

УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА

Для студентов медицинских институтов

В. Д. Ванханен
Е. А. Лебедева

Руководство к практическим занятиям по гигиене питания

Допущено Главным управлением учебных заведений
Министерства здравоохранения СССР
в качестве учебного пособия для студентов
санитарно-гигиенических факультетов
медицинских институтов



Москва
« Медицина » 1987

ББК 51.23

В17

УДК 613.2(035)

Рецензенты: А. И. ГОРШКОВ, доцент, и. о. зав. кафедрой гигиены питания I MMI им. И. М. Сеченова; И. В. САВИЦКИЙ, проф., зав. кафедрой гигиены питания Киевского медицинского института.

Ванханен В. Д., Лебедева Е. А.

В17 Руководство к практическим занятиям по гигиене питания. — М.: Медицина, 1987. 256 с., ил.

В руководстве с учетом современных достижений медицинской науки изложены основные вопросы организации санитарно-гигиенического контроля и оценки состояния питания, гигиенической экспертизы пищевых продуктов. Большое внимание уделено вопросам расследования и профилактики пищевых отравлений.

Руководство написано в соответствии с программой, утвержденной Министерством здравоохранения СССР, и предназначено для студентов санитарно-гигиенических факультетов медицинских институтов.

В $\frac{4104030000-291}{039(01)-87}$ 99—87

ББК 51.23

© Издательство «Медицина», Москва, 1987

Памяти заведующего кафедрой гигиены питания I MMI им. И. М. Сеченова, профессора, генерал-майора медицинской службы, главного редактора журнала «Гигиена и санитария» Константина Семеновича Петровского (1901—1984), ученого-гигиениста, человека разносторонних интересов, наставника и вдохновителя молодежи.

ПРЕДИСЛОВИЕ

Руководство к практическим занятиям по гигиене питания написано соответственно новой (1985) учебной программе гигиены питания с учетом достижений современной науки о питании и санитарной практики, а также на основе разработанной модели *специалиста по гигиене питания*.

В основу составления руководства положены задачи, вытекающие из квалификационной характеристики врача-гигиениста, эпидемиолога по специальности «Гигиена и эпидемиология», «Положения о государственном санитарном надзоре» (1973), «Основ Законодательства Союза ССР и союзных республик о здравоохранении» (1969), решений XXVII съезда КПСС, а также Продовольственной программы СССР (1982), призванной увеличить производство пищевых продуктов и оптимизировать структуру их потребления.

Новым учебным планом, утвержденным в 1983 г. Министерством высшего и среднего специального образования СССР, преподавание гигиены питания начинается с весеннего семестра IV курса. К этому времени закончено изучение курсов общетеоретических дисциплин (медицинской и биологической физики, бионеорганической и биофизической химии, биоорганической и биологической химии, биологии) и теоретических медицинских дисциплин (нормальной и патологической анатомии, гистологии с эмбриологией и цитологией, нормальной и патологической физиологии, фармакологии с общей токсикологией, микробиологии с вирусологией, иммунологией и санитарной микробиологией), основ клинических дисциплин, а также, что особенно важно, курса общей гигиены.

Другой отличительной особенностью нового учебного плана является преподавание на кафедре после курсового экзамена по гигиене питания самостоятельного нового раздела «Лечебно-профилактическое и диетическое (лечебное) питание» со сдачей дифференцированного зачета.

Таким образом, с введенным в действие нового учебного плана созданы благоприятные предпосылки дальнейшего совершенствования «технологии» дидактического и воспитательного процессов подготовки врача — гигиениста-эпидемиолога по разделу гигиены питания. Гигиена питания преподается на IV, V и VI курсах в следующем объеме:

Курс	Семестр	Всего часов	В том числе		Экзамен, зачет
			лекции	практические занятия	
4-й	8-й	48	12	36	— Курсовой экзамен Дифференцированный зачет
5-й	9-й	90	30	60	
5-й	10-й	42	8	34	
Итого		180	50	130	
6-й	12-й (субординатура)	496			Государственный экзамен

Практические занятия проводятся в виде лабораторных, практических и семинарских занятий. Исходными методологическими принципами обучения являются принцип управления и принцип активности. Учебный процесс строится на основе использования элементов учебно-исследовательской работы студентов (УИРС). В процессе прохождения практического курса гигиены питания осуществляется контроль знаний студентов, ими выполняются письменные работы, решаются ситуационные и контрольные задачи.

Настоящее руководство предназначено для студентов IV и V курсов санитарно-гигиенических факультетов медицинских институтов. Для студентов-субординаторов и врачей-стажеров основным учебным пособием является «Гигиена питания. Практическое пособие» (Киев: Вища школа. Головное изд-во, 1981, 264 с).

Замечания и пожелания, касающиеся содержания руководства, мы примем с благодарностью.

Авторы

ВВЕДЕНИЕ

Гигиена питания — раздел гигиены, занимающийся изучением качества пищевых продуктов и их влияния на организм и разрабатывающий нормативы, требования и рекомендации по их изготовлению, хранению и применению, направленные на улучшение здоровья населения. Гигиена питания включает основные положения физиологии и биохимии питания, витаминологии, микробиологии, эпидемиологии, гельминтологии, биологии и других научных дисциплин, имеющих отношение к проблемам питания. Она призвана разрабатывать научные основы и практические мероприятия по рациональной организации питания различных групп населения и санитарной охране пищевых ресурсов во всех звеньях народнохозяйственного комплекса. Содержание курса гигиены питания представлено на схеме 1.

В общей системе подготовки врача гигиениста и эпидемиолога гигиена питания является одной из ведущих профильных дисциплин. Весь дидактическо-воспитательный процесс кафедры гигиены питания должен быть направлен на подготовку специалистов, органично сочетающих широкий научный кругозор с подлинным профессионализмом, высокий уровень творческих способностей с коммунистической сознательностью и убежденностью.

Научной основой при решении этих задач является модель специалиста, разработанная на профессионально-деонтологических принципах и основных направлениях деятельности врача по гигиене питания (схема 2).

Осуществление государственного санитарного надзора по разделу гигиены питания в последние десятилетия значительно усложнилось. Заметно изменилось и его содержание. В свете решений XXVII съезда КПСС и выполнения Продовольственной программы СССР наиболее актуальными задачами науки и практического здравоохранения по гигиене питания являются: 1) дальнейшее уточнение норм потребности в энергии и пищевых веществах и научное обоснование оптимальной структуры питания населения в различных экономико-географических зонах страны; 2) внедрение научных основ питания в виде взаимосвязанных разновидностей — рационального, диетического (лечебного) и лечебно-профилактического; 3) санитарно-гигиеническое воспитание и формирование культуры питания; 4) совершенствование санитарного законодательства на основе изучения санитарно-эпидемических факторов риска на всех этапах производства, хранения, транспортировки и реализации продуктов питания и 5) повыше-

Схема 1.

Содержание предмета гигиены питания

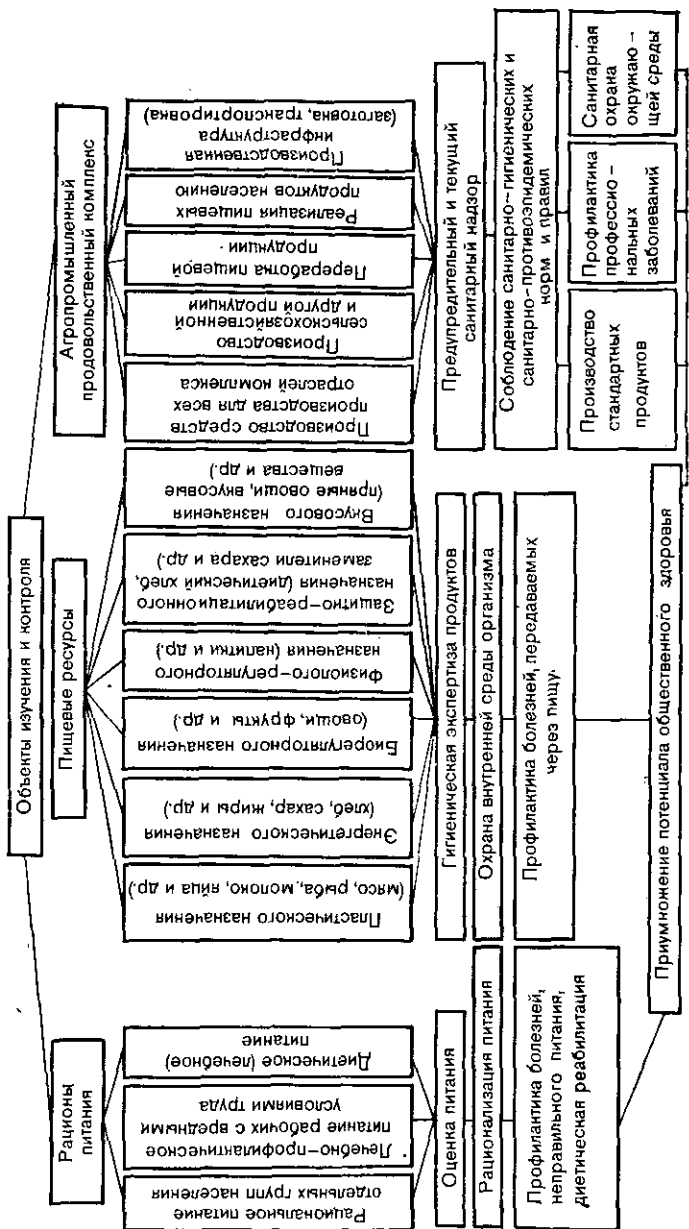
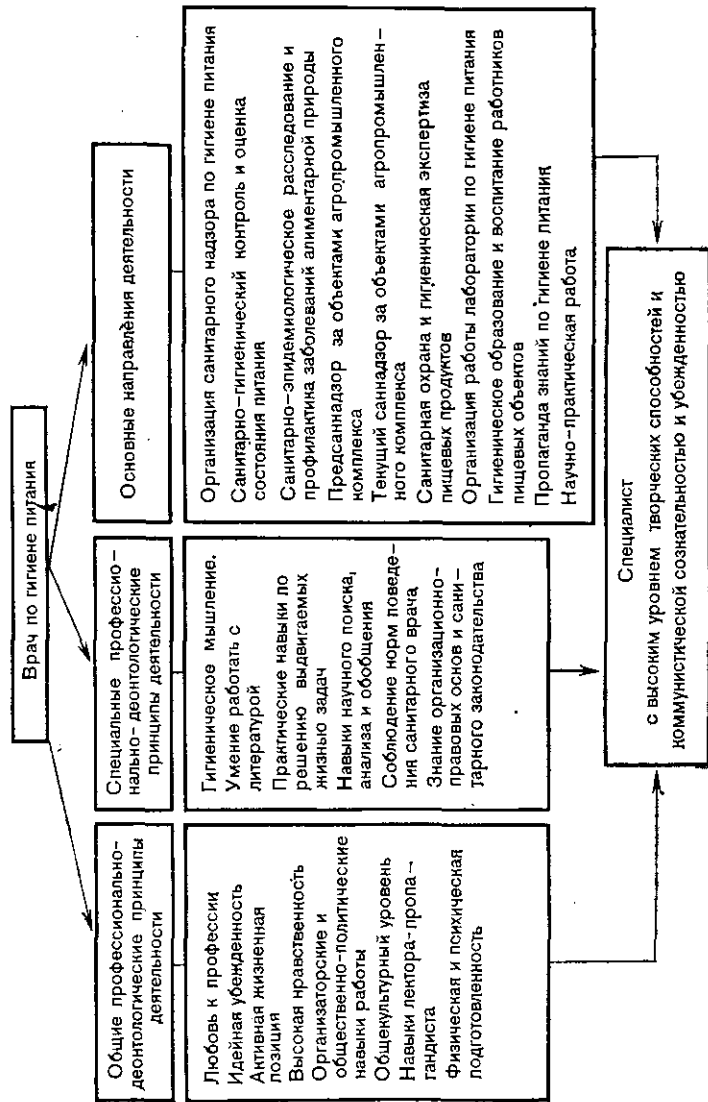


Схема 2.

Конструктивная Модель деятельности врача по гигиене питания



ние качества и эффективности предупредительного и текущего санитарного надзора за продуктами питания во всех звеньях народнохозяйственного агропромышленного комплекса.

На основании перечня не частных, а типовых задач, с которыми врач по гигиене питания сталкивается в своей деятельности, изложены разделы и темы, вошедшие в предлагаемое руководство к практическим занятиям по гигиене питания. Авторы исходили при этом из наиболее адекватного в настоящее время проблемного принципа построения обучения.

МИРОВОЗЗРЕНЧЕСКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКАЯ НАПРАВЛЕННОСТЬ ПРЕПОДАВАНИЯ ГИГИЕНЫ ПИТАНИЯ¹

XXVII съезд КПСС выдвинул задачу перестройки высшего и среднего специального образования, призванную обеспечить подготовку специалистов на современном уровне, обладающих основательными теоретическими знаниями и практическими навыками².

Одним из основных условий ее успешного решения в высшей медицинской школе является усиление мировоззренческой и методологической направленности преподавания всех теоретических и клинических дисциплин. С мировоззренческо-методологическими аспектами их преподавания тесно сопряжено решение еще одной важной задачи — формирование у студентов нового типа мышления, отвечающего потребностям ускорения социально-экономического развития страны. Умение творчески применять диалектико-материалистическую методологию к решению конкретных задач — таково современное требование, предъявляемое нашим обществом к подготовке врачей-кадров.

Решение задачи формирования научного мировоззрения студентов и вооружения их знанием марксистской методологии обеспечивается в процессе преподавания всех разделов курса гигиены питания. Наиболее широкие возможности для этого дает материал основополагающего раздела курса «Рациональное питание». Одним из основных является вопрос о методологических основах изучения социальных аспектов питания, разработанных классиками марксизма-ленинизма.

Исходным в этом отношении является впервые сформулированное К. Марксом положение о том, что производство пищевых продуктов является первым условием жизни непосредственных их производителей и всякого производства вообще.

¹ Написан совместно с А. З. Левитом.

² Политический доклад Центрального Комитета КПСС XXVII съезду Коммунистической партии Советского Союза: Доклад Генерального секретаря ЦК КПСС товарища Горбачева М. С. 25 февраля 1986 года. — Правда, 1986, 26 февраля.

Другим исходным методологическим принципом является открытый К. Марксом и Ф. Энгельсом общесоциологический закон об определяющей роли способа производства в общественном развитии. Раскрывая подлинно научный подход к анализу социально-экономических вопросов питания, важно подчеркнуть, что потребности людей в продуктах питания и возможности их удовлетворения определяются в первую очередь достигнутым уровнем развития производительных сил и характером господствующих в данном обществе производственных отношений. Акцентируется внимание на мысли о том, что в классово-антагонистическом обществе существуют два вида продовольственного потребления — потребление эксплуататорских классов и потребление эксплуатируемых масс, между которыми существует глубокая социальная пропасть. В этой связи принципиальное методологическое значение имеет вывод, сделанный К. Марксом в результате изучения им данных о питании английского пролетариата: «Только понимание экономических законов раскрывает внутреннюю связь между муками голода наиболее трудолюбивых слоев рабочих и грубой или утонченной расточительностью богатых, основанной на капиталистическом накоплении»¹.

