп можно найти в «Инструкции о порядке санитарно-технического контроля консервов на производственных предприятиях, оптовых базах, в розничной торговле и на предприятиях общественного питания» (№ 01–19/9–11 от 21.07.1992 г.).

Упрощает контроль качества за консервами и следующие деление на:

- собственно *консервы* (полные консервы) (микробиологическая стабильность данной продукции не зависит от продолжительности хранения при температуре, рекомендованной для данного вида продукции);
- *полуконсервы* (пищевые продукты в герметичной таре, подвергнутые тепловой обработке, которая обеспечивает гибель нетермостойкой неспорообразующей микрофлоры, снижение количества спорообразующих микроорганизмов, микробиологическую стабильность и безопасность продукта в течение ограниченного срока годности при температуре 6°С и ниже);
- *пресервы* (продукты, законсервированные без применения термической стерилизации).

## 7.11. САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА КУЛИНАРНОЙ ПРОДУКЦИИ

Качество кулинарной продукции, производимой на предприятиях общественного питания, зависит от качества и микробной обсемененности исходного сырья, входящего в состав рецептур блюд и кулинарных изделий, режимов тепловой обработки, санитарного состояния используемого оборудования, инвентаря, посуды и тары. Важное значение имеют также условия хранения, транспортировки и реализации (отпуска) готовых блюд и кулинарных изделий.

Отдельные стадии процесса приготовления готовых блюд и кулинарных изделий могут способствовать увеличению обсемененности перерабатываемого сырья. К таким операциям относятся разделка сырья, измельчение, порционирование, панирование сырья перед обжариванием.

В результате тепловой обработки (варки, жарения, запекания, тушения и других процессов) число микроорганизмов снижается на два–три

порядка. При последующих операциях — порционировании, раздаче, охлаждении, укладки в тару и упаковке — обсемененность готовых изделий микроорганизмами вновь увеличивается.

Вторичное инфицирование готовой продукции, прошедшей тепловую обработку, является особенно опасными, так как в продукт могут попасть патогенные и условно-патогенные микроорганизмы. Во избежание вторичного инфицирования необходимо соблюдать гигиенические принципы планировки помещений, санитарно-гигиенические требования к содержанию помещений, оборудованию, посуде, инвентарю и таре, а также строго следить за личной гигиеной персонала.

При приготовлении блюд, кулинарных и кондитерских изделий необходимо соблюдать поточность технологических процессов.

Предприятия общественного питания должно иметь санитарно-эпидемиологическое заключение учреждений Роспотребнадзора, с указанием в нем ассортимента выпускаемой продукции. Продукция на предприятии общественного питания должна изготавливаться по мере ее спроса и реализации.

Обработка сырых и готовых продуктов проводится отдельно в специально оборудованных цехах. В небольших предприятиях при наличии заключения органов Роспотребнадзора допускается обработка сырья и готовой продукции в одном помещении на разных столах.

**Обработка мяса.** Мясные полуфабрикаты по мере их изготовления нужно сразу подвергать тепловой обработке — варить, жарить, тушить. Если полуфабрикаты (не только мясные, но и рыбные, овощные) не сразу поступают в тепловую обработку, их нужно хранить при температуре  $4 \pm 2^\circ\text{C}$  в холодильных камерах и шкафах.

Мясной и рыбный фарши содержат все необходимое для жизнедеятельности микроорганизмов: много питательных веществ и воды. Поэтому полуфабрикаты из мясного и рыбного фаршей должны немедленно подвергаться тепловой обработке.

При изготовлении котлетной массы хлеб надо замачивать в охлажденной до  $4^\circ\text{C}$  воде. В случае невозможности сразу использовать мясной фарш, его нужно незаправленным поставить в охлаждаемую камеру, где он может храниться не более 12 часов.

Жарка котлет в жире на плите должна производиться с обеих сторон в течение не менее 10–12 минут, после чего они дополнительно выдерживаются 10–12 минут в горячем жарочном шкафу. Следует учитывать, что мясо лучше прогревается внутри при варке, чем при жареньи, так как вар-

ка более продолжительна, поэтому мясо, требующее тщательной тепловой обработки, лучше варить, а не жарить.

Мясо (говядину, телятину, баранину) отваривают крупными кусками, весом не более 1,5–2 кг, до полной готовности, т. е. до тех пор, пока оно не будет иметь равномерно серый цвет и при проколе поварской вилкой выделять бесцветный сок (при этом температура в толще куска должна быть 90–95°C). Мясо (говядина) при варке кусками весом 1,5–2 кг достигает готовности в течение 2–3 часов. Срок обжарки кусков говядины такого же веса для толстого края составляет около 1 часа 40 минут, для тонкого — 1 час.

При приготовлении вторых блюд из отварного мяса вареное мясо после измельчения в мясорубке может быть загрязнено микробами, поэтому его необходимо вторично подвергать тепловой обработке — обжарке. Нарушение этого правила может явиться причиной пищевого отравления (например, блинчиками с мясом).

На предприятии должны быть отдельные мясорубки для сырого мяса и вареных продуктов. Мясорубка для сырого мяса должна находиться в заготовочном цехе, а для вареных продуктов — в холодном.

Для правильного приготовления запеканок с мясом, а также паштетов и предупреждения возможности пищевых отравлений при употреблении этих блюд их нужно запекать в горячем жарочном шкафу. Температура в толще продукта при этом должна быть не ниже 90°C. Обсемененность сырых мясных блюд колеблется в широких пределах. В результате тепловой обработки она значительно снижается. В микрофлоре готовых мясных блюд преобладают спороносные бактерии (*B. subtilis*, *B. pumilis*, *B. megaterium*), в небольших количествах встречаются микрококки. БГКП, протей и сальмонеллы не допускаются. Сроки хранения и реализация мясных кулинарных изделий на предприятиях общественного питания непродолжительны. Наиболее скоропортящимися являются заливное, студни и холодец.

**Обработка овощей.** Овощи и зелень бывают загрязнены кусочками почвы, в которой могут находиться различные микробы — возбудители дизентерии, ботулизма и др., а также яйца глистов. Поэтому первичную обработку овощей нужно производить тщательно.

Овощи прежде всего сортируют. Зелень предварительно осматривают: гнилые вялые листья удаляют, как потерявшие пищевую ценность.

Овощи и зелень необходимо хорошо промыть в проточной воде. Особенно тщательно должны быть промыты овощи, употребляемые в сыром виде — огурцы, помидоры, салат, редис, лук и т. д. Промытые свежие овощи, предназначенные для салатов, должны быть реализованы в течение часа. Зеленые салаты разрешается заправлять не ранее, чем за 30 минут до

отпуска потребителю. Картофель после промывки и машинной очистки нужно дочистить ручным способом.

Овощи являются основным источником витамина С. При неправильной кулинарной обработке овощей потери витамина С могут быть довольно значительными.

**Обработка рыбы.** На предприятия общественного питания рыба поступает в свежем, охлажденном, замороженном, соленом и копченом виде.

Свежая рыба обычно поступает непотрошенной и сильно загрязненной микробами (в кишечнике, жабрах, слизи, чешуе). После осмотра свежую рыбу тщательно промывают проточной холодной водой, для удаления с ее поверхности слизи, затем приступают к очистке чешуи, потрошению и удалению внутренностей.

Нужно помнить, что основным источником загрязнения рыбы микробами является кишечник; поэтому потрошить рыбу нужно так, чтобы не загрязнить ее ткани содержимым кишечника. После очистки и разделки рыба промывается вторично. Нужно очень осторожно удалять желчный пузырь, не раздавив его, так как разлившаяся желчь придает рыбе горький вкус.

Мороженую частичковую рыбу перед очисткой размораживают в холодной воде в течение 2—4 часов, а рыбу осетровых пород — в рыбном цехе на столах. Оттаявшую рыбу тщательно промывают и обрабатывают так же, как и свежую.

Как уже было сказано, очистка чешуи, потрошение, мытье обрабатываемой рыбы сопровождаются значительным загрязнением микробами стола, досок, ножа. Эту работу нужно, по возможности, производить в изолированном месте, тем более, что на предприятиях общественного питания мясной и рыбный цехи часто бывают объединены. Рекомендуется иметь отдельные доски: 1) для очистки и потрошения рыбы; 2) для нарезки ее. Лучше, если эти операции, т. е. очистку и нарезку порций производят разные люди. Если обработку рыбы производит одно лицо, то после окончания очистки и потрошения рыбы необходимо произвести уборку рабочего стола, поменять санитарную одежду и хорошо вымыть руки горячей водой с мылом.

Рыбу порциями жарят так же, как котлеты и биточки из фарша. Микробы у рыбы размножаются чаще всего вдоль позвоночника, где расположены главные кровеносные сосуды, поэтому эти места требуется особенно тщательно прожаривать. Необходимо особенно строго соблюдать сроки хранения готового рыбного блюда.

В рыбе, используемой для производства холодильных блюд, содержание бактерий не должно превышать  $10^5$  в 1 г продукта, БГКП должны отсутствовать в 0,01 г, патогенные микроорганизмы (сальмонеллы и листерии) в 25 г, паразитический вибрион — не более 100 КОЕ/г для морской рыбы.

В рыбе, ракообразных, моллюсках и продуктах их переработки не допускается наличие живых личинок гельминтов.

Особенно осторожно нужно работать с рыбным фаршем, так как обсемененность его обычно выше по сравнению с исходным сырьем и колеблется в пределах от  $10^2$  до  $10^6$  клеток на 1 г продукта.

Состав микрофлоры сходен с составом сырья. Преобладают беспоровые психотрофные бактерии. В соответствии с СанПиН 2.3.2.1324–03 хранение фарша при температуре от  $-2$  до  $+2^\circ\text{C}$  разрешается не более 24 часов.

По данным различных исследователей, большинство рыбных кулинарных изделий имеют бактериальную обсемененность  $10^2$ – $10^3$  в 1 г. Фаршевые изделия обсеменены несколько больше.

В микрофлоре готовых рыбных кулинарных изделий преобладают аэробные споровые бактерии, встречаются анаэробные бактерии, а также микрококки. Бактерии группы кишечных палочек должны отсутствовать в 1 г продукта.

## САНИТАРНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПРОИЗВОДСТВУ, ХРАНЕНИЮ, РЕАЛИЗАЦИИ И КАЧЕСТВУ ГОТОВОЙ ПРОДУКЦИИ

---

---

Основной задачей санитарно-эпидемиологического надзора за предприятиями общественного питания является обеспечение безопасности выпускаемой продукции, процессов производства, хранения, транспортировки, реализации и утилизации. Эта задача должна решаться комплексно, совместно с работой подразделений Роспотребнадзора.

Правовое регулирование в области исполнения требований к выпускаемой продукции, процессам производства, хранения, транспортировки, реализации и утилизации должно проводиться в соответствии с Федеральным законом от 27.12.2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании».

### 8.1. САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ТРАНСПОРТИРОВКЕ И ПРИЕМКЕ КУЛИНАРНОЙ ПРОДУКЦИИ

Для транспортировки пищевых продуктов должен выделяться специальный транспорт. Запрещается транспортировка пищевых продуктов транс-

портом, на котором ранее перевозились ядохимикаты, бензин, керосин и другие сильнопахнущие и ядовитые вещества.

Для транспортировки определенного вида пищевых продуктов (молочные, колбасные, кремовые кондитерские изделия, хлеб, мясо, рыба, полуфабрикаты и др.) должен быть выделен специализированный транспорт с соответствующей маркировкой. Транспорт, используемый для перевозки пищевых продуктов, должен иметь санитарный паспорт, быть чистым, в исправном состоянии, кузов машины должен иметь гигиеническое покрытие, легко поддающееся мойке.

Запрещается производить погрузку пищевых продуктов в транспорт, не отвечающий санитарным требованиям и при отсутствии санитарного паспорта на него, а также транспортировка сырых продуктов и полуфабрикатов вместе с готовыми пищевыми продуктами.

Шофер-экспедитор обязан иметь при себе личную медицинскую книжку и спецодежду темного цвета, строго соблюдать правила личной гигиены и правила транспортировки пищевых продуктов.

Мойка и обработка транспорта, предназначенного для перевозки пищевых продуктов, должны осуществляться в автохозяйствах.

Условия транспортировки (температура, влажность) должны соответствовать требованиями нормативно-технической документации на каждый вид пищевых продуктов, а также правилам перевозок скоропортящихся грузов разным видом транспорта.

Для транспортировки особо скоропортящихся пищевых продуктов должен быть выделен охлаждаемый или изотермический транспорт.

В транспорте, предназначенном для перевозки пищевых продуктов, должны быть выделены специальные места для хранения санитарной одежды, брезента. Запрещается размещаться экспедиторам на пищевых продуктах. Погрузка и разгрузка пищевых продуктов должна производиться грузчиками в санитарной одежде (белого цвета).

Хлеб и хлебобулочные изделия должны перевозиться в лотках, в специальных закрытых автомашинах или фургонах, оборудованных полками. Запрещается перевозить хлеб навалом.

Кремовые кондитерские изделия должны транспортироваться в охлажденном транспорте в условиях, исключающих повышение температуры выше 6°C. Изделия должны быть уложены в металлические контейнеры с крышками, лотки с крышками, торты должны поставляться в стандартных картонных коробках.