Важное место в формировании марксистско-ленинского мировоззрения студентов должна занять аргументированная критика буржуазно-апологетических концепций. Критическому рассмотрению следует подвергнуть, в частности, широко распространенную в современной буржуазной литературе теорию «полных желудков», представители которой пытаются доказать, будто в развитых капиталистических странах достигнута физиологическая граница потребления продуктов питания, дальнейший же рост их потребления якобы неизбежно приведет к аграрному кризису со всеми вытекающими отсюда последствиями. Следует вскрыть методологическую несостоятельность этой теории, которая заключается в том, что за средними показателями, характеризующими сравнительно высокий уровень питания населения отдельных капиталистических стран, скрываются разительные контрасты в питании различных групп населения. Кроме того, необходимо обратить внимание на социальные причины тяжелого продовольственного положения в развивающихся странах, а также реакционно-классовый характер неомальтузианских трактовок продовольственной проблемы и пути ее решения в этих странах.

Особое внимание следует уделить рассмотрению разработанного В. И. Лениным социально-классового подхода к вопросам продовольственного потребления. В. И. Ленин, глубоко проанализировав проблему питания эксплуатируемых масс дореволюционной России, убедительно доказал, что определяющей ее чертой является хроническое голодание народа, обусловленное помещичье-капиталистической системой. Важно подчеркнуть, что

¹ К. Маркс. Капитал. — К. Маркс, Ф. Энгельс. Соч. 2-е изд. Т. 23. С. 671—672.

В. И. Ленин не только обнажил социальные истоки хронического голодания трудящихся масс царской России, но и доказал, что реальная основа для полного и окончательного решения проблемы питания трудящихся впервые возникает лишь с переходом к социализму. Уместно в связи с этим отметить, что, излагая замечания на второй проект Программы социал-демократической партии, В. И. Ленин подчеркивал, что замена капитализма социализмом необходима «...для обеспечения *полного* благосостояния и свободного *всестороннего* развития всех членов общества»¹.

Раскрывая процесс становления и развития гигиены питания в первые и последующие годы Советской власти, важно показать, что он во многом определялся ленинскими идеями и политическими установками. В тяжелые годы гражданской войны и интервенции В. И. Ленин обосновал и провел в жизнь продовольственную политику, основанную на продразверстке, спасшую молодую советскую республику от голода. С теоретической и практической деятельностью В. И. Ленина связано также становление продовольственной политики, основанной на продналоге, сыгравшей решающую роль в улучшении продовольственного снабжения населения. Большое внимание в трудах В. И. Ленина получили вопросы научной организации питания населения. В тяжелые годы военного коммунизма В. И. Ленин много внимания уделял вопросу научного нормирования питания. Им было обосновано положение о том, что при определении состояния питания трудящихся критерием для его оценки должна быть норма: «нормой считать, сколько надо человеку, по науке, хлеба, мяса, молока, яиц и т. под., т. е. норма не число калорий, а количество и качество пищи»².

Несомненна методологическая значимость ленинской идеи о необходимости научного дифференцированного подхода к обеспечению определенных групп населения продуктами питания. В. И. Ленин рекомендовал устанавливать пайки с учетом вида труда, числа проработанных дней, возраста, состояния здоровья и т. д. Его постоянная забота об улучшении питания подрастающего поколения, научных работников, трудящихся, проходящих лечение на курортах, и других категорий работников подтверждается рядом декретов и постановлений тех лет, подготовленных при его непосредственном участии.

Ключевым является вопрос о роли питания в формировании здоровья населения. Важно показать необходимость комплексного подхода к его решению с использованием марксистско-ленинской методологии. Прежде всего следует остановиться на качественной специфике продовольственного потребления при социализме, которое непосредственно связано с реализацией высшей цели социалистического производства — наиболее полного

¹ Ленин В. И. Замечания на второй проект программы Плеханова. — Полн. собр. соч. Т. 6. С. 232.

² Ленин В. И. Письмо П. И. Попову. — Полн. собр. соч. Т. 40. С. 342.

удовлетворения материальных и духовных потребностей трудящихся. Разъясняя эту связь, следует обратить внимание на то, что понятие «уровень жизни» включает в себя наряду с другими компонентами «...и здоровое, рациональное питание»¹.

Будучи обусловлено требованиями основного экономического закона социализма и выступая как один из важных показателей повышения жизненного уровня, рациональное питание оказывает благотворное воздействие на здоровье трудящихся. Оно способствует поддержанию организма в оптимальном физиологическом состоянии, гармоничному физическому развитию подрастающего поколения, профилактике многих заболеваний, сохранению высокой работоспособности, увеличению трудового долголетия и продолжительности жизни. Тем самым рациональное питание при социализме выступает в качестве фактора повышения социальной (сохранение и укрепление здоровья) и экономической (рост производительности труда) эффективности.

Следует подчеркнуть, что в современных условиях, когда XXVII съезд партии выдвинул задачу поднять народное благосостояние на качественно новую ступень, особое значение приобретает вопросы рационализации питания населения. Студентам следует разъяснить, что в нашей стране успешно решена одна из первоочередных проблем питания населения — обеспечена его энергетическая полноценность. Уместно в связи с этим привести данные, свидетельствующие о том, что в настоящее время рацион питания населения нашей страны по энергоценности превосходит среднемировой уровень и выше, чем в наиболее развитых странах мира. Студенты должны осознать, что в Советском Союзе навсегда и для всех без исключения групп населения ликвидирована не только опасность голода, но и недоедания.

Исходя из ленинского положения о том, что критерием оценки состояния питания должно являться не только количество, но и качество пищи, важно показать, как в ходе социально-экономического развития нашего общества постоянно совершенствуется структура питания населения прежде всего за счет роста потребления наиболее ценных продуктов (мясных и молочных, овощей, фруктов). Чтобы радикально решить продовольственную проблему, достичь рекомендуемых наукой рациональных норм питания, существенно улучшить качественную структуру питания, партия разработала современную аграрную политику, сформулированную в решениях майского (1982) Пленума ЦК КПСС (Продовольственная программа СССР на период до 1990 года). Студенту необходимо знать, что, основываясь на материалах XXVII съезда КПСС, Продовольственной программы СССР, необходимо рассмотреть комплекс мер, направленных на достиже-

¹ Речь Генерального секретаря ЦК КПСС товарища Ю. В. Андропова. — Материалы Пленума Центрального Комитета КПСС, 14—15 июня 1983 г. М.: Политиздат, 1983, с. 13.

ние этих норм и решение научных и практических вопросов по организации рационального питания населения^{1, 2}.

В цикле практических занятий по разделам курса «Пищевые отравления и их профилактика. Чужеродные вещества в пище» и «Гигиеническая экспертиза пищевых продуктов» при рассмотрении вопросов о факторах риска в питании важно раскрыть преимущества советского законодательства по охране здоровья населения. При этом следует особо обратить внимание на то, что в нашей стране впервые в мире право граждан на охрану здоровья гарантировано Конституцией СССР (статья 42). XXVII съезд КПСС указал на необходимость как можно быстрее удовлетворить потребности населения в высококачественной лечебно-профилактической помощи. Студент должен осознать, что немаловажное значение для успешной реализации этой задачи имеет надежная санитарная охрана пищевых продуктов, так как она прямо или косвенно связана с профилактикой многих заболеваний.

В последние десятилетия во многих странах проблема охраны здоровья населения в связи с возможностью поступления в организм с пищей химических загрязнителей из окружающей среды становится все более острой. При изложении вопросов санитарной охраны пищевых продуктов в СССР подчеркиваются преимущества советской государственной системы стандартизации пищевых продуктов, их надежной санитарной охраны во всех звеньях народнохозяйственного продовольственного комплекса. Обращается внимание на то, что забота о высоком качестве пищевых продуктов всегда находилась в центре продовольственной политики нашей партии и Советского государства. В то же время следует показать, как в капиталистическом мире жажда наживы побуждает частных предпринимателей к фальсификации продуктов питания, использованию при их производстве вредных красителей, ароматизаторов и других добавок.

На практических занятиях по предупредительному и текущему санитарному надзору важно показать развитие народнохозяйственного продовольственного комплекса на различных этапах социалистического строительства, опираясь на соответствующие решения партии и правительства. Следует обратить внимание на идею В. И. Ленина о необходимости всемерного развития при социализме общественного питания. В этом важном деле он видел не только широкую возможность организации питания трудящихся на основе достижений науки, но и зачатки новых общественных отношений, в частности средство раскрепощения женщины при социализме. Ленинская идея о социальном значе-

¹ Продовольственная программа СССР на период до 1990 года и меры по ее реализации.—Материалы майского Пленума ЦК КПСС 1982 года. М., 1982.—111 с.

² Об основных направлениях экономического и социального развития СССР на 1986—1990 годы и на период до 2000 года.—Доклад XXVII съезду КПСС, 3 марта 1986 г. М.: Политиздат, 1986.—64 с.

нии общественного питания получила отражение во второй Программе партии, принятой в 1919 г., в которой одной из основных задач в области здравоохранения определена постановка общественного питания на научно-гигиенических началах. Это положение послужило основой для проводимой в стране практической и теоретической работы в области питания. Необходимо подчеркнуть, что, следуя ленинским установкам, наша партия на XXVII съезде поставила задачу значительно улучшить организацию общественного питания.

Конкретные вопросы развития общественного питания в СССР целесообразно рассмотреть на фоне состояния предприятий так называемого внедомашнего питания в дореволюционной России, которые, как показал В. И. Ленин, имели характер чисто торгашеских заведений.

При проведении практических занятий необходимо, чтобы студенты усвоили, что становление и развитие подлинно научной теории гигиены питания происходили и происходят в борьбе с буржуазными социологическими концепциями. Следует раскрыть приоритет отечественных и советских ученых в разработке ключевых проблем научных основ питания (рационального, лечебно-профилактического и диетического) и охраны здоровья населения в связи с возможностью передачи различных заболеваний через пищу.

МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ (ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ)

Алгоритм проведения практического занятия включает следующие этапы:

1. Вводное слово преподавателя.
2. Проверка исходного уровня знаний-умений (тестовый контроль).
3. Разбор и обсуждение узловых вопросов темы (коррекция исходного уровня знаний-умений).
4. Самостоятельная работа студентов.
5. Обсуждение результатов выполненной работы и заключений, составленных студентами.
6. Подведение итогов занятия и дача указаний к следующему занятию.

В вводном слове преподаватель объявляет тему, учебную цель и порядок отработки получаемых знаний-умений. При определении целевого назначения практического занятия преподаватель заостряет внимание на важности изучения темы и выработке навыков к будущей профессии.

Затем преподаватель выясняет общую подготовленность группы к занятию путем беглого опроса нескольких студентов по основным вопросам темы. Проводится тестовый контроль зна-

ний — студенты выполняют задания со свободным конструированием ответов.

После обсуждения узловых вопросов темы преподаватель дает указания о порядке выполнения самостоятельных заданий. Результаты самостоятельной работы студенты фиксируют в рабочей тетради с последующим анализом (оценкой) полученных данных и составлением развернутого заключения.

В процессе самостоятельной работы студентов преподаватель консультирует по всем неясным вопросам, контролирует выполнение полученного задания и индивидуально беседует со всеми студентами группы.

Занятие заканчивается совместным обсуждением в группе результатов самостоятельной работы студентов с разбором составленных ими заключений.

При подведении итогов преподаватель обращает внимание на допущенные ошибки при выполнении задания. Отмечает наиболее хорошо и слабо подготовленных студентов. Дает указания по подготовке к очередному занятию.

Особенности отработки отдельных тем приведены в соответствующих разделах руководства.

Раздел I

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ САНИТАРНЫЙ НАДЗОР

Актуальность. Программой КПСС и решениями съездов партии предусматривается широкое проведение мероприятий, направленных на дальнейшее улучшение охраны здоровья населения. Право граждан СССР на охрану здоровья гарантировано Конституцией (Основным Законом) Союза Советских Социалистических Республик (статья 42).

В реализации этой социальной задачи важная роль принадлежит государственному санитарному надзору.

ТЕМА 1. ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО САНИТАРНОГО НАДЗОРА И ЕГО ОРГАНИЗАЦИОННО-ПРАВОВЫЕ ОСНОВЫ

Общая цель занятия — уметь: использовать законодательные документы, регламентирующие государственный санитарный надзор, и определить кратность посещений действующих объектов в течение года санитарными врачами по гигиене питания и их помощниками.

Конкретные цели — уметь: 1) интерпретировать законодательные документы, регламентирующие государственный санитарный надзор; 2) изобразить графически организационные основы государственного санитарного надзора; 3) использовать правовые основы государственного санитарного надзора, меры дисциплинарного и общественного воздействия, меры административного принуждения; 4) построить схему конструктивной модели врача по гигиене питания; 5) определить формы и методы работы врача по гигиене питания; 6) выбрать показатели качества и эффективности деятельности отделения гигиены питания СЭС; 7) определить кратность посещения действующих объектов в течение года санитарными врачами и их помощниками.

Организационно-правовые основы государственного санитарного надзора. Государственный санитарный надзор за питанием населения осуществляют органы: отделы гигиены питания главных санитарно-эпидемиологических управлений (Союзного и республиканских министерств здравоохранения) и учреждения санитарно-эпидемиологической службы (республиканские, краевые, областные, окружные и районные СЭС, а на водном транспорте — бассейновые, портовые и линейные СЭС). Одной из структурных

единиц СЭС является отделение гигиены питания. При отсутствии такого отделения санитарный надзор за питанием населения осуществляет самостоятельно работающий врач по гигиене питания (СЭС сельских районов I и II категории) или общесанитарный врач (СЭС сельских районов III категории).

В своей работе врач по гигиене питания руководствуется постановлениями партии и правительства по вопросам здравоохранения и народного питания, «Основами законодательства Союза ССР и союзных республик о здравоохранении» (1969), «Положением о государственном санитарном надзоре в СССР» (1973), «Инструкцией о работе санитарно-эпидемиологической станции по разделу гигиены питания» (1976), действующими гигиеническими нормами и санитарными правилами по разделу гигиены питания, методическими указаниями вышестоящих органов и учреждений санитарно-эпидемиологической службы, решениями местного Совета народных депутатов и его исполкома.

Обязанности главных санитарных врачей СЭС по разделу гигиены питания. Главные санитарные врачи СЭС по разделу гигиены питания обязаны: 1) на основании изучения санитарно-эпидемиологического состояния и заболеваемости населения выносить на рассмотрение органов, ответственных за питание населения, предложения и проекты решений о проведении необходимых мероприятий на подконтрольных пищевых объектах; 2) ставить в известность руководителей предприятий, организаций и учреждений о случаях несоблюдения санитарно-гигиенических и санитарно-противоэпидемических правил и норм и просить о наложении на виновных лиц дисциплинарных взысканий; 3) ставить в известность партийные, профсоюзные и другие общественные организации о нарушениях санитарно-гигиенических и санитарно-противоэпидемических правил и норм для принятия мер общественного воздействия на виновных лиц.

Права врачей по гигиене питания. Врачи по гигиене питания имеют право: а) беспрепятственно посещать пищевые объекты в любое время суток и вносить предложения об устранении обнаруженных нарушений санитарно-гигиенических и санитарно-противоэпидемических норм и правил; б) требовать от должностных лиц сведения и документы, необходимые для выявления санитарно-эпидемических факторов риска и в) производить отбор пищевых продуктов и материалов для лабораторного анализа и гигиенической экспертизы, а также снимать пробу пищевых продуктов.

Профессионально-деонтологические принципы и основные виды деятельности врача по гигиене питания. Выполнение экспертных и инспекторских функций врача по гигиене питания базируется на деонтологических принципах, которые дифференцируются на: а) общие — любовь к профессии, идейная убежденность, активная жизненная позиция, высокая нравственность и общественно-политические навыки работы, общекультурный уровень, навыки лектора-пропагандиста, физическая и психологическая

подготовленность и б) специальные — гигиеническое мышление, умение получать и обновлять знания, практические навыки по решению выдвигаемых жизнью задач, навыки научного анализа и обобщения, соблюдение норм поведения санитарного врача, знание организационно-правовых основ и санитарного законодательства.

Деятельность врачей и помощников, работающих в области гигиены питания, включает большой круг задач, условно дифференцированных по четырем видам: предупредительный санитарный надзор, текущий санитарный надзор, организационно-методическая работа, санитарно-просветительная работа (табл. 1).

Таблица 1. Вид деятельности и структура затрат рабочего времени врачей по гигиене питания и их помощников

Вид деятельности	Затраты времени, %	
	врача	помощника
Предупредительный санитарный надзор	15	5
Текущий санитарный надзор	52	78
Организационно-методическая работа	30	15
Санитарно-просветительная работа	3	2

Предупредительный санитарный надзор. Предупредительный санитарный надзор включает контроль за соблюдением санитарно-гигиенических норм и правил при: 1) перспективном планировании развития сети пищевых объектов, 2) разработке норм проектирования пищевых предприятий, 3) предоставлении земельных участков под строительство пищевых объектов, 4) согласовании проектов строительства, 5) приспособлении существующих зданий под пищевые предприятия, 6) изменении профиля работы действующих объектов, 7) изменении ассортимента и рецептуры выпускаемых продуктов и использовании новых видов сырья, 8) вводе в эксплуатацию вновь выстроенных и реконструированных предприятий, 9) конструировании и вводе в эксплуатацию новых технологических линий, агрегатов, машин и оборудования, 10) разработке стандартов и технологических условий на продукты питания, тару и упаковочные материалы, 11) выпуске новых видов пищевых продуктов, посуды, тары, оборудования и упаковок, 12) использовании новых видов пестицидов, моющих средств и др.

При осуществлении предупредительного санитарного надзора руководствуются постановлениями и решениями партии и правительства, Положением о государственном санитарном надзоре в СССР, нормативными документами по строительному проектированию (СНиП), санитарными правилами по устройству и оборудованию пищевых предприятий, стандартами и техническими условиями на пищевое сырье и продукты питания и др.

Текущий санитарный надзор. Текущий санитарный надзор в области гигиены питания включает контроль за: 1) соответствием устройства и содержания пищевых объектов действующим санитарно-гигиеническим (СГ) и санитарно-противоэпидемическим нормам и правилам (СПНиП), 2) соблюдением СГ и СПНиП при изготовлении, выпуске, хранении, транспортировке и реализации продуктов питания населения, 3) соответствием выпускаемого и используемого оборудования, инвентаря, тары, упаковочного материала, посуды, предназначенных для контакта с пищевыми продуктами, действующим СГ и СПНиП, 4) соблюдением установленных гигиенических требований при использовании пищевых добавок в производстве продуктов питания, 5) выполнении установленных сроков и условий обработки сельскохозяйственных культур пестицидами, а также соблюдением установленных нормативами допустимых остаточных количеств пестицидов в пищевых продуктах, 6) проведении мероприятий по предупреждению пищевых отравлений, острых кишечных инфекционных заболеваний и заболеваний алиментарного происхождения, 7) выполнением мероприятий по внедрению рационального питания населения, 8) соблюдением установленного порядка витаминизации готовых блюд и пищевых продуктов массового потребления, 9) проведением мероприятий по пропаганде гигиенических знаний в области питания среди населения и прохождением работниками пищевых предприятий установленного гигиенического обучения, 10) соблюдением установленного порядка прохождения медицинских обследований работниками пищевых предприятий.

Организационно-методическая работа. От постановки организационно-методической работы зависят эффективность и качество предупредительного и текущего санитарного надзора. Организационно-методическая работа включает: 1) подготовку материалов к составлению комплексного плана санитарно-оздоровительных мероприятий по населенному пункту, административному району, отдельному предприятию (пищевых отраслей промышленности) и др.; 2) составление плана работы отделения гигиены питания СЭС на месяц, квартал, год; 3) разработку и подготовку к утверждению проекта решения исполкома Совета народных депутатов, проекта приказа органов здравоохранения, методических указаний, справки по вопросам санитарно-эпидемиологического обеспечения населения города (района) по разделу гигиены питания; 4) освоение и внедрение в практику новых эффективных методов и средств профилактики заболеваний алиментарной природы, новых организационных форм и методов работы; 5) подготовку и проведение организационно-методических совещаний, семинаров и др.; 6) руководство работой помощников; 7) проведение мероприятий по повышению гигиенических знаний лиц, производящих и реализующих продукты питания, и населения (лекции, семинары, беседы); 8) подготовку актива общественных санитарных инспекторов; 9) проведение работы по рассмотрению писем трудящихся и др.

Санитарно-просветительная работа. Проблема рационального питания не может быть решена без высокой санитарно-гигиенической культуры населения в области гигиены питания. Пропаганда знаний по гигиене питания проводится в двух основных направлениях: привитие навыков правильного питания (устранение ошибок и вредных привычек в питании) и формирование прочных гигиенических знаний по вопросам профилактики пищевых отравлений и алиментарных болезней. Различают: 1) массовый, групповой и индивидуальный виды и 2) устный, печатный и наглядный методы пропаганды.

Лабораторный контроль в деятельности врача по гигиене питания. Использование лабораторно-инструментальных методов исследования в работе врача по гигиене питания — основа квалифицированного решения задач, касающихся рационализации питания отдельных групп населения, профилактики пищевых отравлений и других алиментарных заболеваний, улучшения гигиенических показателей вырабатываемых и реализуемых подконтрольными объектами пищевых продуктов. В структуре СЭС имеются бактериологическая и санитарно-гигиеническая лаборатории с отделением гигиены питания. Различают санитарно-гигиенические, микробиологические и простейшие инструментальные виды контроля. Основные направления и номенклатура лабораторных исследований санитарно-гигиенической лаборатории регламентированы приказом Министрства здравоохранения СССР (приказ Министрства здравоохранения СССР № 194 от 6.03.78 г. «Об утверждении номенклатуры лабораторных исследований санитарно-гигиенического отдела санэпидстанций»). Микробиологический контроль включает исследование сырья, полуфабрикатов, готовой продукции, смывов, а также обследование работников пищевых объектов на бактерионосительство, гельминтоз и др. Простейшие инструментальные методы контроля используют непосредственно в ходе проверки соблюдения санитарно-гигиенических и санитарно-противоэпидемических правил и норм при производстве, транспортировке, хранении и реализации пищевых продуктов и готовой пищи на подконтрольных объектах.

Планирование, формы и методы работы. Основной принцип организации деятельности сотрудников СЭС, в том числе отделения гигиены питания, — планомерность. Различают текущие и перспективные планы, комплексные планы санитарно-оздоровительных и противоэпидемических мероприятий, пообъектное планирование санитарно-противоэпидемических мероприятий. Перспективные планы составляют на пятилетку и на год, а текущие — на квартал и месяц.

Годовой план работы содержит следующие разделы: 1. Основные задачи отделения гигиены питания (вводная часть). 2. Организационные мероприятия. 3. Предупредительный санитарный надзор. 4. Текущий санитарный надзор. 5. Лабораторный контроль. 6. Санитарно-просветительная работа, работа с санитарным активом. 7. Научно-практическая работа.

Выполнение годового плана обеспечивают текущим планированием работы — составлением квартальных планов и индивидуальных (личных) планов-графиков обследования объектов.

При осуществлении государственного санитарного надзора по гигиене питания используют различные формы и методы работы: метод санитарного описания (составление санитарных паспортов, общие, тематические и контрольные обследования), целенаправленные, одномоментные (рейдовые) обследования однотипных предприятий, метод систематического санитарного наблюдения с широким использованием средств гигиенического воспитания и санитарной пропаганды, лабораторно-инструментальные методы, включая различные экспресс-методы, статистический метод обработки материалов предупредительного и текущего санитарного надзора, данных о заболеваемости алиментарного происхождения, метод наблюдения за состоянием санитарно-эпидемиологического фона, другие формы и методы работы, адекватные поставленным задачам.

Государственный санитарный надзор сотрудниками отделения гигиены питания проводится при постоянном взаимодействии с другими структурными подразделениями СЭС, с отраслевыми и ведомственными службами, партийными, советскими и общественными организациями, прокуратурой и милицией. Проведение санитарно-гигиенических и санитарно-противоэпидемических мероприятий, направленных на ликвидацию и предупреждение загрязнения окружающей среды, оздоровление условий труда, быта и отдыха населения и предупреждение болезней, является обязанностью всех государственных органов, предприятий, учреждений и организаций, колхозов, профессиональных союзов и иных общественных организаций (статья 18 «Основ Закона о здравоохранении»).

Главные санитарные врачи СЭС по гигиене питания обязаны:

- 1) на основании изучения санитарно-эпидемиологического состояния и заболеваемости населения выносить на рассмотрение органов, ответственных за питание населения, предложения и проекты решений о проведении необходимых мероприятий на подконтрольных пищевых объектах;
- 2) ставить в известность руководителей предприятий, организаций и учреждений о случаях несоблюдения санитарно-гигиенических и санитарно-противоэпидемических правил и норм и просить о наложении на виновных лиц дисциплинарных взысканий;
- 3) ставить в известность партийные, профсоюзные и другие общественные организации о нарушениях санитарно-гигиенических и санитарно-противоэпидемических правил и норм для принятия мер общественного воздействия на виновных лиц.

Меры административного принуждения. Если меры дисциплинарного взыскания и общественного воздействия будут неэффективны, могут быть применены меры административного принуждения: приостановление строительства или запрещение эксплуатации функционирующего предприятия; наложение штрафа;

отстранение от работы по санитарным показаниям; привлечение к уголовной ответственности.

Штрафы за нарушение санитарно-гигиенических и санитарно-противоэпидемических правил налагаются: Главным государственным санитарным врачом СССР и его заместителями — в размере 50 р. на должностных лиц и до 10 р. на граждан;

главными государственными санитарными врачами союзных республик и их заместителями — в размере до 30 р. на должностных лиц и до 10 р. на граждан;

главными государственными санитарными врачами автономных республик, краев, областей и их заместителями, главными государственными санитарными врачами округов, городов, имеющих районное деление, и главными государственными санитарными врачами бассейнов на водном транспорте — в размере до 20 р. на должностных лиц и до 10 р. на граждан;

главными государственными санитарными врачами городов, не имеющих районного деления, районов и главными государственными санитарными врачами портов и линейных участков на водном транспорте — в размере до 10 р. на должностных лиц и на граждан.

В необходимых случаях должностные лица санитарно-эпидемиологической службы имеют право возбуждать перед органами прокуратуры вопрос о привлечении лиц, виновных в нарушении санитарно-гигиенических и санитарно-противоэпидемических правил и норм, к уголовной ответственности.

Учетно-оперативная документация и показатели деятельности СЭС по разделу гигиены питания. Одной из важных предпосылок рационального расходования рабочего времени и повышения эффективности государственного санитарного надзора по разделу гигиены питания является внедрение усовершенствованных форм учетно-отчетной оперативной документации на основе приведенных ниже показателей работы отделений гигиены питания СЭС.

Перечень показателей работы отделений гигиены питания районных и городских (в городах без районных отделений) СЭС¹

I. Предупредительный санитарный надзор

1. Охват строящихся и реконструируемых объектов санитарным обследованием, %.

2. Средняя кратность обследования строящихся и реконструируемых объектов.

3. Охват инструментальными исследованиями при приеме объектов в эксплуатацию, %.

II. Текущий санитарный надзор за пищевыми объектами

1. Охват действующих объектов санитарным обследованием, %.

2. Средняя кратность обследования действующих объектов.

¹ Разработан на основе показателей, приведенных в «Методических указаниях по оценке качества и эффективности деятельности санитарно-эпидемиологических учреждений». Утверждены Министерством здравоохранения СССР, 1976 г.

3. Удельный вес обследований действующих объектов, проведенных врачами, в общем числе обследований.

4. Удельный вес обследований действующих объектов, проведенных с применением инструментальных и лабораторных исследований, в общем числе обследований.

III. Гигиеническое обучение и работа с общественными и санитарными инспекторами (ОСИ)

1. Охват курсовой гигиенической подготовкой контингентов, подлежащих обучению, %.

2. Количество занятий по подготовке и переподготовке ОСИ.

3. Среднее число ОСИ на 1 должность врача и помощника.

4. Количество объектов, проверенных ОСИ.

IV. Работа лаборатории

1. Удельный вес случаев пищевых отравлений, расследованных с применением лабораторных методов исследования.

— предприятия пищевой промышленности

— предприятия общественного питания и торговли

— пищеблоки детских и подростковых учреждений

— прочие

2. Удельный вес санитарно-бактериологических исследований в структуре бактериологических исследований.

3. Удельный вес в структуре санитарно-бактериологических исследований

— пищевых продуктов

— смывов с рук, оборудования и т. д.

V. Меры административного принуждения

1. Удельный вес строящихся, реконструируемых объектов из числа обследованных, на которых приостановлено строительство.

2. Удельный вес объектов, эксплуатация которых приостановлена.

3. Удельный вес взысканных штрафов из числа наложенных (за исключением отмененных судом).

4. Удельный вес дел из числа переданных в следственные органы, по которым приняты решения о привлечении виновных к ответственности.

5. Количество дел, рассмотренных на административной комиссии.

6. Количество случаев отстранения от работы по представлению СЭС.

VI. Нагрузка врачей по гигиене питания и их помощников

1. Среднее число обследований в год строящихся и реконструируемых объектов:

— на 1 должность врача

— на 1 должность помощника санитарного врача

2. Среднее число обследований в год действующих объектов:

— на 1 должность врача

— на 1 должность помощника санитарного врача

VII. Санитарная и эпидемиологическая ситуация

1. Частота выявления санитарно-эпидемиологической службой отступлений от проектов на строящихся и реконструируемых объектах, %.

2. Частота ввода в эксплуатацию объектов без согласования с санитарно-эпидемиологической службой, %.

3. Частота внедрения технологических процессов и оборудования, химических веществ и материалов из них без согласования с санитарной службой, %:

— технологические процессы и оборудование

— химические вещества и материалы из них

4. Частота выявления действующих объектов, не соответствующих санитарным нормам и требованиям, %.