Категорически запрещается транспортировка кремовых кондитерских изделий на открытых листах или лотках.

Транспортировка мяса должна производиться в авторефрижераторах: остывшее и охлажденное — при температуре не более 6°С, мороженое — при температуре не выше 0°С.

Живую рыбу перевозят из водоемов в автомобилях-цистернах с термоизоляцией, имеющих специальную емкость (100 кг) для льда, а также оборудование для насыщения воздухом воды, в которой перевозится рыба. Температура воды в цистерне должна быть зимой 1–2°С, весной и осенью 4–6°С, летом 10–14°С.

При кольцевом завозе особо скоропортящихся пищевых продуктов должны строго соблюдаться правила их последовательной укладки, исключающие загрязнение продуктов.

В автохозяйствах, предприятиях или организациях, выполняющих санитарную обработку кузовов подвижного состава, приказом или распоряжением руководителя назначают ответственное лицо за мойку и обработку пищевого транспорта.

Санитарная обработка пищевого транспорта должна производиться в специально оборудованных моечных блоках или на специальных площадках, подключенных к водопроводу и канализации, иметь горячее водоснабжение, моющие и дезинфицирующие средства, уборочный инвентарь для мытья кузовов.

Пост мойки и обработки пищевого транспорта должен быть оснащен: оборудованием и инвентарем для уборки, мойки и дезинфекции транспорта (моечные машины, гибкие шланги, оснащенные pistolетами с горячей и холодной водой, щетки, аппараты для дезинфекции, аппаратура для сушки и проветривания автомобилей после мойки и дезинфекции); спецодеждой для мойщиков (резиновые сапоги, резиновые перчатки, прорезиненный фартук, хлопчатобумажный костюм с капюшоном, защитные очки, респиратор); шкафчиками для хранения уборочного и моечного инвентаря (щеток, мочалок, ведер и др.), моющих и дезинфицирующих средств, спецодежды; помещением для сушки одежды и уборочного инвентаря.

Режим санитарной обработки пищевого транспорта:

- а) уборка кузова и кабины выполняется с помощью щеток, веников или пылесосов;
- б) наружная мойка кузова автомобиля — щелочной водой (температура 35–40°С), с дальнейшим ополаскиванием водой из шланга;
- в) мойка внутренней поверхности автомобиля производится щетками, моющим раствором (температура раствора 55–60°С) или механическим способом из шлангов под давлением 1,5 атм при температуре 65–70°С в течение 2–3 минут;

- г) после мойки моющими растворами внутренняя поверхность кузова автомобиля обязательно тщательно ополаскивается до полного удаления остатков моющего раствора, затем просушивается и проветривается, не должна иметь посторонних запахов;
- д) дезинфекция внутренней поверхности кузова должна производиться дезинфицирующим раствором с содержанием активного хлора 250 мг/л, экспозиция выдержки дезинфицирующего раствора 10 минут.

По окончании дезинфекции внутренняя поверхность кузова промывается водой из шланга, просушивается и проветривается до полного удаления запаха хлора. Шланги для мытья автомобилей должны храниться в подвешенном состоянии.

Дезинфекция транспорта производится по мере необходимости, но не реже 1 раза в 10 дней. Примечание: расход дезинфицирующих средств составляет 2,5 г вещества на 1 м<sup>2</sup> или 0,5 л рабочего раствора на 1 м<sup>2</sup> обрабатываемой поверхности. Расход моющих средств составляет 1 л на 1 м<sup>2</sup> поверхности.

Территориальные управления Роспотребнадзора должны выдавать санитарный паспорт на каждую машину, перевозящую пищевые продукты, сроком не более чем на 6 месяцев, для особо скоропортящихся пищевых продуктов — сроком на 3 месяца.

Работники санэпидслужбы имеют право запрещать перевозку пищевых продуктов автотранспортом, не отвечающим санитарным требованиям.

*Производственный контроль на этапе транспортировки пищевой продукции* включает в себя и отражает следующие вопросы:

- наличие специально предназначенного или специально оборудованного транспортного средства;
- соблюдение правила товарного соседства при транспортировке пищевых продуктов;
- наличие санитарного паспорта на транспорт, выданного в установленном порядке;
- санитарное содержание транспортного средства — наличие гигиенического покрытия кузова, чистота;
- наличие личной медицинской книжки у водителя (экспедитора) с отметками о своевременном прохождении медицинских осмотров;
- соблюдение условий транспортировки (температура, влажность) для каждого вида пищевых продуктов, для скоропортящихся продуктов — наличие охлаждаемого или изотермического транспорта;

- контроль сопроводительной документации: наличие качественного удостоверения (для продукции отечественного производства), товарно-транспортной накладной, сертификата соответствия, санитарно-эпидемиологического заключения на продукцию;
- контроль наличия на этикетке (листе-вкладыше) информации, наносимой в соответствии с требованиями законодательства Российской Федерации, а также нормативной и технической документации.

Строгое соблюдение санитарных правил при перевозке пищевых продуктов обеспечивает сохранность их качества. При нарушении режима транспортировки пищевые продукты могут обсеменяться микрофлорой и подвергаться воздействию других неблагоприятных факторов внешней среды. Перевозят пищевые продукты на специально выделенном для этой цели транспорте (фургоны, мотоциклы, мотороллеры, повозки и т. д.), который используется только по прямому назначению.

Продукты, перевозимые на открытом транспорте, укрывают чистым брезентом, парусиной. Хлебобулочные изделия перевозят в специально оборудованных автофургонах.

Перевозку скоропортящихся продуктов осуществляют в охлаждаемом транспорте с закрытым изотермическим кузовом, где поддерживается температура около 8°C. Кузова транспорта, предназначенного для перевозки пищевых продуктов, должны быть обиты листовым алюминием или оцинкованным железом.

Для перевозки пищевых продуктов используют металлическую, пластмассовую или деревянную тару; последнюю обивают изнутри оцинкованным железом или алюминиевыми листами.

Мясо, рыбу, субпродукты перевозят в ящиках.

Мясной фарш укладывают в специальную тару емкостью не более 10 кг, которую изнутри выстилают целлофаном или пергаментом. Изделия из рыбного или мясного фарша перевозят уложенными в один ряд на деревянные или пластмассовые лотки с крышками: лотки устанавливают в контейнеры. Овощные полуфабрикаты перевозят в алюминиевых контейнерах, плотно закрывающихся крышками, что уменьшает доступ к ним кислорода, а значит, и потери витамина С. Сульфитированный картофель перевозят целыми клубнями в полиэтиленовых мешках. Молоко, сметану, сливки перевозят в металлических флягах, плотно закупоренных с помощью резиновых колец и пергамента. Фляги заполняют до краев во избежание сбивания содержащегося в этих продуктах жира в масло. Масло перевозят в ящиках или бочонках. Время перевозки не должно превышать 2 часов.