5. Число исследованных образцов пищевых продуктов, в которых установлено наличие ядохимикатов, на 100 исследованных образцов:

— пищевые продукты, всего

— мясные продукты

— молочные продукты

- овощи, фрукты, ягоды
- мука, крупа, мучные и крупяные изделия
- прочие пищевые продукты

6. Число случаев пищевых отравлений (по группам объектов):

- предприятия пищевой промышленности
- предприятия общественного питания и торговли
- пищеблоку детских и подростковых учреждений

7. Удельный вес пищевых отравлений, связанных с употреблением различных продуктов:

- мясных
- молочных
- рыбных
- консервированных
- грибов

Использование приведенного перечня показателей при учете и анализе работы отделения гигиены питания СЭС в динамике позволяет не только сократить время на составление приказов и постановлений, различных решений, справок, квартальных и годовых отчетов и др., но и более четко организовать работу врачей и помощников отделения гигиены питания по квалифицированному решению сложных задач, касающихся рационализации питания отдельных групп населения, профилактики пищевых отравлений и других алиментарных заболеваний неинфекционной и инфекционной этиологии, улучшения гигиенических показателей качества пищевых продуктов.

Делопроизводство в отделениях гигиены питания должно вестись так, чтобы на поиски необходимых документов не затрачивалось излишнее время. Поток документов условно делят на следующие основные группы: 1. Планы мероприятий. Планы работы. 2. Постановления директивных органов. 3. Приказы органов здравоохранения. 4. Отчеты о деятельности. 5. Инструктивно-методические и другие официальные документы. 6. Справки, докладные записки. 7. Акты санитарного обследования объектов. 8. Постановления, заключения и предписания Главного государственного санитарного врача района (города). 9. Запросы. 10. Ответы на запросы. 11. Заявки. 12. Заключения, рецензии, отзывы. 13. Письма, жалобы, ответы на них.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ

Определение кратности посещения действующих объектов в течение года. Контроль посещения действующих объектов в течение года (обследования, проверки)¹ зависит от класса объекта

¹ **Обследованье** — это посещение объекта с подробным изучением и описанием всех его частей и разделов деятельности (санитарно-техническое состояние и санитарное содержание предприятия, выполнение правил гигиены технологического процесса, соблюдение производственной и личной гигиены, качество поступающего сырья и выпускаемой продукции, работа производственных лабораторий, здоровье персонала и состояние санитарной документации и др.); **проверка** — это посещение объекта с целью изучения отдельных разделов его деятельности или контроля за выполнением сделанных ранее (в актах, предписаниях, постановлениях) конкретных предложений по улучшению санитарного состояния предприятия.

Таблица 2. Варианты заданий для определения общего числа и средней кратности посещений действующих объектов ГСН в течение года

Вариант задания	Количество объектов при числе работающих							
	1—5	6—10	11—20	21—20	31—60	61—100	101—200	201—300
1	55	40	20	5	4	2	2	1
2	60	50	15	3	5	2	1	2
3	70	40	20	7	5	2	3	1
4	40	60	25	6	4	3	1	3
5	50	45	20	5	3	4	1	2
6	65	30	15	4	4	2	2	1
7	50	60	20	7	3	3	2	—
8	70	45	10	6	5	1	1	2
9	60	50	15	5	4	2	4	1
10	45	60	15	4	5	3	1	—

государственного санитарного надзора (ОГСН)¹ и санитарно-гигиенической ситуации (СГС) на объекте (табл. 2).

Принадлежность объекта к тому или иному классу устанавливают по классификатору (табл. 3).

Объекты питания государственного санитарного надзора (ГСН) относятся, как правило, к 1—8-му классам. Затем определяют кратность посещения объекта санитарным врачом по гигиене питания и его помощником.

При планировании кратности посещения действующих объектов питания ГСН, помимо класса принадлежности, учитывают также санитарно-эпидемиологическую значимость. По санитарно-эпидемиологической значимости объекты ГСН могут быть отнесены к одной из трех групп: группа А —

Таблица 3. Классификатор объектов государственного санитарного надзора

Класс	Критерий класса (численность работающих в объекте, человек)
01	1—5
02	6—10
03	11—20
04	21—30
05	31—60
06	61—100
07	101—200
08	201—300
09	301—560
10	561—1000
11	1001—1800
12	1801—3000

высокой санитарно-эпидемиологической значимости (производство, хранение и реализация особо скоропортящихся и скоропортящихся пищевых продуктов); группа В — умеренной санитарно-эпидемиологической значимости (производство и реализация нескоропортящихся пищевых продуктов); группа С — малой санитарно-эпидемиологической значимости (хранение нескоропортящихся продуктов).

Многообразие предприятий пищевой промышленности, общественного питания и торговли, их неодинаковая санитарно-

¹ Классом называют группу объектов, имеющих общий характеристический признак — численность работающих.

эпидемическая значимость диктуют необходимость строго индивидуального подхода к каждому из них. С целью достижения в этой работе наиболее высокого коэффициента полезного действия при наименьших временных затратах важно четко разграничить задачи, требующие врачебной компетенции. К ним может быть отнесено, в частности, составление на основе глубокого изучения санитарной и эпидемической ситуации комплексных планов и планов-заданий оздоровительных мероприятий по отдельным объектам и группам объектов, особенно представляющим большую потенциальную санитарно-эпидемическую опасность. Чисто инспекторско-надзорные функции по контролю за соблюдением санитарных и технологических условий при производстве, транспортировке и реализации продуктов питания нужно возлагать на среднее звено — помощников санитарных врачей, а также на ОСИ. Врач периодически лишь контролирует уровень и качество работы помощников и ОСИ.

Раздел II

РАЦИОНАЛЬНОЕ ПИТАНИЕ

Актуальность. Организация научно-обоснованного питания населения — важная составная часть общей задачи нашего государства, направленная на максимальное удовлетворение разумных материальных и культурных потребностей советских людей. Поэтому разработка и внедрение в практику здравоохранения мероприятий по приближению питания отдельных групп населения к физиолого-гигиеническому оптимуму в конкретных условиях труда и быта — одна из основных задач органов санитарно-эпидемиологической службы страны в области гигиены питания. В «*Основах законодательства Союза ССР и союзных республик о здравоохранении*» записано, что развитие научно-гигиенических основ питания населения является важным звеном в общей системе социально-экономических, медико-санитарных мер по охране здоровья населения. Это нашло отражение и в «*Положении о государственном санитарном надзоре в СССР*» (1973).

Основные направления и объем работы, выполняемой по этому разделу гигиены питания СЭС союзных и автономных республик, краев, округов, областей, городов с районным делением и без районного деления, районов, бассейнов, портов, линейных участков на водном транспорте, определены «*Инструкцией о работе санитарно-эпидемиологической станции по разделу гигиены питания*» (приказ Министерства здравоохранения СССР № 1203 от 17.12.76 г.).

ТЕМА 1. ГИГИЕНЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПОСТРОЕНИЮ РАЦИОНАЛЬНОГО ПИТАНИЯ И МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОТРЕБНОСТИ ОРГАНИЗМА В ЭНЕРГИИ И ПИЩЕВЫХ ВЕЩЕСТВАХ

Общая цель занятия — уметь: обосновать энергоценность и нутриентный состав рациона питания на основе определения потребности организма в энергии и отдельных пищевых веществах.

Конкретные цели — уметь: а) составить хронограмму дня; б) определить энергетическую потребность в пище; в) рассчитать физиологическую потребность организма в отдельных пищевых веществах; г) обосновать энергоценность и нутриентный состав рациона питания.

Правильно организованное питание — наиболее действенный фактор первичной профилактики заболеваний. Имеется тесная связь дисбаланса питания с развитием не только многообразных специфических синдромов недостаточности и избыточности питания, но и самых различных заболеваний неинфекционной природы: ишемической болезни сердца, гипертонической болезни, сахарного диабета, подагры, ряда заболеваний пищеварительного аппарата, почек и др. Следовательно, организация питания населения на научно-гигиенических началах имеет большое оздоровительное значение, поскольку она непосредственно связана с профилактикой заболеваний. В этом плане совершенствование структуры питания рассматривается как научная основа первичной профилактики заболеваний алиментарной природы.

Санитарно-эпидемиологическая станция по разделу организации рационального питания населения в районе обслуживания осуществляет: а) организацию и контроль за выполнением мероприятий по внедрению рационального питания населения, б) изучение состояния и качества по гигиеническим показателям питания организованных групп населения и предъявление требований к устранению обнаруженных при этом недостатков и в) контроль за витаминным качеством питания населения, установленным порядком витаминизации готовых блюд и пищевых продуктов массового потребления.

Успешное претворение в жизнь поставленных задач требует от врача по гигиене питания не только глубоких теоретических познаний в области науки о рациональном питании, но и прочных практических навыков по методике и практике осуществления санитарно-гигиенического контроля и оценке состояния организованного питания и в быту.

Гигиенические требования к построению рационального питания. Рациональное (от лат. *rationalis* — разумное) питание предполагает питание, которое обеспечивает постоянство внутренней среды организма (гомеостаз) и поддерживает жизненные проявления его (рост, развитие, деятельность различных органов и систем) на высоком уровне при разнообразных условиях труда и быта.

Научной основой организации рационального питания человека, независимо от его возраста, пола, состояния здоровья и профессиональной принадлежности, являются общие физиолого-гигиенические требования к: 1) пищевому рациону — энергетическая ценность и качественный состав, сбалансированность питательных веществ, усвояемость и удобоваримость, органолептические свойства и разнообразие, насыщаемость, структура блюд и сочетание пищевых продуктов, санитарно-эпидемическая безупречность; 2) режиму питания — часы и продолжительность приема пищи, кратность и интервалы между приемами, очередность приема блюд, распределение рациона по приемам пищи (энергетическая ценность, состав, объем, масса); 3) условия для приема пищи — интерьер столовой комнаты, сервировка стола, микроклиматический комфорт и др.

Санитарно-гигиенический контроль и оценка состояния питания населения. При осуществлении санитарно-гигиенического контроля и оценке состояния питания различных групп населения в конкретных условиях труда и быта с целью приближения питания к физиологическому оптимуму изучаются, с одной стороны, показатели, характеризующие питание как фактор окружающей среды (энергетическая ценность и химический состав рационов, режим питания и т. д.), а с другой — показатели пищевого статуса, характеризующие состояние здоровья обследуемых групп (схема 3).

В настоящее время для изучения питания предложен целый ряд методов. Выбор их в значительной степени зависит от того, изучается ли общественное рациональное питание в отдельных коллективах (детских, подростковых, взрослых), питание в столовой со свободным выбором блюд или домашнее питание (семей и отдельных лиц).

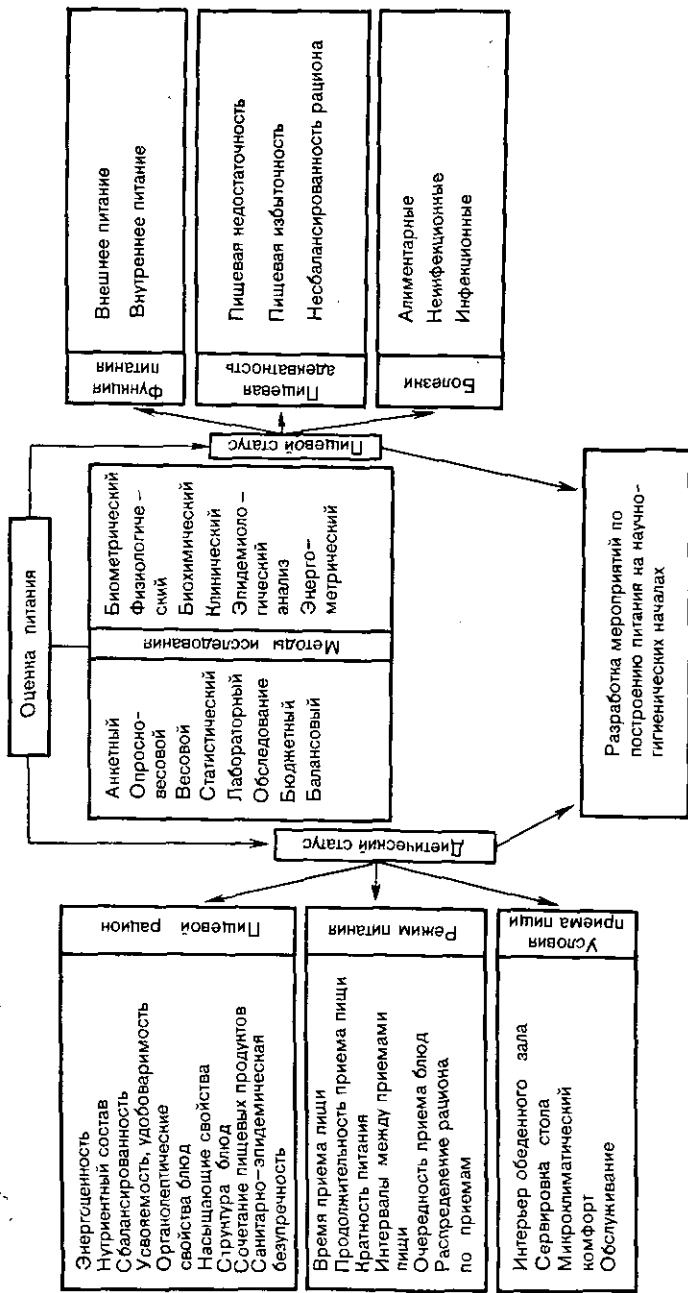
При изучении семейного или индивидуального питания наиболее приемлемыми методами являются такие, как анкетный и опросно-весовой. Сущность анкетного метода заключается в опросе обследуемых по специально составленной анкете, включающей определенный круг вопросов. Данный метод дает возможность охватить обследованием значительную группу людей и за сравнительно короткий срок получить ориентировочные данные о состоянии изучаемого питания.

При опросно-весовом методе наряду с анкетным опросом производится взвешивание потребляемых семьями или отдельными лицами продуктов дневного рациона.

Изучение рационального питания в различных коллективах (ясли, детские сады, дома ребенка, детские дома, школы-интернаты, пионерские лагеря, профессионально-технические училища, промышленные и сельскохозяйственные группы рабочих и др.) производится методом статистической обработки меню-раскладок. Для количественной и качественной характеристики круглогодичного питания производится отбор и обработка меню-раскладок за 6 дней каждого месяца года с интервалом

Схема 3.

Санитарно-гигиенический контроль состояния питания населения



в 4 дня (что составит 72 меню-раскладки); для характеристики сезонного питания — отбор и обработка меню-раскладок через день в течение всего сезона (45 меню-раскладок); при характеристике питания за месяц проводить обработку материала за месяц в целом (30 меню-раскладок).

Наиболее точные данные о фактическом составе пищевых рационов отдельных групп населения можно получить с помощью лабораторного метода. Однако в связи с трудоемкостью данного метода он используется, как правило, лишь в комплексе с вышеприведенными методами (опросно-весовой и метод статистической обработки меню-раскладок).