Первые блюда доставляют в буфеты, раздаточные, столовые в хорошо вымытых и ошпаренных термосах, вторые блюда — в кастрюлях с плотно закрывающимися крышками. Другие кулинарные изделия доставляют в отдельной закрытой посуде (в лотках с крышками или в посуде, в которой они были приготовлены). Пища, подлежащая перевозке, должна быть приготовлена не ранее, чем за 1 час до отправки. Сроки ее хранения с момента изготовления до окончания реализации не должны превышать 3 часов.

На полуфабрикаты, поступающие на предприятия отрасли, выдаются сертификаты или накладные с указанием времени приготовления каждого вида полуфабриката (число и час), предельного срока их реализации и наименования предприятия-изготовителя.

Для перевозки продуктов внутри предприятия пользуются специальными тележками, электрокарами и т. п. Продукты при этом помещают в закрытую тару либо покрывают чистыми простыней, клеенкой или пленкой. Тару, используемую для этой цели, маркируют: «Для мясных полуфабрикатов», «Для свежих овощей» и т. д.

При получении продуктов обращают внимание на чистоту тары. С тележки тару с продуктами снимают непосредственно на столы или стеллажи. На пол тару ставить нельзя, так как приставшая к ней грязь в дальнейшем загрязнит столы. Перед вскрытием тары следует убедиться в ее чистоте. Если наружная поверхность тары грязная, ее следует очистить, а затем снять крышку. Порожнюю тару сразу же убирают из помещений.

При взвешивании не следует класть продукты непосредственно на весы. Во избежание загрязнения продукты следует взвешивать в таре или на полиэтиленовой пленке.

Все лица, занятые погрузкой, выгрузкой и переноской продуктов, должны быть обеспечены санитарной одеждой (халатами, шапочками, рукавицами), которыми они пользуются только во время работы.

Для предотвращения возникновения и распространения инфекционных заболеваний и массовых неинфекционных заболеваний (отравлений) в организации запрещается принимать:

- продовольственное сырье и пищевые продукты без документов, подтверждающих их качество и безопасность;
- мясо и субпродукты всех видов сельскохозяйственных животных без клейма и ветеринарного свидетельства;
- рыбу, раков, сельскохозяйственную птицу без ветеринарного свидетельства;

- яйца с загрязненной скорлупой, с насечкой, «тек», «бой», а также яйца из хозяйств, неблагополучных по сальмонеллезам, утиные и гусиные яйца;
- консервы с нарушением герметичности банок, бомбажные, «хлопушки», банки с ржавчиной, деформированные, без этикеток;
- крупу, муку, сухофрукты и другие продукты, зараженные амбарными вредителями;
- овощи и фрукты с наличием плесени и признаками гнили;
- грибы несъедобные, некультивируемые, червивые, мятые;
- пищевые продукты, с истекшим сроками годности и признаками недоброкачества;
- продукцию домашнего изготовления.

## 8.2. САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ХРАНЕНИЮ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

Продукты следует хранить в таре производителя (бочки, ящики, фляги, бидоны и др.), при необходимости — перекладывать в чистую, промаркированную в соответствии с видом продукта производственную тару. Продукты без упаковки взвешивают в таре или на чистой бумаге.

Продукты принято хранить согласно принятой классификации по видам продукции: сухие (мука, сахар, крупа, макаронные изделия и др.); хлеб; мясные, рыбные; молочно-жировые; гастрономические; овощи и фрукты.

Сырье и готовые продукты следует хранить в отдельных холодильных камерах. В небольших организациях, имеющих одну холодильную камеру, а также в камере суточного запаса продуктов допускается их совместное кратковременное хранение с соблюдением условий товарного соседства (на отдельных полках, стеллажах).

При хранении пищевых продуктов необходимо строго соблюдать правила товарного соседства, нормы складирования, сроки годности и условия хранения. Продукты, имеющие специфический запах (специи, сельдь и т. п.), следует хранить отдельно от продуктов, воспринимающих посторонние запахи (масло сливочное, сыр, яйцо, чай, соль, сахар и т. д.).

Хранение особо скоропортящихся продуктов осуществляется в соответствии с гигиеническими требованиями, предъявляемыми к условиям, срокам хранения особо скоропортящихся продуктов.

Холодильные камеры оборудуются в предприятиях общественного питания с расчетом хранения в них в течение нескольких дней разнообразного ассортимента пищевых продуктов, требующих разных температур хранения.

В средних и крупных предприятиях общественного питания (на 100—250 мест) должны быть 4 отдельные холодильные камеры: для мяса, рыбы, молочных продуктов и свежей зелени. В небольших предприятиях общественного питания (до 50 мест) обычно имеется только одна охлаждаемая камера. Однако и в этом случае в камере необходимо отвести места для раздельного хранения мяса, рыбы, молочных продуктов, свежей зелени.

Холодильные камеры оборудуются полками, подтоварниками, стеллажами. В мясной камере устраиваются вешала с лужеными крючьями.

Охлажденное, остывшее и мороженое мясо подвешивается на луженые крючья; при более длительном хранении мороженое мясо может храниться штабелями на подтоварниках, если температура воздуха не превышает  $-6^{\circ}\text{C}$ .

Охлажденная, мороженая птица хранится на подтоварниках или стеллажах в стандартных ящиках.

Субпродукты — печень, почки, языки, мозги и т. д. — хранятся раздельно по видам, уложенными в один ряд в металлические или деревянные ящики, обитые внутри оцинкованным железом. Ящики ставятся на подтоварники.

Колбасные изделия и мясокопчености хранятся в подвешенном состоянии; сосиски непродолжительный срок разрешается хранить в металлических ящиках из нержавеющей стали или алюминия.

Мелкая рыба хранится на подтоварниках в промышленной таре — ящиках, корзинах, кулях, бочках; крупная охлажденная и мороженая рыба — на стеллажах или подвешенной на крючьях; балыки — в промышленной таре на подтоварниках.

Молочные продукты и масло хранятся во флягах, бутылках, ящиках, бочках на подтоварниках или полках.

Кладовая для хранения сухих продуктов должна быть сухой и хорошо проветриваемой; излишняя влажность повышает содержание воды в продуктах, что создает благоприятные условия для развития в них микроорганизмов. Кладовая для сухих продуктов должна быть оборудована полками, стеллажами.

Продукты в складском помещении нужно располагать таким образом, чтобы они проветривались со всех сторон. Мешки с сухими сыпучими продуктами следует укладывать на стеллажах штабелями, между которыми

должны оставаться промежутки в 50–60 см. Расстояние между штабелями и стеной склада должно быть не менее 0,5 м.