Для изучения социально-экономических основ питания населения планирующими органами и статистическими управлениями страны широко используются балансовый и бюджетный методы. Балансовым методом устанавливают потребление пищевых продуктов в среднем на душу населения в динамике по годам в целом по стране, отдельным областям, районам, городам, населенным пунктам и т. д. Бюджетный метод дает возможность анализировать распределение доходов семьи, в том числе и на питание. Материалы, полученные с помощью балансового и бюджетного методов, используются государством в основном для правильного планирования производства и распределения пищевых продуктов. Эти данные являются весьма ценными и для гигиенистов, занимающихся вопросами рационализации питания населения.

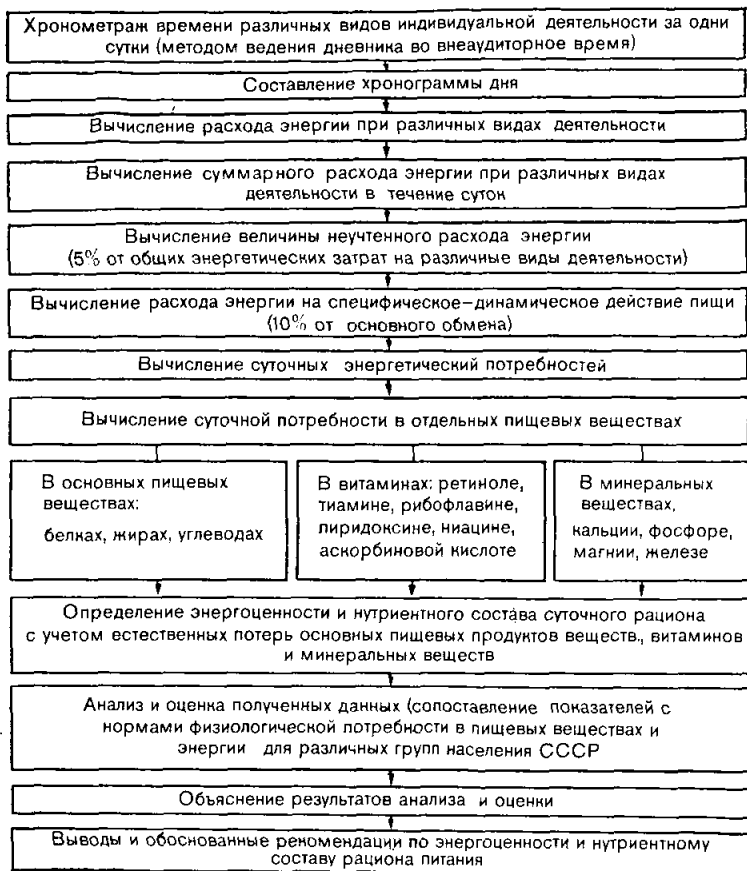
Наряду с изучением полноценности пищевых рационов и вопросов режима питания необходимо также выяснить степень адекватности (соответствия) изучаемого питания потребностям организма в данных конкретных условиях труда и быта. Определяются показатели состояния функции питания организма, пищевого статуса и заболеваемости. Наиболее демонстративными являются показатели физического развития (масса тела, массоростовой показатель, толщина жировой складки и др.), отдельных звеньев обмена веществ (белкового, жирового, углеводного, витаминного и минерального), функционального состояния отдельных органов и систем организма (нервной и сердечно-сосудистой систем, пищеварительного аппарата и др.), а также наличие ранних клинических признаков недостаточности или избыточности питания (витаминного, белкового, минерального и др.).

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ

Определение потребности организма в энергии и обоснование энергетической ценности и нутриентного состава рационов питания.

Практические мероприятия по совершенствованию структуры питания как в организованном коллективе, так и индивидуальных лиц начинают с обоснования энергетической ценности и нутриентного состава рациона питания на основе определения физиологи-

Схема 4. Алгоритм обоснования энергетической ценности и нутриентного состава рациона питания на основе определения физиологической потребности организма в энергии и пищевых веществах



ческой потребности в энергии и отдельных пищевых веществах в конкретных условиях труда и быта (схема 4).

Потребность в энергии определяют по величине суточных затрат энергии. Затраты энергии могут быть установлены методами прямой, непрямой (респираторной) и алиментарной энергетрии, а также хронометражно-табличным методом.

Методом прямой энергетрии затраты энергии организма определяют путем точного учета выделяемого организмом тепла в различных условиях его существования. Исследование проводится в специальных камерах с двойными стенками, между которыми по системе трубок циркулирует вода. Энергия, выделяемая в виде тепла, определяется путем установления объема протекающей воды и степени ее нагрева в процессе опыта. На-

более распространенным образом является камера Этуотера — Бенедикта в различных ее модификациях. В нашей стране используются камеры Пашутина, Шатерникова и др.

Недостатками метода прямой энергетрии являются: 1) сложность устройства камеры; 2) невозможность воспроизведения всех видов трудовой деятельности человека из-за ограниченных размеров камеры; 3) изоляция обследуемого человека от многих факторов производственной и бытовой среды, влияющих на обмен веществ и энергии (климатических, социальных и др.). Все это делает невозможным использование метода прямой энергетрии для определения расхода энергии в обычных условиях жизни и трудовой деятельности человека.

Метод не прямой (респираторной) энергетрии получил широкое распространение. Принцип метода респираторной энергетрии основан на определении химического состава вдыхаемого и выдыхаемого человеком воздуха с последующим установлением дыхательного коэффициента. Зная энергетический эквивалент одного литра поглощенного кислорода при определенном дыхательном коэффициенте и величину легочной вентиляции, легко вычислить расход энергии при любом виде деятельности человека. Для полной характеристики энергетических затрат необходимо иметь данные суточного хронометража бюджета времени по видам деятельности.

Для определения расхода энергии методом респираторной энергетрии предложено много различных аппаратов (системы Дугласа, Цунца — Гепперта, Этуотера, Шатерникова — Молчановой и др.). Составными частями этих систем-аппаратов обычно являются: резервуары для собирания выдыхаемого воздуха (чаще мешки Дугласа), соединенные шлангами со специальной маской или загубником, приборы для измерения объема выдыхаемого воздуха (газовые часы) и газовый анализатор (чаще прибор Холдейна). Данные, полученные методом респираторной энергетрии, близки к данным, полученным методом прямой энергетрии. Разница не превышает долей процента.

Метод определения потребности в энергии газометрическим способом также имеет определенные недостатки: большая трудоемкость исследований, недостаточно надежен при определении расхода энергии у людей с большим разнообразием трудовых операций и процессов различной интенсивности и др.

Метод алиментарной энергетрии основан на точном учете энергетической ценности пищи и контроле за массой тела в динамике в течение 15—16 дней. Испытуемые ежедневно утром после туалета взвешиваются с точностью до 50 г. Параллельно производится учет энергетической ценности потребляемой пищи. В случае равенства расхода энергии и энергоценности пищи масса тела взрослого человека не изменяется. При нарушении этого соответствия масса увеличивается или уменьшается. Прибавка массы тела у взрослых обусловлена в основном накоплением жира в организме. Жировая ткань в среднем содер-

Таблица 4. Схема составления хронограммы дня и вычисления расхода энергии при различных видах деятельности

№ п п	Вид деятельности	Продолжительность, мин	Расход энергии (включая основной обмен)	
			ккал/кг/мин	вычисление расхода энергии (ккал/кг.мин × масса тела × время)
1	I. Учебное время			
	Практические занятия:			
	а) лабораторные		0,0360	
	б) семинарские		0,0250	
	в) семинарско-лабораторные		0,0300	
2	г) на объектах (освоение методики проведения текущего санитарного надзора)		0,0400	
	д) на клинических кафедрах терапевтического профиля (в палатах)		0,0260	
3	е) на клинических кафедрах хирургического профиля (ассистирование во время операции)		0,0266	
	Лекции		0,0243	
3	Перерывы		0,0258	
4	II. Внеучебное время			
	Подготовка к занятиям		0,0250	
5	Сбор на занятия		0,0455	
6	Дорога:			
	а) ходьба по асфальтовой дороге (4—5 км/час)		0,0597	
7	б) ходьба по полевой дороге (4—5 км/час)		0,0625	
	в) езда на транспорте		0,0267	
	Домашняя работа:			
8	а) работа в личном подсобном хозяйстве		0,0757	
	б) уход за помещением, мебелью, бытовыми приборами и др.		0,0402	
	в) покупка товаров, продуктов		0,0450	
	г) уход за детьми		0,0360	
	д) стирка белья вручную		0,0511	
	е) мытье посуды		0,0313	
9	ж) шитье ручное		0,0264	
	III. Самообслуживание			
8	Уборка постели		0,0329	
9	Прием пищи (сидя)		0,0236	
10	Умывание (по пояс)		0,0504	
11	Душ		0,0570	
12	Чистка брюк		0,0317	
13	Чистка одежды на себе и обуви		0,0493	
14	Надевание и раздевание обуви и одежды		0,0264	
15	IV. Свободное время			
	Отдых:			
	а) стоя		0,0264	
	б) сидя		0,0229	
	в) лежа (без сна)		0,0183	

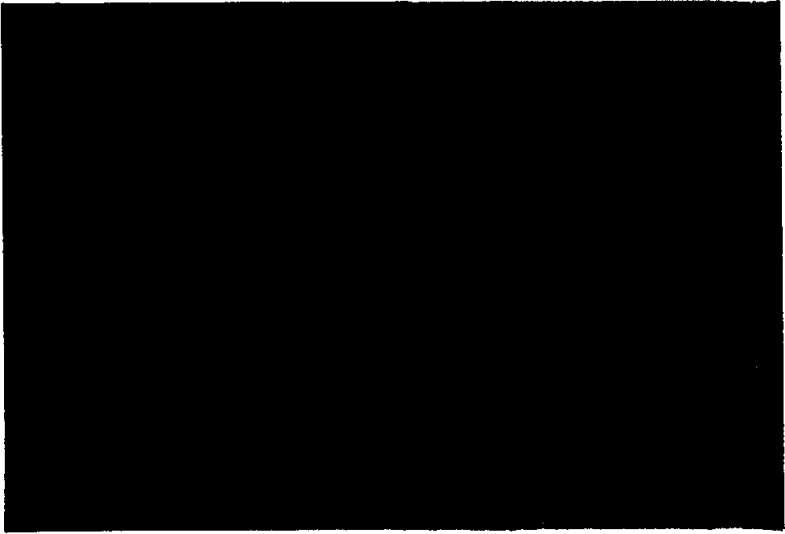


Рис. 2. Отечность, разрыхленность и кровоточивость десен.

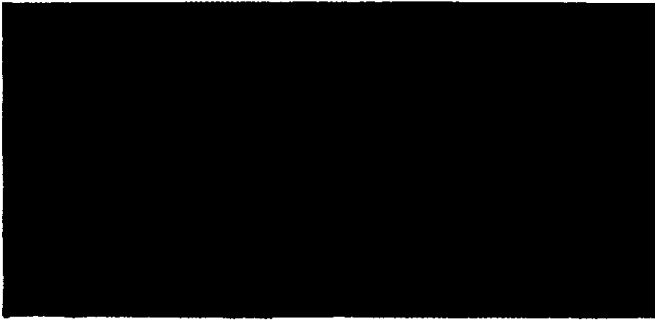


Рис. 3. Фолликулярный гиперкератоз.



Рис. 4. Сухость кожи и гиперкератоз.

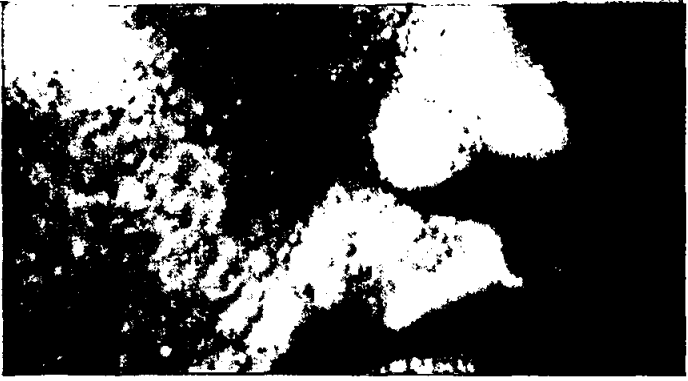


Рис. 5. Жирная себорея лица.



Рис. 6. Хейлоз.



Рис. 7. Заеда.

№ п/п	Вид деятельности	Продолжительность, мин	Расход энергии (включая основной обмен)	
			ккал/кг/мин	вычисление расхода энергии (ккал/кг/мин × масса тела × время)
16	Культурные мероприятия:			
	а) чтение молча		0,0230	
	б) чтение вслух		0,0250	
	в) танцы (вальс)		0,0596	
	г) пение		0,0290	
	д) игра в шахматы		0,0242	
17	Общественная работа (агитатор)		0,0490	
18	Воскресники (уборка территории)		0,0690	
19	Занятия физкультурой и спортом:			
	а) утренняя гигиеническая гимнастика (физические упражнения)		0,0648	
	б) бег со скоростью:			
	8 км в час		0,1357	
	180 м в минуту		0,1780	
	320 м в минуту		0,3200	
	в) гимнастика:			
	комплекс ГТО II ступени		0,0685	
	вольные упражнения		0,0845	
	занятия на снарядах		0,1280	
	г) гребля		0,1100	
	д) езда на велосипеде (13—21 км/час)		0,1285	
	е) катание на коньках		0,1071	
	ж) лыжный спорт:			
	подготовка лыж		0,0546	
	передвижение по пересеченной местности		0,2086	
	учебные занятия		0,1707	
	з) плавание		1,1190	
	и) стрелковые занятия с оружием		0,0893	
	V. Работа на производстве			
1	Легкая работа		0,0405	
2	Средняя работа		0,0690	
3	Тяжелая работа		0,1072	
	VI. Сон		0,0155	

жит 25% воды, поэтому килограмм прибавки массы тела здорового взрослого человека соответствует 6750 ккал (28 242 кДж)¹. Отняв энергетическую ценность жира, накопившегося в организме за период опыта, от величины усвоенной из потребленной пищи энергии, можно с большой достоверностью судить о расходе энергии испытуемыми.

Теоретические основы метода алиментарной энергетрии были заложены Бертолле и Рубнером, а практическая приемлемость

¹ 1 ккал = 4,184 кДж.

доказана П. Е. Калмыковым и И. М. Бузником. Метод является достаточно простым и доступным и может быть легко применим в практике работы врача по гигиене питания.

Хронометражно-табличный метод является простым и быстрым методом ориентировочного определения величин энергетических затрат человека. При пользовании этим методом сначала проводится хронометраж суточного бюджета времени и составляется хронограмма дня. Затем, пользуясь специальными таблицами, рассчитывают энергетические затраты по отдельным видам деятельности и за сутки в целом (табл. 4).

Суточные энергетические затраты организма складываются из энергии основного обмена, энергии специфически-динамического действия пищи и энергии, обусловленной нервно-мышечной деятельностью человека.