Крупы и муку хранят в мешках, на подтоварниках в штабелях на расстоянии до пола не менее 15 см. Макароны изделия, сахар, соль хранят в сухих проветриваемых помещениях.

Чай и кофе хранят на стеллажах, в шкафах. Для хранения хлеба рекомендуется выделить отдельную кладовую. Ржаной и пшеничный хлеб хранят отдельно. Дверцы в шкафах для хлеба должны иметь отверстия для вентиляции. При уборке шкафов крошки следует сметать с полок специальными щетками и не реже 1 раза в неделю тщательно протирать полки с использованием 1%-ого раствора уксусной кислоты.

Картофель и корнеплоды хранят в сухом, темном помещении; капусту — на отдельных стеллажах, в ларях; квашенные, соленые овощи — в бочках, при температуре не выше 10°C. Плоды и зелень хранят в ящиках в прохладном месте при температуре не выше 12°C. Замороженные овощи, плоды, ягоды хранят в таре поставщика в низкотемпературных холодильных камерах. Маркировочный ярлык каждого тарного места с указанием срока годности данного вида продукции следует сохранять до полного использования продукта.

Производственный контроль на этапе хранения пищевой продукции осуществляется ежедневно при каждой проверке и включает следующее:

- контроль соблюдения сроков и условий хранения продуктов (температурно-влажностный режим) в складских помещениях контролируется ответственным лицом ежедневно, а также при контрольной проверке объекта;
- оценка загрязненности складских помещений, объем работающего холодильного оборудования;
- контроль соблюдения товарного соседства;
- наличие измерительных приборов (термометры, психрометры).

### **8.3. САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПРОИЗВОДСТВУ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ПРОДУКЦИИ ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ**

Пищевые продукты на предприятиях общественного питания проходят механическую и тепловую обработку. Санитарно-гигиеническое

значение этих видов кулинарной обработки состоит в том, что в результате этих процессов снижается загрязненность, микробное обсеменение пищи. При кулинарной обработке продуктов необходимо строго соблюдать технологию приготовления пищи и последовательность технологического процесса, исключающего встречные и перекрестные потоки сырья, полуфабрикатов и готовой продукции.

Обработка сырых и готовых продуктов должна производиться в специально оборудованных цехах; на небольших предприятиях, не имеющих цехового деления, допускается обработка сырья и готовой продукции на разных столах.

Мясо поступает на предприятия общественного питания в виде туш, полутуш, четвертин, а также размороженным в виде крупнокусковых полуфабрикатов.

Туши, полутуши и четвертины перед обвалкой тщательно зачищают, срезают клейма, удаляют сгустки крови, затем промывают проточной водой при помощи щетки. Эти операции снижают обсемененность поверхности мяса микроорганизмами на 80–95%. Дальнейшее обсушивание мяса чистой хлопчатобумажной тканью на воздухе способствует уменьшению бактериального обсеменения.

Размораживание мяса производят двумя способами, медленным и быстрым.

Медленное размораживание проводят в дефростере при температуре от 0 до +6°C. В случае необходимости или отсутствии дефростера мясо оттаивают в мясном заготовочном цехе на производственных столах. Гигиеническим требованием в большей степени отвечает медленной способ дефростации, так как в этом случае мясо теряет меньше питательных веществ.

Не разрешается размораживать мясо в горячей воде или около плиты, так как при этом происходит большая потеря мясного сока и быстрое развитие микрофлоры на поверхности мяса.

Мясо считают дефростированным, если температура в толще мышц достигает +1°C. Разрешается размораживание мяса в СВЧ-печах по указанным в их паспортах режимам. После дефростации мясо немедленно направляют для дальнейшей переработки. Повторное замораживание мяса не допускается.

Мясные субпродукты обрабатывают на отдельных столах, с использованием отдельных разделочных досок, так как обычно они значительно обсеменены микроорганизмами. Дефростируют их на воздухе или в воде. Перед тепловой обработкой мозги, вымя, почки, рубцы вымачивают в холодной воде. Зачищенные размороженные субпродукты сразу же направляют на тепловую обработку.

На предприятиях общественного питания следует выполнять следующие правила при изготовлении мясных полуфабрикатов:

1. Изготавливать мясные полуфабрикаты на отдельном рабочем месте, чтобы исключить возможность дополнительного микробного обсеменения.

2. Готовить мясные полуфабрикаты в течение дня в небольших количествах, при необходимости хранить при температуре не выше 6°C, не превышая сроки, установленные для них СанПиН 2.3.2.1324–03.

3. Для обеспечения доброкачественности изделий из котлетной массы, хлеб, добавляемый в нее, замачивать в холодной воде.

Птица поступает на предприятия общественного питания в охлажденном или замороженном виде, потрошенной или полупотрошенной (без кишечника). Тушки птицы размораживают на воздухе, при необходимости ополаскивают, затем промывают проточной водой и укладывают разрезом вниз для стекания воды.

Для обработки сырой птицы, так как она более обсеменена микроорганизмами, чем мясо, выделяют отдельные столы, разделочный и производственный инвентарь.

Рыбу на предприятиях общественного питания размораживают на воздухе или в холодной воде.

С температурой не выше +12°C, воду берут из расчета 2 л на 1 кг рыбы. Для сокращения потерь минеральных веществ в воду рекомендуется добавлять соль из расчета 7–10 г на 1 л воды. Не рекомендуется размораживать в воде рыбное филе и рыбу осетровых пород. Поскольку рыба бывает в значительной степени загрязнена микроорганизмами, в особенности ее внутренние органы, механическую кулинарную обработку и нарезку полуфабрикатов следует проводить отдельно, разделочные доски должны быть маркированы. Используемые для пищевых целей рыбные отходы промывают холодной водой и сразу же отправляют на тепловую обработку.

Наиболее загрязненным сырьем на предприятиях общественного питания являются овощи, поэтому их тщательно сортируют, очищают и промывают.

Наиболее тщательно обрабатывают овощи, идущие в пищу в сыром виде. Свежие помидоры, огурцы, редис моют в большом количестве воды не менее 5 минут до полного удаления остатков земли. Листья салата, зелень петрушки, сельдерея и др. овощи выдерживают предварительно 5–10 минут в воде для лучшего отделения песка и земли, а затем моют в большом объеме воды до полного удаления земли. При обработке свежей капусты, верхние листья удаляют, зачищая до 5-го листа, затем тщательно промывают 1%-ным раствором уксусной кислоты, а затем в проточной воде, во избежание заражения иерсиниозами.

Разделочные доски в овощном цехе обработки зелени следует ежедневно мыть и обрабатывать дезинфицирующими средствами в течение 10–30 минут или ошпаривать кипятком.

При обработке кочанов свежей капусты, зараженной гусеницами, их нарезают, погружают на 10–20 минуты в холодную соленую воду, затем тщательно промывают.