Под основным обменом понимают показатель интенсивности энергетического обмена, определяемый в состоянии полного покоя, натощак, в условиях комнатной температуры воздуха, не менее чем через 14 ч после приема пищи. Эта энергия расходуется на работу внутренних органов (сердца, почек, дыхательных мышц, мышц пищеварительного тракта и др.) и обеспечение определенного мышечного тонуса. Установлено, что основной обмен находится в тесной зависимости от массы тела, роста, возраста и пола. Поэтому он колеблется в широких пределах — от 1000 до 2000 ккал (4184—8368 кДж), составляя в среднем 1700 ккал (5113 кДж) у мужчин и 1400 ккал (5858 кДж) у женщин. Величина основного обмена определяется расчетным методом (табл. 5, 6).

Основной обмен равен сумме чисел А и В.

По величине основного обмена определяют специфически-динамическое действие пищи. При потреблении преимущественно углеводистой пищи энергия специфически-динамического дейст-

Таблица 5. Основной обмен (ккал/сут) в зависимости от массы и пола (число А)

Число А			Число А		
масса тела, кг	мужчины	женщины	масса тела, кг	мужчины	женщины
3	107	683	35	548	990
4	121	693	40	617	1038
5	135	702	45	685	1085
6	148	712	50	754	1133
7	162	721	55	823	1181
8	176	731	60	892	1229
9	190	741	65	960	1277
10	203	751	70	1029	1325
15	272	798	75	1098	1372
20	341	846	80	1167	1420
25	410	894	85	1235	1468
30	479	942	90	1304	1516

Таблица 6. Основной обмен (ккал/сут) в зависимости от роста, возраста и пола (число Б)

Рост, см	Возраст (годы)											
	1	3	5	10	15	20	25	30	35	40	50	60
Мужчины												
40	-40	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
50	60	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
60	160	95	40	—	—	—	—	—	—	—	—	—
70	260	195	130	—	—	—	—	—	—	—	—	—
80	360	295	230	95	—	—	—	—	—	—	—	—
100	560	495	430	180	—	—	—	—	—	—	—	—
110	595	530	475	280	—	—	—	—	—	—	—	—
120	—	695	630	600	380	—	—	—	—	—	—	—
130	—	—	730	725	480	—	—	—	—	—	—	—
140	—	—	830	835	580	516	—	—	—	—	—	—
150	—	—	—	958	680	618	582	514	480	431	345	—
160	—	—	—	1040	780	684	632	598	564	530	463	395
165	—	—	—	1095	815	714	657	623	589	555	488	420
170	—	—	—	1150	850	744	682	648	614	580	513	445
175	—	—	—	—	875	774	707	673	639	605	538	470
180	—	—	—	—	900	804	732	698	664	630	563	495
Женщины												
40	-344	-234	-194	—	—	—	—	—	—	—	—	—
50	-305	-194	-153	—	—	—	—	—	—	—	—	—
60	-264	-154	-113	—	—	—	—	—	—	—	—	—
70	-224	-114	-74	—	—	—	—	—	—	—	—	—
80	-184	-74	-34	-52	—	—	—	—	—	—	—	—
100	-104	6	40	38	5	—	—	—	—	—	—	—
110	—	46	80	88	45	—	—	—	—	—	—	—
120	—	86	126	133	80	—	—	—	—	—	—	—
130	—	—	166	177	125	—	—	—	—	—	—	—
140	—	—	206	219	165	150	—	—	—	—	—	—
150	—	—	—	259	204	180	161	138	113	90	44	-2
160	—	—	—	298	242	209	179	156	132	109	62	15
165	—	—	—	315	260	222	188	165	142	118	71	25
170	—	—	—	—	278	234	198	174	151	127	81	34
175	—	—	—	—	296	247	207	183	160	137	90	43
180	—	—	—	—	313	259	216	193	169	146	99	52

вия составляет 4—7% от основного обмена: жировой диеты — 4—17%. Белковая пища увеличивает основной обмен на 30—40%. В среднем при обычных смешанных рационах питания это повышение колеблется от 10 до 15%.

Главным и решающим фактором, от которого зависит величина суточных энергетических затрат, является мышечная деятельность — физическая работа, активные формы отдыха, занятия физической культурой и спортом (табл. 7).

В зависимости от характера и интенсивности выполняемой работы суточные энергетические потребности могут колебаться в широких пределах — от 2550 ккал (10670 кДж) до 1300 ккал

Т а б л и ц а 7. Расход энергии сверх основного обмена при различных видах работы

Вид работы	Энерготраты	
	ккал/ч	кДж/ч
Умственный труд	7—8	29—33
Спокойное сидение	15	63
Чтение вслух	20—35	84—148
Спокойное стояние	20	84
Шитье	10—30	42—126
Вязание и штопание	31	130
Одевание и раздевание	33	138
Вытирание пыли	110	460
Глажение (утюг массой 2,25 кг)	59	247
Мытье посуды	59	247
Хождение в помещении неодетым	84	351
Стирка белья	130—230	544—962
Произношение речи без жестов	85	356
Пение	37—56	148—234
Стояние «смирно»	20—30	84—126
Ходьба медленная	115	481
» средней скорости	115—200	481—837
» быстрая	535	2238
Маршировка	200—400	837—1674
Бег	485—960	2029—4017
Езда на велосипеде	130—600	544—2510
Гребля	120—900	502—3766
Плавание	200—520	837—2929
Альпинизм	200—960	837—4017
Ходьба на лыжах	485—960	2092—4017
Бег на коньках	300—520	1255—2929
Борьба	980	4100
Фехтование	530—595	2218—2448
Упражнения легкие	85	356
» активные	205	858
» тяжелые	365	1527
Вольные движения	280	1172
Упражнения на коне, брусках, кольцах	120—520	502—2929
Бокс тренировочный	480—920	2008—3849
Бокс бой	800—1100	3347—4602
Поднятие тяжести	190	795

Различные виды профессий

Плотник	155—180	648—753
Каменщик	303—330	1268—1381
Дровосек	388	1631
Литограф	20—50	84—209
Пильщик леса	395—420	1651—1757
Портной	44—84	184—341
Переплетчик книг	43—90	180—377
Машинистка	16—55	67—230
Сапожник	80—115	335—481
Металлист	135—141	565—590
Слесарь	117	490
Тракторист	120	502

Вид работы	Энерготраты	
	ккал/ч	кДж/ч
Кузнец на легкой работе	276	1155
Кузнец на тяжелой работе	351	1469
Малляр	145—160	607—669
Швея	6	25
» на машине	157	657
Шахтер-забойщик	330	1381
Бухгалтер	40	167
Хирург	85	356

(17991 кДж) у мужчин и от 2200 ккал (9205 кДж) до 3150 ккал (13180 кДж) у женщин.

При выполнении задания суточная потребность в отдельных пищевых веществах устанавливается по данным физиологических норм (табл. 8, 9).

Данные определения потребности в энергии и пищевых веществах сопоставляются с физиологическими нормами питания.

Физиологические нормы питания — конечный вывод из всех исследований в области физиологии, биохимии и гигиены питания. Они определяют потребность в энергии и пищевых веществах в зависимости от пола, возраста, характера труда, физиологического состояния организма, а также климатических условий. Первые научно обоснованные нормы питания были разработаны в СССР в 30-е годы. Пересмотр этих норм проводился в 1951, 1968 и 1982 гг. При анализе и оценке полученных данных, а также объяснении результатов анализа и оценки индивидуальных потребностей необходимо иметь в виду, что физиологические нормы — это средние величины.

В настоящее время норма питания взрослого трудоспособного населения дифференцирована по 5 группам интенсивности труда.

I группа — работники преимущественно умственного труда (руководители предприятий и организаций; инженерно-технические работники, труд которых не требует существенной физической активности; медицинские работники, кроме хирургов, медицинских сестер и санитарок; педагоги и воспитатели, кроме спортивных; работники науки; работники литературы и печати; культурно-просветительные работники; работники планирования и учета; секретари; делопроизводители; работники разных категорий, труд которых связан со значительным нервным напряжением, например работники пультов управления и диспетчеры);

II группа — работники, занятые легким физическим трудом (инженерно-технические работники, труд которых связан с некоторыми физическими усилиями; работники, занятые на автоматизированных процессах; работники радиоэлектронной промышленности; швейники; агрономы; зоотехники; ветеринарные работни-

Таблица 8. Физиологические нормы питания взрослого трудоспособного населения по различным группам интенсивности труда в день)

Группы интенсивности труда	Пол	Возраст	Энергетическая ценность к/Дж (ккал)	Белки, в том числе животные, г	Жиры, г	Углеводы, г	Минеральные вещества, мг				Витамины, мг					
							Ca	P	Mg	Fe	B ₁	B ₂	B ₆	C	PP	E (ME)
I	Мужчины	18—29	11 723 (2800)	91 (50)	103	378	800	1200	400	10	1,7	2,0	2,0	70	18	15
		30—39	11 304 (2700)	88 (48)	99	365					1,6	1,9	1,9	68	18	
		40—59	10 676 (2550)	83 (46)	93	344					1,5	1,8	1,8	64	17	
II	Женщины	18—29	10 048 (2400)	78 (43)	83	324	800	1200	400	18	1,4	1,7	1,7	60	16	12
		30—39	9 630 (2300)	75 (41)	84	310					1,4	1,6	1,6	58	15	
		40—59	9 210 (2200)	72 (40)	81	297					1,3	1,5	1,5	55	14	
III	Мужчины	18—29	12 560 (3000)	90 (49)	110	412	800	1200	400	10	1,8	2,1	2,1	75	20	15
		30—39	12 142 (2900)	87 (48)	106	399					1,7	2,0	2,0	72	19	
		40—59	11 514 (2750)	82 (45)	101	378					1,7	1,9	1,9	69	18	
IV	Женщины	18—29	10 676 (2550)	77 (42)	93	351	800	1200	400	18	1,5	1,8	1,8	64	17	12
		30—39	10 257 (2450)	74 (41)	90	337					1,5	1,7	1,7	61	16	
		40—59	9 839 (2350)	70 (39)	86	323					1,4	1,6	1,6	59	15	
III	Мужчины	18—29	13 398 (3200)	96 (53)	117	440	800	1200	400	10	1,9	2,2	2,2	80	21	15
		30—39	12 979 (3100)	93 (51)	114	426					1,9	2,2	2,2	78	20	
		40—59	12 351 (2950)	88 (48)	108	406					1,8	2,1	2,1	74	19	
IV	Женщины	18—29	11 304 (2700)	81 (45)	99	371	800	1200	400	18	1,6	1,9	1,9	68	18	12
		30—39	10 886 (2600)	78 (43)	95	358					1,6	1,8	1,8	65	17	
		40—59	10 467 (2500)	75 (41)	92	344					1,5	1,8	1,8	62	16	
IV	Мужчины	18—29	15 495 (3700)	102 (56)	136	518	800	1200	400	10	2,2	2,6	2,6	92	24	15
		30—39	15 072 (3600)	99 (54)	132	504					2,2	2,5	2,5	90	23	
		40—59	14 444 (3450)	95 (52)	126	483					2,1	2,4	2,4	86	22	

IV	Женщины	18—29	13 188(3150)	87(48)	116	441	800	1200	400	18	1,9	2,2	2,2	2,2	79	20	12
		30—39	12 670(3050)	84(46)	112	427						1,8	2,1	2,1	76	20	
		40—59	12 142(2900)	80(44)	106	406						1,7	2,0	2,0	73	19	
V	Мужчины	18—29	18 008(4300)	118(65)	158	602	800	1200	400	10	2,6	3,0	3,0	108	28	15	
		30—39	17 166(4100)	113(62)	150	574						2,5	2,9	2,9	102	27	
		40—59	16 328(3900)	107(59)	143	546						2,3	2,7	2,7	98	25	

Примечание. Потребность в других витаминах для взрослого трудоспособного населения составляет: цианокобаламин (витамин В₁₂) — 3 мкг; фолиевая кислота — 200 мкг; ретинол (витамин А) — 1000 мкг; кальциферол (витамин D) — 100 МЕ. Беременные женщины, кормящие матери должны потреблять Mg — 450 мг, Fe — 20—25 мг.

ки; медицинские сестры и санитарки; продавцы промтоварных магазинов; работники сферы обслуживания; работники часовой промышленности; работники связи и телеграфа; преподаватели физкультуры и спорта, тренеры);

III группа — работники среднего по тяжести труда (станочники, занятые в металлообработке и деревообработке; слесари; наладчики; настройщики; хирурги; химики; текстильщики; обувщики; водители транспорта; работники пищевой промышленности; работники коммунально-бытового обслуживания и общественного питания; продавцы продовольственных товаров; бригадиры тракторных и полеводческих бригад; железнодорожники; водники; работники авто- и электротранспорта; машинисты подъемно-транспортных механизмов; полиграфисты);

IV группа — работники тяжелого физического труда (строительные рабочие; основная часть сельскохозяйственных рабочих и механизаторы; горнорабочие на поверхностных работах; работники нефтяной и газовой промышленности; металлисты и литейщики, кроме тех, кто отнесен к V группе; работники целлюлозно-бумажной и деревообрабатывающей промышленности, стропальщики, такелажники; деревообработчики, плотники и др., работники промышленности строительных материалов, кроме лиц, отнесенных к V группе);

V группа — работники, занятые особо тяжелым физическим трудом (горнорабочие, занятые непосредственно на подземных работах; сталевары; вальщики леса и рабочие на разделке древесины; каменщики; бетонщики; землекопы; грузчики, труд которых не механизирован, и работники промышленности строительных материалов).

Каждая группа разделена в свою

Таблица 9. Физиологические нормы питания детского населения (старше 1 года) и лиц пенсионного возраста (в день)

Возраст (в годах)	Энергетическая плотность, кДж (ккал)	Белки, в том числе животные, г	Жи- ры, г	Угле- воды, г	Минеральные вещества, мг				Витамины, мг								
					Ca	P	Mg	Fe	B ₁	B ₂	B ₃	B ₁₂ (мкг)	B _c (мкг)	PP	C	A (мкг)	E
Детское население																	
1—3	6452(1540)	53(37)	53	212	800	150	10	0,8	0,9	0,9	1	100	10	45	450	7	
4—6	8254(1970)	68(44)	68	270	1200	300	15	1,0	1,3	1,3	1,5	200	12	50	500	10	
7—10	9630(2300)	79(47)	79	315	1100	250	18	1,4	1,6	1,6	2	200	15	60	700	10	
11—13 (мальчики)	11 308(2700)	93(56)	93	370	1200	1800	350	1,6	1,9	1,9	3	200	18	70	1000	12	
11—13 (девочки)	10 258(2450)	85(51)	85	340	1100	1650	300	1,5	1,7	1,7	3	200	16	60	1000	10	
14—17 (юноши)	12 142(2900)	100(60)	100	400	1200	1800	300	1,7	2,0	2,0	3	200	19	75	1000	15	
14—17 (девушки)	10 886(2600)	90(54)	90	360	1100	1650	300	1,6	1,8	1,8	3	200	17	65	1000	12	
Лица пенсионного возраста																	
60—74 (мужчины)	9630(2300)	69(38)	77	333	800	1200	400	1,4	1,6	1,6	3	200	15	58	1000	15	
60—74 (женщины)	8792(2100)	63(35)	70	305	800	1200	450	1,3	1,5	1,5	3	200	14	52	1000	12	
75 лет и стар- ше	8374(2000)	60(33)	67	290	800	1200	400	1,2	1,4	1,4	3	200	13	50	1000	15	
75 лет и стар- ше	7954(1900)	57(31)	63	275	800	1200	450	1,1	1,3	1,3	3	200	12	48	1000	12	

Примечание. Потребность в кальциуме (витамины D) в возрасте от 0 до 3 лет — 400 ME; в остальных группах — 100 ME; для подростков, работающих и обучающихся в ПТУ, предусматривается дополнительное потребление названных веществ в размере 10—15% в зависимости от характера учебно-производственной работы.