При обработке картофеля особое внимание уделяют зачистке его от жуков и удалению позеленевших частей, содержащих повышенное количество соланина. Сильно загрязненные морковь и свеклу предварительно погружают на 10–15 минут в холодную воду, а затем после очистки их промывают вторично. Очищенный картофель, корнеплоды и другие овощи во избежание потемнения не рекомендуется держать в холодной воде более 2 часов. Квашеную капусту не промывают во избежание потерь витамина С.

Полуфабрикаты из свежих овощей следует сразу же подвергать тепловой обработке, так как хранение очищенных овощей приводит к частичному разрушению в них витамина С, потерь кератина моркови и потерь крахмала картофеля.

Салаты из свежих овощей, фруктов и зелени готовят партиями по мере спроса.

Сырые овощи и зелень, предназначенные для приготовления холодных закусок без последующей термической обработки, следует выдерживать в 3%-ном растворе уксусной кислоты или 10%-ном растворе поваренной соли в течение 10 минут с последующим ополаскиванием холодной водой.

Сыпучие продукты подвергают следующей обработке. Крупу перебирают, манную крупу, муку и сахарный песок просеивают. Затем крупу моют (кроме геркулеса, манной и гречневой круп).

Молочные продукты являются благоприятной средой для развития микроорганизмов, поэтому и их обработке предъявляются строгие санитарно-гигиенические требования.

Поступающее на предприятия общественного питания пастеризованное молоко во флягах обязательно кипятят, так как после пастеризации при розливе, перевозке оно вновь может обсемениться микробами. В случае необходимости кипяченое молоко хранят не более 12 часов при температуре 2–6°C, не переливая его в другую посуду. Перед реализацией молоко вновь кипятят.

Скисшее молоко во флягах или пакетах (простокваша-самоквас) можно использовать только для приготовления теста. Запрещается реализовывать простоквашу-самоквас как самостоятельный напиток, так как наряду с молочнокислыми бактериями она может содержать и болезнетворные

микроорганизмы. Наряду с этим кисломолочные напитки заводского изготовления (кефир, ряженка, простокваша, ацидофилин) наливают в стаканы из пакетов (переливать их в котлы запрещено).

Творог из непастеризованного молока используют только для приготовления блюд, подвергаемых тепловой обработке (сырники, запеканки, пудинги, вареники и т. д.). Творог из пастеризованного молока можно употреблять (кроме летнего периода) в натуральном виде. В детских учреждениях потребление творога в натуральном виде запрещено.

Яичные продукты на предприятия общественного питания поступают в виде куриного яйца, меланжа и яичного порошка. Яйца овоскопируют, предварительно проверяя состояние скорлупы, а затем моют и дезинфицируют в специально отведенном помещении.

Яичницы, омлеты готовят только из свежих овоскопированных яиц без дефектов.

Меланж используют только для приготовления блюд и изделий, подвергаемых длительной тепловой обработке (изделия из теста, запеканки). Яичный порошок после просеивания и разведения водой подвергают немедленной тепловой обработке.

В результате тепловой обработки в продуктах происходят процессы, изменяющие их консистенцию, вкус, запах, а, следовательно, повышающие усвояемость пищи. Физиологический эффект такой обработки зависит от соблюдения технологических правил приготовления пищи.

Тепловая обработка имеет большое эпидемиологическое значение, так как при нагревании до высоких температур погибают все вегетативные формы микробов, в том числе возбудители кишечных заболеваний. Эпидемиологический эффект тепловой обработки зависит от степени бактериальной загрязненности сырья и полуфабрикатов, температурного режима и продолжительности теплового воздействия на продукты.

## **8.4. САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К РЕАЛИЗАЦИИ ПРОДУКЦИИ ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ**

Основной задачей при реализации готовых блюд и кулинарной продукции является доведение ее до потребителей доброкачественной и в максимально короткие сроки.

Для этого необходимо правильно организовать работу раздаточной, с тем, чтобы предупредить возможность повторного обсеменения пищи микроорганизмами. Повара при раздаче должны пользоваться специальным инвентарем (гарнирным, мерными ложками, щипцами, вилками) во избежание прикосновения к пище руками. Весь инвентарь должен быть изготовлен из материалов, имеющих разрешение Роспотребнадзора.

Горячие блюда (супы, соусы, напитки) при раздаче должны иметь температуру не ниже  $75^{\circ}\text{C}$ , вторые блюда и гарниры — не ниже  $65^{\circ}\text{C}$ , холодные супы, напитки — не выше  $14^{\circ}\text{C}$ .

Кулинарная продукция должна готовиться такими партиями, чтобы ее реализация могла осуществляться в строго определенные санитарными правилами сроки.

Важное значение имеют условия и сроки хранения готовой продукции. Готовые первые и вторые блюда могут находиться на горячей плите не более 2–3 часов с момента изготовления. Салаты, винегреты, гастрономические продукты, а также другие холодные блюда и напитки необходимо порционировать, помещать в охлаждаемые прилавки. Срок их реализации не должен превышать одного часа. Салаты из сырых овощей без заправки могут храниться при температуре  $4 \pm 2^{\circ}\text{C}$  в течение 18 часов, заправленные майонезом или соусом в течение 12 часов. Салаты и винегреты из вареных овощей без заправки хранятся при этой же температуре 18 часов, заправленном 12 часов. Санитарные правила СанПиН 2.3.6.1079–01 запрещают оставлять для реализации на следующий день:

- салаты, винегреты, паштеты, студни, заливные блюда, изделия с кремом и другие особо скоропортящиеся холодные блюда;
- супы молочные, холодные, сладкие, супы-пюре;
- мясо отварное порционированное для первых блюд, блинчики с мясом и творогом, рубленные изделия из мяса, птицы, рыбы;
- соусы;
- омлеты;
- картофельное пюре, отварные макароны;
- компоты, кисели и напитки собственного производства.

В исключительных случаях с обязательной отметкой, оставшуюся пищу необходимо охладить и хранить при температуре  $4 \pm 2^{\circ}\text{C}$  не более 18 часов. Перед реализацией охлажденная пища дегустируется, после чего вновь подвергается тепловой обработке, затем повторно дегустируется.

Срок реализации пищи после вторичной тепловой обработки не должен превышать 1 часа. Свежеприготовленная пища не должна смешиваться с остатками от предыдущего дня.

Реализация кондитерских изделий с кремом на предприятиях общественного питания возможна только при наличии холодильного оборудования и строгого соблюдения температуры хранения и сроков реализации.

Продажу полуфабрикатов на предприятиях общественного питания организуют отдельно от раздачи блюд для предупреждения вторичного обсеменения микроорганизмами готовых блюд.