очередь на 3 возрастные категории — 18—29 лет, 30—39 лет и 40—59 лет. В качестве средней идеальной массы тела приняты 70 кг для мужчин и 60 кг для женщин. Нормы учитывают и фактор климата: потребность в энергии для районов Севера превышает указанную в таблицах на 10—15% (потребность в белках и углеводах примерно одинакова, в жире — увеличивается на 5—7%), для южных районов она ниже на 5%.

Для детей и подростков (до 17 лет) потребность в пище дифференцируется по 8 группам. В зависимости от пола дифференциация вводится с 11 лет. Для подростков, обучающихся в производственно-технических училищах, нормы увеличиваются на 10—15%. Лица старше 60 лет разделены на 2 группы: I — 60—74 года и II — от 75 лет и старше.

При обосновании энергетической ценности и нутриентного состава суточного рациона учитываются также потери пищевых веществ в процессе термической обработки (уменьшение содержания витаминов, разбрызгивание и угорание жира во время жарки и др.) и потери потребления (остатки пищи на посуде, тарелках), что составляет от 10 до 25%.

ТЕМА 2. МЕТОДЫ ИЗУЧЕНИЯ И ОЦЕНКИ ПИЩЕВОГО СТАТУСА ПИТАНИЯ

Общая цель занятия — уметь: оценить соответствие качества нутриентного состава и количества энергетической ценности потребляемой пищи физиологической потребности организма, влияние установленного характера питания на состояние здоровья.

Конкретные цели — уметь: 1) интерпретировать понятие «состояние питания»; 2) охарактеризовать методы изучения фактического питания населения, оценки адекватности питания пищевому статусу; 3) составить дневник питания; 4) составить раскладку суточного рациона; 5) рассчитать энергетическую ценность и нутриентный состав изучаемого рациона; 6) оценить энергетические затраты организма (по толщине кожно-жировой складки и массоростовому показателю); 7) выявить симптомы витаминной недостаточности; 8) провести определение физиологических и биохимических показателей (резистентность кожных капилляров, выведение с мочой аскорбиновой кислоты); 9) составить мотивированное заключение о состоянии питания и разработать гигиенические рекомендации по приближению фактического питания к физиологической потребности, а также по нормализации режима питания.

Методологические подходы и методические приемы, используемые при разработке и внедрении в практику мероприятий по рационализации питания, изложены в «Методических рекомендациях по вопросам изучения фактического питания и состояния здоровья населения в связи с характером питания» (утверждены Министерством здравоохранения СССР, от 8.02.84 г. № 296—84).

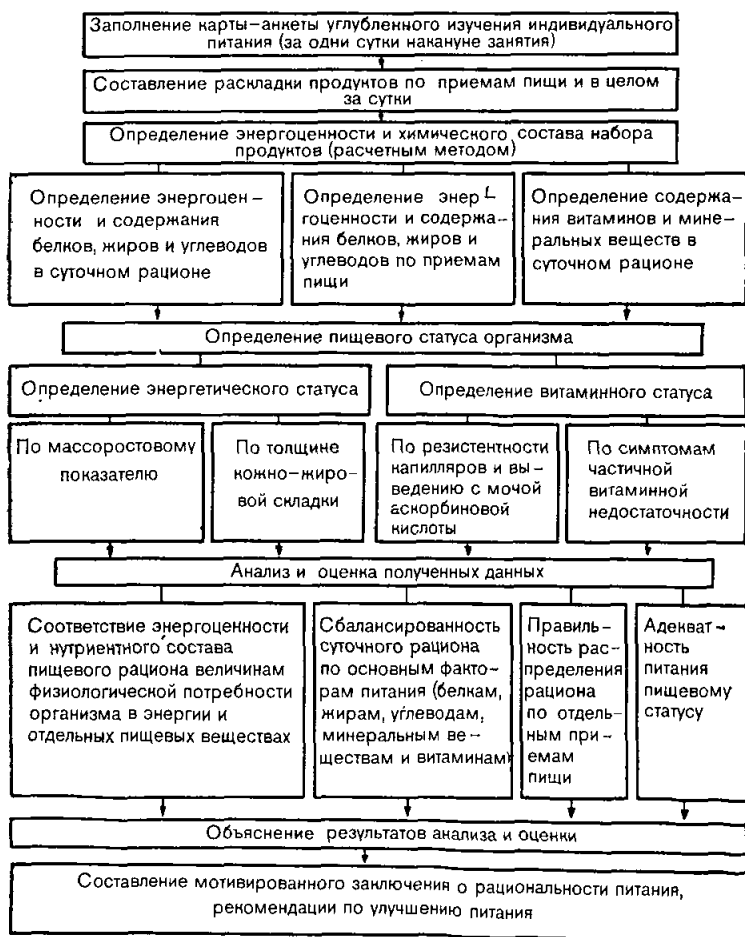
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ

Самостоятельная работа студентов включает освоение анкетного метода изучения фактического питания и определение пищевого статуса организма (схема 5).

Оценка рациона питания. Самостоятельная работа студентов по оценке рациона питания начинается с заполнения карты-анкеты изучения фактического питания.

При пользовании общественным питанием важно правильно записать меню с последующим выяснением рецептуры блюд и часы приема пищи. При питании в общежитии (дома) необходимо вести точный учет использованных продуктов в питании, взве-

Схема 5. Алгоритм изучения индивидуального питания и оценки пищевого статуса организма



КАРТА-АНКЕТА ИЗУЧЕНИЯ ФАКТИЧЕСКОГО ПИТАНИЯ И ОЦЕНКИ ПИЩЕВОГО СТАТУСА ОРГАНИЗМА

Дата заполнения анкеты _____

I. Паспортные данные

1. Ф. И. О. _____
2. Пол _____ 3. Возраст _____
4. Профессия _____ 5. Часы работы (учебы) _____

II. Вредные привычки

1. Курит (нет, да). Если курит — сколько: пачку в день, больше пачки, полпачки (подчеркнуть)
2. Употребляет ли спиртные напитки (нет, да). Если употребляет — какие, сколько, как часто _____

III. Условия труда и быта

1. Характер трудовой деятельности: преимущественно умственный труд, легкий физический труд, средний по тяжести труд, тяжелый физический труд, особо тяжелый физический труд (подчеркнуть)
2. Профессиональные вредности: физические, химические, биологические (перечислить) _____
3. Условия быта, степень обеспеченности коммунальным обслуживанием _____
4. Занятия спортом (вид, регулярность, продолжительность) _____

IV. Данные о питании (за одни сутки)

Прием пищи	Часы приема	Место приема	Перечень блюд, их масса	Рецептура блюд
1-й				
2-й				
3-й				
4-й				

V. Данные о нуждаемости в диетическом питании (подчеркнуть)

- Диета № 1 — язвенная болезнь желудка, хронический гастрит с повышенной секреторной функцией желудка;
- диета № 2 — гастрит с пониженной секреторной функцией желудка;
- диета № 3 — хронические заболевания кишечника с преобладанием дискинетических запоров;
- диета № 4 — болезни кишечника;
- диета № 5 — болезни печени и желчных путей;
- диета № 6 — подагра, мочекаменный диатез;
- диета № 7 — болезни почек;
- диета № 8 — ожирение;
- диета № 9 — сахарный диабет;
- диета № 10 — болезни сердечно-сосудистой системы;
- диета № 11 — туберкулез, болезни легких, анемия, истощение;
- диета № 14 — мочекаменная болезнь, пиелостит.

VI. Данные оценки пищевого статуса организма

Показатель	Данные
<p>Б. Толщина подкожно-жирового слоя, мм:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) средняя подмышечная линия 2) уровень пупка 3) угол лопатки 4) средняя из трех линий измерения <p>П. Масса тела, кг</p> <p>III. Рост, см</p> <p>IV. Окружность грудной клетки, см</p> <p>V. Резистентность кожных капилляров</p> <p>VI. Симптомы витаминной недостаточности:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) десны отечные, разрыхленные (С, Р) 2) десны кровоточащие (С, Р) 3) фолликулез (С) 4) петехии (С, Р) 5) сухость кожи (А) 6) гиперкератоз (А) 7) фолликулярный гиперкератоз (А, С) 8) жирная себорея (В₂, В₆) 9) хейлоз (В₂, В₆, РР) 10) ангулит (В₂, В₆) 11) трещины губ (В₂, В₆, РР) 12) цилиарная инъекция (В₂) 13) красный кончик языка (В₂, В₆, РР) 14) гипертрофированные сосочки языка (В₂, В₆, РР) 15) язык лакированный красный вследствие атрофии сосочков (В₂, РР) 16) язык бледный вследствие атрофии сосочков (В₂, В₆) 17) отпечатки зубов на языке (В₂, В₆, РР) 18) десквамативный глоссит (В₂, В₆, РР, Н) <p>VII. Выведение аскорбиновой кислоты утром натощак с мочой, мг/ч</p>	

VII. Заключение о состоянии питания

пьющая их или используя таблицы ориентировочных мер массы продуктов (табл. 10, 11).

Определение химического состава и энергетической ценности рациона питания. Химический состав и энергетическая ценность изучаемого фактического рациона питания субъекта, энергетические траты и потребность в пищевых веществах которого были определены в первой части данного раздела занятий, устанавливаются расчетным методом. Это проводится на основании составленной раскладки продуктов по приемам пищи и в целом за сутки. При выполнении задания используются справочные таблицы «Химический состав пищевых продуктов». Подсчет ведется по расчетным таблицам отдельно для органического, минерального и витаминного состава. Результаты вычислений по мере их выполнения заносятся в рабочую таблицу с точностью, принятой в расчетных таблицах.

Органический состав (количество белков, жиров, углеводов) рассчитывается отдельно для каждого приема пищи, а минеральный и витаминный состав — для рациона в целом.

Таблица 10. Масса пищевых продуктов (г) в наиболее употребимых мерах объема

Наименование продукта	Стакан		Ложка	
	тонкий	граненый	столовая	чайная
Мука	160	130	25	8
Крупа манная	210	160	25	8
Крупа гречневая	210	170	25	8
Крупа перловая, рис	230	185	25	8
Пшено	220	180	25	8
Горох лущеный	230	185	22	—
Кондитерские изделия				
Сахар-песок	200	160	25	8
Мед натуральный	—	—	30	9
Какао (порошок)	—	—	25	9
Молоко и молочные продукты				
Молоко и сливки 20%-ные	250	200	18	5
Сметана 30%-ная	250	200	25	11
Творог жирный и нежирный	—	—	17	5
Кефир, простокваша, йогурт, ряженка	250	200	18	5
Молоко сухое	—	—	20	6
Молоко сгущенное, кофе со сгущенным молоком и сахаром	—	—	30	12
Масло сливочное	—	—	17	5
Овощи и фрукты				
Вишня черная	165	130	—	—
Шелковица	195	155	—	—
Крыжовник	210	165	—	—
Малина	180	145	—	—
Смородина красная	175	140	—	—
Смородина	155	125	—	—
Черника	200	160	—	—
Шиповник сухой	—	—	20	6
Томат-пюре	—	—	25	8
Томат-паста	—	—	30	10
Фруктовые и овощные соки	250	200	18	5
Варенье	—	—	45	20
Повидло	—	—	36	12

Итоговые данные по органическому составу для каждого приема округляются с точностью до 0,1 г, а по рациону в целом — до 1,0 г. Итоговые данные по содержанию кальция, фосфора, никотиновой (витамины РР) и аскорбиновой кислоты округляются до 1 мг, а по содержанию железа и остальных витаминов — до 0,1 мг.

Энергетическая ценность отдельных пищевых веществ по приемам пищи и рациону в целом определяется по соответствующим итоговым данным: путем умножения белков, жиров и углеводов в граммах на соответствующие им энергетические коэффициенты: для белков и усвояемых углеводов 4,0 ккал/г (16,7 кДж/г), для

Таблица 11. Масса наиболее часто употребляемых пищевых продуктов

Наименование продукта	Масса 1 штучного продукта, г
Хлебобулочные изделия	
Хлеб (1 кусок)	50
Булка городская	200
Сдоба выборгская	50
Сдоба обыкновенная	50
Сухари сливочные	20
Сушка простая	10
Бублики	100
Кондитерские изделия	
Сахар-рафинад прессованный	7,5
Сахар-рафинад быстрорастворимый	6
Карамель с начинкой	6
Конфеты, глазированные шоколадом	12,5
Батончики	15
Конфеты неглазированные	15
Ирис	7
Мармелад	12,5
Пастила	15
Зефир	33
Печенье сахарное	13,5
Печенье сдобное	35
Галеты	15,5
Крекеры	13
Пряники	40
Пирожные	75
Молочные продукты	
Сыры плавленые	30 и 100
Мороженое	50, 100 и 250
Овощи и фрукты	
Картофель	100
Лук репчатый	75
Морковь красная	75
Огурцы	100
Томаты	50—100
Абрикосы	26
Груша	135
Слива	30
Яблоки диаметром 5 см	90
Яблоки диаметром 6,5 см	130
Яблоки диаметром 7,5 см	200
Апельсин диаметром 6,5 см	100
Апельсин диаметром 7,5 см	150
Грейпфрут	130
Лимон	60
Земляника садовая	8
Мясные продукты	
Сардельки	100
Сосиски	50
Яйца куриные	
	50

жиров 9,0 ккал/г (37,7 кДж/г). Полученные величины заносятся в соответствующие графы рабочей таблицы.

Для удобства последующего анализа полученных материалов все результаты вычислений сводятся в специальные таблицы оценки рациона питания.

Оценка пищевого статуса. Оценка здоровья как показателя состояния питания основывается на данных изучения пищевого статуса организма. Различают обычный, оптимальный, избыточный и недостаточный пищевой статус. При обычном пищевом статусе человек питается по нормам, достаточным для нормальных условий существования. Оптимальный пищевой статус характерен для питания по специальным нормам с учетом экстре-

Органический состав рациона

Показатель	Единица измерения	Фактическое содержание	Норма (индивидуальная потребность)	Разница	
				избыток	недостаток
Белки	г				
В том числе:					
животные	г				
То же	%				
Жиры	г				
В том числе:					
растительные	г				
То же	%				
Углеводы	г				
Соотношение между белками, жирами и углеводами					

Энергетическая ценность рациона

Показатель	Единица измерения	Фактическое содержание	Норма (индивидуальная потребность)	Разница	
				избыток	недостаток
Энергетическая ценность (всего)	ккал (кДж)				
В том числе:					
за счет продуктов животного происхождения	ккал (кДж)				
То же	%				
Энергетическая ценность за счет белков	%				
То же за счет жиров	%				
То же за счет углеводов	%				

Распределение энергетической ценности рациона по приемам пищи

Прием пищи	Фактически		Рекомендуется		Разница	
	ккал (кДж)	%	ккал (кДж)	%	ккал (кДж)	%
Завтрак						
Обед						
Полдник						
Ужин						

Минеральный состав рациона

Минеральное вещество	Фактически	Рекомендуется	Разница	
			избыток	недостаток
Кальций, мг				
Фосфор, мг				
Железо, мг				
Соотношение $\frac{Ca}{P}$				

Витаминный состав рациона

Витамины	Потребность, мг	Фактически, мг	Разница	
			недостаток	избыток
A				
B ₁				
B ₂				
PP				
C				
B ₆				
E				

мальных условий. Избыточный и недостаточный статусы питания связаны с избыточным и недостаточным поступлением пищевых веществ.