При составлении меню не разрешается включать одноименные блюда и гарниры в течение 2 дней, и одного дня для дневной и вечерней смены.

Для раздачи готовых блюд используют чистую, сухую посуду и столовые приборы. Повторное использование одноразовой посуды и приборов запрещается.

Раздаточной инвентарь должен быть чистым, в достаточном количестве для каждого вида готовой продукции.

Полуфабрикаты, готовые блюда и другие изделия, вырабатываемые организациями для реализации через торговую сеть, изготавливаются по технологическим инструкциям, техническим инструкциям, нормативной и технической документации, согласованной с органами Роспотребнадзора.

Пищевые отходы собирают в специальную промаркированную тару (ведра или бочки с крышками), которую помещают в охлаждаемые камеры или другие специально выделенные для этой цели помещения.

## **8.5. ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ КОНТРОЛЬ И ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ ПРОДУКЦИИ ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ**

В соответствии с Федеральным законом от 30.03.1999 г. № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» (ст. 32), постановлением Правительства Российской Федерации № 59 от 15.09.2005 г. «О положении об осуществлении государственного санитарно-эпидемиологического надзора» и на основании СП 1.1.1058–01 «Организация и проведение производственного контроля за соблюдением санитарных правил и выполнением санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий», на предприятиях общественного питания осуществляется производственный контроль за соблюдением санитарных правил. В 2007 г.

были утверждены изменения и дополнения к санитарным правилам СП 1.1.1058–01 — СП 1.1.2193–07.

Данные санитарные правила распространяются на юридических лиц и индивидуальных предпринимателей, осуществляющих производство, хранение, транспортировку и реализацию пищевой продукции. В соответствии с этими законодательными актами юридические лица обязаны осуществлять производственный контроль, в том числе посредством проведения лабораторных исследований и испытаний за соблюдением санитарных правил при производстве, транспортировке, хранении и реализации продукции.

Целью производственного контроля является обеспечение безопасности и безвредности для человека и среды обитания, процессов производства продукции и ее оборота путем выполнения санитарных правил, санитарно-противоэпидемических мероприятий.

Производственный контроль включает:

- а) наличие официально изданных санитарных правил, методов и методик контроля факторов среды обитания в соответствии с осуществляемой деятельностью;
- б) осуществление (организацию) лабораторных исследований и испытаний:
  - ◆ на границе санитарно-защитной зоны и в зоне влияния предприятия, на территории (производственной площадке), на рабочих местах с целью оценки влияния производства на среду обитания человека и его здоровье;
  - ◆ сырья, полуфабрикатов, готовой продукции и технологий их производства, хранения, транспортировки, реализации и утилизации;
- в) организацию медицинских осмотров, профессиональной гигиенической подготовки и аттестации должностных лиц и работников организаций, деятельность которых связана с производством, хранением, транспортировкой и реализацией пищевых продуктов и питьевой воды, воспитанием и обучением детей, коммунальным и бытовым обслуживанием населения;
- г) контроль наличия сертификатов, санитарно-эпидемиологических заключений, личных медицинских книжек, санитарных паспортов на транспорт, иных документов, подтверждающих качество, безопасность сырья, полуфабрикатов, готовой продукции и технологий их производства, хранения, транспортировки, реализации и утилизации в случаях, предусмотренных действующим законодательством;

- д) обоснование безопасности для человека и окружающей среды новых видов продукции и технологии ее производства, критериев безопасности и (или) безвредности факторов производственной и окружающей среды и разработка методов контроля, в том числе при хранении, транспортировке и утилизации продукции, а также безопасности процесса выполнения работ, оказания услуг;
- е) ведение учета и отчетности, установленной действующим законодательством по вопросам, связанным с осуществлением производственного контроля;
- ж) своевременное информирование населения, органов местного самоуправления, органов и учреждений государственной санитарно-эпидемиологической службы Российской Федерации об аварийных ситуациях, остановках производства, о нарушениях технологических процессов, создающих угрозу санитарно-эпидемиологическому благополучию населения;
- з) визуальный контроль специально уполномоченными должностными лицами (работниками) организации за выполнением санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий, соблюдением санитарных правил, разработку и реализацию мер, направленных на устранение выявленных нарушений.

Номенклатура, объем и периодичность лабораторных исследований и испытаний определяются с учетом санитарно-эпидемиологической характеристики производства, наличия вредных производственных факторов, степени их влияния на здоровье человека и среду его обитания и результатов лабораторных исследований и испытаний, выполняемых центром государственного санитарно-эпидемиологического надзора в рамках осуществления государственного санитарно-эпидемиологического надзора. Лабораторные исследования и испытания осуществляются юридическим лицом, индивидуальным предпринимателем самостоятельно либо с привлечением лаборатории, аккредитованной в установленном порядке.

Программа (план) производственного контроля составляется юридическим лицом, индивидуальным предпринимателем до начала осуществления деятельности. Необходимые изменения, дополнения в программу (план) производственного контроля вносятся при изменении вида деятельности, технологии производства, других существенных изменениях деятельности юридического лица, индивидуального предпринимателя.

Разработанная программа (план) производственного контроля согласовывается главным врачом (заместителем главного врача) центра госу-

дарственного санитарно-эпидемиологического надзора, осуществляющего государственный санитарно-эпидемиологический надзор за деятельностью юридического лица, индивидуального предпринимателя, и утверждается руководителем организации.

Мероприятия по проведению производственного контроля осуществляются юридическими лицами и индивидуальными предпринимателями. Ответственность за своевременность организации, полноту и достоверность, осуществляемого производственного контроля несут юридические лица, индивидуальные предприниматели.

Юридические лица и индивидуальные предприниматели представляют информацию о результатах производственного контроля центрам государственного санитарно-эпидемиологического надзора по их запросам.

Программа (план) производственного контроля (далее — программа) составляется в произвольной форме и должна включать следующие данные:

- перечень официально изданных санитарных правил, методов и методик контроля факторов среды обитания в соответствии с осуществляемой деятельностью;
- перечень должностных лиц (работников), на которых возложены функции по осуществлению производственного контроля;
- перечень химических веществ, биологических, физических и иных факторов, а также объектов производственного контроля, представляющих потенциальную опасность для человека и среды его обитания (контрольных критических точек), в отношении которых необходима организация лабораторных исследований и испытаний, с указанием точек, в которых осуществляется отбор проб (проводятся лабораторные исследования и испытания), и периодичности отбора проб (проведения лабораторных исследований и испытаний);

Основанием для определения перечня химических веществ, биологических, физических и иных факторов, выбора точек, в которых осуществляются отбор проб, лабораторные исследования и испытания, и определения периодичности отбора проб и проведения исследований, в том числе в санитарно-защитной зоне и в зоне влияния предприятия, являются санитарные правила, гигиенические нормативы и данные санитарно-эпидемиологической оценки.

- перечень должностей работников, подлежащих медицинским осмотрам, профессиональной гигиенической подготовке;

- перечень осуществляемых юридическим предпринимателем работ и услуг, выпускаемой продукции, представляющих потенциальную опасность для человека эпидемиологической оценке, сертификации, лицензированию;
- мероприятия, предусматривающие обоснование безопасности для человека и окружающей среды продукции и технологии ее производства, критериев безопасности и (или) безвредности факторов производственной и окружающей среды и разработка методов контроля, в том числе при хранении, транспортировке, реализации и утилизации продукции, а также безопасности процесса выполнения работ, оказания услуг;
- перечень форм учета и отчетности, установленной действующим законодательством по вопросам, связанным с осуществлением производственного контроля;
- перечень возможных аварийных ситуаций, связанных с остановкой производства, нарушениями технологических процессов, иных создающих угрозу санитарно-эпидемиологическому благополучию населения ситуаций, при возникновении которых осуществляется информирование населения, органов местного самоуправления, органов и учреждений государственной санитарно-эпидемиологической службы Российской Федерации.

Производственный контроль включает в себя следующие мероприятия: разработку и согласование программы производственного контроля, осуществление лабораторно-инструментальных исследований на объекте, общий контроль санитарного благополучия предприятия.

Комплект документов для оформления производственного контроля на предприятии общественного питания должен включать следующие документы:

1. Реквизиты организации.
2. Договор аренды или свидетельство собственности.
3. Свидетельство о государственной регистрации.
4. Свидетельство о постановке на учет в налоговых органах (ИНН).
5. Предыдущее заключение органов Роспотребнадзора.
6. Договора (копии):
  - ◆ на проведение лабораторно-инструментального контроля в рамках производственного контроля (ПК);
  - ◆ на проведение дезинфекции, дератизации;
  - ◆ на вывоз мусора (ТБО);

- ◆ на вывоз пищевых отходов;
- ◆ на утилизацию ртутных ламп;
- ◆ с прачечной;
- ◆ с Мосводоканалом;
- ◆ на поставку дезинфицирующих средств;
- ◆ на поставку полуфабрикатов;
- ◆ на поставку питьевой воды;
- ◆ на обслуживание и дезинфекцию вентиляционных систем.

Юридическое лицо, индивидуальный предприниматель при выявлении нарушений санитарных правил на объекте производственного контроля должен принять меры, направленные на устранение выявленных нарушений и недопущение их возникновения, в том числе:

- приостановить либо прекратить свою деятельность или работу отдельных цехов, участков, эксплуатацию зданий, сооружений, оборудования, транспорта, выполнение отдельных видов работ и оказание услуг;
- прекратить использование в производстве сырья, материалов, не соответствующих установленным требованиям и не обеспечивающих выпуск продукции, безопасной правилам и представляющую опасность для человека, и принять меры по применению (использованию) такой продукции в целях, исключающих причинение вреда человеку, или ее уничтожению;
- информировать территориальный центр государственного санитарно-эпидемиологического надзора о мерах, принятых по устранению нарушений санитарных правил;
- принять другие меры, предусмотренные действующим законодательством.

В целях гарантии качества выпускаемой продукции и ее безопасности за рубежом и в Российской Федерации внедряется система ХАССП или в английской транскрипции НАССР «Hazard Analysis and Critical Control Point» (Анализ рисков и критические контрольные точки).

Риск — это вероятность отрицательных последствий для здоровья человека и степень серьезности таких последствий, вызываемых опасными факторами, поступающими в организм с пищевыми продуктами.

НАССР является системой управления качеством и безопасностью пищевых продуктов и базируется на 7 основных принципах:

- 1) проведение анализа рисков;
- 2) определение критических контрольных точек (ККТ — критические контрольные точки);

- 3) задание критических пределов;
- 4) создание системы мониторинга за критическими контрольными точками;
- 5) описание корректирующих действий, которые должны выполняться в том случае, когда по данным мониторинга определенная критическая контрольная точка выходит из-под контроля;
- 6) определение процедур верификации (проверки) эффективности функционирования системы НАССР;
- 7) документирование всех процедур и запись сведений, относящихся к этим принципам и их применению.

Принципы ХАССП являются обязательными для стран ЕЭС. В России основные принципы к системе управления качеством и безопасностью на основе принципов ХАССП сформулированы в ГОСТ Р 51705–2001 «Управление качеством пищевых продуктов на основе принципов ХАССП».

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

---

---

1. *Большаков А. М., Крутько В. Н., Пуцилло Е. В.* Оценка и управление рисками влияние окружающей среды на здоровье населения. — М.: Эдиториал УРСС, 1999. — 256 с.
2. *Большаков А. М., Майнулов В. Г.* Общая гигиена. — М.: Геотар-Медиа, 2006. — 729 с.
3. *Большаков А. М., Маймулов В. Г.* Гигиеническое регламентирование — основа санитарно-эпидемиологического благополучия населения. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. — 211 с.
4. Гигиена: учебник; под ред. акад. РАМН Г. И. Румянцева. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2005. — 608 с.
5. *Доценко В. А.* Практическое руководство по санитарному надзору за предприятиями пищевой и перерабатывающей промышленности, общественного питания и торговли. — СПб.: Гиорд, 1999. — 496 с.
6. *Закревский В. В.* Безопасность пищевых продуктов и биологически активных добавок к пище. — СПб.: Гиорд, 2004. — 280 с.
7. *Королев А. А.* Гигиена питания. — М.: Академия, 2007. — 527 с.
8. *Мудрецова-Висс К. А., Дедюхина В. П.* Микробиология, санитария и гигиена. — М.: Форум—Инфра-М, 2008. — 393 с.
9. *Никуленкова Т. Т., Ястина Г. М.* Проектирование предприятий общественного питания. — М: КолосС, 2004. — 247 с.

Степанова Ирина Владимировна

## Санитария и гигиена питания

*Учебное издание*

Главный редактор

Литературный редактор

Верстка

Т. Кулакова

А. Доронина

Т. Петрова

Подписано в печать 26.11.09.  
Формат 60x88/16. Бумага Архангельская  
Гарнитура «Ньютон». Печать офсетная.  
Усл. п. л. 14. Тираж 1000. Заказ

ООО «Издательство «Троицкий мост»»  
193230, Искровский пр., д. 21, кв. 241  
E-mail: [info@trmost.com](mailto:info@trmost.com)  
Internet: [www.trmost.com](http://www.trmost.com)

Отпечатано с готовых диапозитивов  
в ООО «Типография Правда 1906»  
195299, Санкт-Петербург, ул. Киришская, д. 2  
Тел.: (812) 531-20-00; 531-25-55