При оценке качества питания в практике чаще всего приходится определять степень адекватности энергетической и витаминной стороны питания. Основными критериями оценки энергетической адекватности питания являются масса тела, массоростовой показатель и толщина кожно-жировой складки, а витаминной адекватности — резистентность капилляров, выведение с мочой аскорбиновой кислоты и другие симптомы частичной витаминной недостаточности.

Измерение массы тела и роста. Измерение массы тела производят на рычажных десятизначных медицинских весах с точностью до 100 г. Перед началом работы весы должны быть выверены и отрегулированы. Площадка весов устанавливается горизонтально полу. Исследуемый становится на середину площадки весов и в момент их включения стоит неподвижно.

Рост измеряется станковым деревянным ростомером. Исследуемый становится на его площадку спиной к стойке со шкалой и касается ее тремя точками: пятками, ягодицами и межлопаточным пространством. Голова должна быть немного наклонена, так, чтобы верхний край наружного слухового прохода и нижний край глазницы располагались на одной линии, параллельной полу. Измеряющий становится сбоку от исследуемого и опускает на его голову планшетку, скользящую по сантиметровой шкале. Отсчет производится по нижнему краю планшетки.

Данные массы тела, определенные методом взвешивания, сопоставляются с идеальными, т. е. с рекомендуемой как норма (табл. 12) или с предельно допу-

Определение содержания основных пищевых веществ и энергетической ценности завтрака

Перечень продуктов	Масса, груто, г		% отходов		Масса, нетто, г		Энергетическая ценность, кДж	Минеральные вещества, мг	Витамины, мг	A (мкг)			
	животные	растительные	животные	растительные	белки	жиров					углеводы		
												животные	растительные
Итого...													

Примечание. По аналогичной форме составляются таблицы для каждого из остальных приемов пищи.

Т а б л и ц а 12. Рекомендуемая масса тела для мужчин и женщин в возрасте 25—30 лет

Мужчины				Женщины			
рост, см	масса, кг			рост, см	масса, кг		
	узкая грудная клетка (астеники)	нормальная грудная клетка (нормостеники)	широкая грудная клетка (гиперстеники)		узкая грудная клетка (астеники)	нормальная грудная клетка (нормостеники)	широкая грудная клетка (гиперстеники)
155,0	49,3	56,0	62,2	152,5	47,8	54,0	59,0
157,5	51,7	58,0	64,0	155,0	49,2	55,2	61,6
160,0	53,5	60,0	66,0	157,5	50,8	57,0	63,1
162,5	55,3	61,7	68,0	160,0	52,1	58,5	64,8
165,0	57,1	63,5	69,5	162,5	53,8	60,1	66,3
167,5	59,3	65,8	71,8	165,0	55,3	61,8	67,8
170,0	60,5	67,8	73,8	167,5	56,6	63,0	69,0
172,5	63,3	69,7	76,8	170,0	57,8	64,0	70,0
175,0	65,3	71,7	77,8	172,5	59,0	65,2	71,2
177,5	67,3	73,8	79,8	175,0	60,3	66,5	72,5
180,0	68,9	75,2	81,2	177,5	61,5	67,7	73,7
182,5	70,9	77,2	83,6	180,0	62,7	68,9	74,9
185,0	72,8	79,2	85,2				

П р и м е ч а н и е. В возрасте свыше 30 лет допускается увеличение массы тела по сравнению с приведенными таблицами от 2,5 до 5 кг у женщин, от 2,5 до 6 кг у мужчин.

стимой массой тела (табл. 13) в зависимости от пола, возраста и роста.

При использовании таблицы максимально нормальной массы ожирением считают увеличение массы тела на 10% и более, а при использовании таблиц идеальной массы об ожирении говорят, если масса тела увеличена на 15% и более. Выделяют 4 степени ожирения: I степень — избыток массы тела на 10—29%, II степень — на 30—49%, III степень — на 50—99% и IV степень — на 100% и более.

Определение массоростового показателя. При отсутствии оценочных таблиц физического развития для данного региона (популяции) энергетический статус может быть быстро оценен по массоростовому показателю с использованием специальных формул: 1) рост в сантиметрах умножается на объем грудной клетки в сантиметрах, делится на 240; 2) видоизмененный показатель Брока — после 20 лет на каждое последующее десятилетие до 60-летнего возраста включительно добавляется 3% к полученной величине показателя Брока.

Измерение толщины кожно-жировой складки. При оценке энергетического статуса недостаточно ориентироваться на массу тела, так как она может быть увеличена за счет хорошего развития мышечной ткани. Необходимо определять также толщину кожно-жировой складки. Толщина кожно-жировой складки изме-

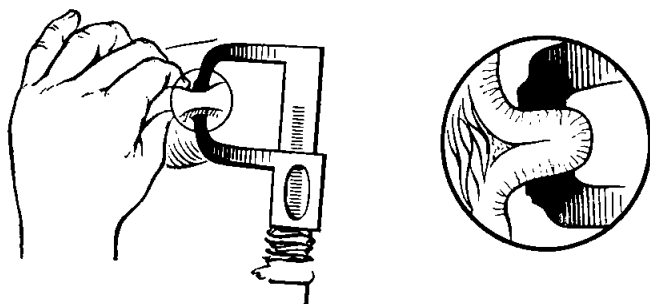


Рис. 1. Способ захвата кожно-жировой складки при измерении калипером.

Таблица 13. Определение предельно допустимой массы тела (кг) в зависимости от возраста

Рост, см	Возраст, годы									
	20—29		30—39		40—49		50—59		60—69	
	муж- чины	жен- щины	муж- чины	жен- щины	муж- чины	жен- щины	муж- чины	жен- щины	муж- чины	жен- щины
148	50,8	48,4	55,0	52,3	56,6	54,7	56,0	53,2	53,9	52,2
150	51,3	48,9	56,7	53,9	58,1	56,5	58,0	55,7	57,3	54,8
152	53,1	51,0	58,7	55,0	61,5	59,5	61,1	57,6	60,3	55,9
154	55,3	53,0	61,6	59,1	64,5	62,4	63,8	60,2	61,9	59,0
156	58,5	55,8	64,4	61,5	67,3	66,0	65,8	62,4	63,7	60,9
158	61,2	58,1	67,3	64,1	70,4	67,9	68,0	64,5	67,0	62,4
160	62,9	59,8	69,2	65,8	72,3	69,9	69,7	65,8	68,2	64,6
162	64,6	61,6	71,0	68,5	74,4	72,2	72,7	68,7	69,1	66,5
164	67,3	63,6	73,9	70,8	77,2	74,0	75,6	72,0	72,2	70,0
166	68,8	65,2	74,5	71,8	78,0	76,5	76,3	73,8	74,3	71,5
168	70,8	68,5	76,2	73,7	79,6	78,2	77,9	74,8	76,0	73,3
170	72,7	69,2	77,7	75,8	81,0	79,8	79,6	76,8	76,9	75,0
172	74,1	72,8	79,3	77,0	82,8	81,7	81,1	77,7	78,3	76,3
174	77,5	74,3	80,8	79,0	84,4	83,7	82,5	79,4	79,3	78,0
176	80,8	76,8	83,3	79,9	86,1	84,6	84,1	80,5	81,9	79,1
178	83,0	78,2	85,6	82,4	88,0	86,1	86,5	82,4	82,8	80,9
180	85,1	80,9	88,0	83,9	89,9	88,1	87,5	84,1	84,4	81,6
182	87,2	83,3	90,6	87,7	91,4	89,3	89,5	86,5	85,4	82,9
184	89,1	85,5	92,0	89,4	92,9	90,9	91,6	87,4	88,0	85,8
186	93,1	89,2	95,0	91,0	96,6	92,9	92,8	89,6	89,0	87,3
188	95,8	91,8	97,0	94,4	98,0	95,8	95,0	91,5	91,5	88,8
190	97,1	92,3	99,5	96,6	100,7	97,4	99,4	95,6	94,8	92,9

рется с помощью специального прибора — калипера (рис. 1). Для получения сопоставимых данных калипер (штангенциркуль) должен иметь стандартную поверхность контакта (20—40 мм²), цену деления (0,1 мм) и постоянное давление (10 г/мм²) в процессе измерений.

Измерение толщины кожно-жировой складки производят в трех точках: по средней подмышечной линии слева на уровне

грудного соска, на уровне пупка слева на середине расстояния между пупком и проекций наружного края прямой мышцы живота и под углом левой лопатки. Рассчитывают среднюю толщину кожно-жировой складки из измерений в трех точках.

В зависимости от степени жиротложения взрослое население по упитанности подразделено на 5 групп (табл. 14).

Таблица 14. Оценка толщины кожно-жировой складки (в мм) взрослого населения (в сигмальных отклонениях)

Возраст (в годах)	Норма ($\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$)	Допустимое отклонение ($\pm \sigma$)	Уровень развития признака				
			низкий	ниже среднего	средний	выше среднего	высокий
Мужчины							
20—24	8,5±0,13	2,14	<4	4—5	6—11	12—13	>13
25—29	12,0±0,33	5,33	<2	2—6	7—17	18—22	>22
30—34	13,0±0,31	5,81	<2	2—6	7—19	20—25	>25
35—39	13,5±0,28	5,42	<3	3—7	8—19	20—24	>24
40—44	13,3±0,28	4,86	<3	3—7	8—18	19—33	>23
40 и Старше	13,1±0,28	4,86	<3	3—7	8—18	19—23	>23
Женщины							
20—24	18,9±0,34	5,41	<8	8—13	14—24	25—30	>30
25—29	19,1±0,54	6,86	<5	5—11	12—26	27—33	>33
30—34	21,9±0,66	6,62	<9	9—14	15—29	30—35	>35
35—39	24,5±0,74	7,47	<10	10—16	17—32	33—39	>39
40—44	27,4±0,72	7,03	<13	13—19	20—34	35—42	>42
45 и Старше	26,5±0,79	7,90	<11	11—18	19—34	35—42	>42

I группа: нормальная (средняя) упитанность, когда отклонение от средних показателей толщины подкожно-жирового слоя не выходит за пределы колебаний в $\pm 1 \sigma$.

II группа: повышенная (выше средней) упитанность, показатели превышают среднюю величину от 1σ до 2σ .

III группа: высокая (признаки ожирения) упитанность, показатели превышают среднюю величину более чем на 2σ .

IV группа: пониженная (ниже средней) упитанность, показатели отклоняются от средней величины в отрицательную сторону от 1σ до 2σ .

V группа: низкая (признаки истощения) упитанность, показатели отклоняются от средней величины в отрицательную сторону более чем на 2σ .

Более доступным является измерение толщины кожно-жировой складки в области трехглавой мышцы плеча. Место измере-

ния находится на задней поверхности плеча посередине расстояния между латеральным концом ости лопатки (акромион) и локтевым отростком локтевой кости. Рука должна свободно висеть вдоль туловища. Зажимают кожно-жировую складку в продольном направлении между большим и указательным пальцем на 1 см выше места прикладывания ножек калипера. При нормальной упитанности толщина кожно-жировой складки у мужчин не превышает 15 мм, а у женщин — 25 мм.

Определение резистентности кожных капилляров. Проба на резистентность капилляров является косвенным показателем полноценности питания, недостаточности аскорбиновой кислоты, биофлавоноидов (витамин Р). Этот тест также используется в диагностических целях при ряде заболеваний, сопровождающихся изменением состояния сосудистой стенки.

Проба на резистентность капилляров к отрицательному давлению проводится при помощи прибора ангиорезистометра, состоящего из ртутного манометра, наконечника для отсасывания воздуха и воронки. В качестве отсасывающего прибора используют насос (ртутный, масляный, водоструйный). Включение в систему вакуумной колбы типа Бунзена значительно упрощает технику выполнения и сокращает время определения, так как исследователь освобождается от необходимости постоянно пользоваться отсасывающим прибором. При проведении исследования сначала создается разрежение в колбе. Затем края воронки, слегка смазанные вазелином, приставляют к участку кожи. Нужное отрицательное давление внутри воронки получают, осторожно открывая кран, расположенный между колбой и остальной системой прибора. В зависимости от размеров вакуумной колбы и величины создаваемого в ней разрежения может быть проведено 15—20 определений без повторного использования отсасывающего прибора.

При отсутствии ангиорезистометра резистентность капилляров к отрицательному давлению может быть определена с помощью ртутного сфигмоманометра (аппарат Рива-Роччи). Для этого надо заменить пластмассовый колпачок, закрывающий верхнее гнездо стеклянной трубки, привинчивающимся металлическим отводом. С помощью резиновых трубок он соединит манометр с остальной системой прибора. Чтобы избежать попадания ртути в систему при случайном понижении или повышении давления свыше предусмотренного шкалой манометра или при переносе прибора, замшевые прокладки из пластмассового колпачка вынимают и вкладывают в углубление сделанного отвода. При этом сфигмоманометр не теряет своего первоначального назначения.

Условия постановки пробы следующие: внутренний диаметр воронки 15,8 мм, отрицательное давление 240 мм рт. ст. ($3,2 \cdot 10^4$ Па), экспозиция 3 мин, участок кожи передней области предплечья (отступая на 1,5—2 см от локтевого сгиба). Оценку результатов этих исследований производят в соответствии с количеством петехий по табл. 15.

Т а б л и ц а 15. Оценка резистентности кожных капилляров

Показатель	Степень прочности капилляров	Состояние организма
До 15 мелких кровоизлияний	I	Нормальное
От 15 до 30 мелких и средних кровоизлияний	II	Прегиповитаминоз
От 30 и более мелких, средних и крупных кровоизлияний до сливного кровоизлияния	III	Гипо- и авитаминоз

Определение выведения аскорбиновой кислоты с мочой по методу Железняковой. Из биохимических методов при оценке обеспеченности организма аскорбиновой кислотой наиболее прост и удобен метод ее определения в порции мочи, взятой натощак (по Железняковой). Содержание аскорбиновой кислоты в моче, выделяемой натощак за час, находится в прямой зависимости от ее содержания в плазме крови.

Утром, после подъема, отмечают время первого мочеиспускания. Затем, через $\frac{1}{2}$ —1 ч до приема пищи, собирают мочу. Отмечают объем собранной мочи. В колбочку наливают пипеткой 0,4 мл ледяной уксусной кислоты, 4 мл исследуемой мочи, 10,6 мл дистиллированной воды и титруют из микробюретки 0,001 н. раствором реактива Тильманса до слабо-розового окрашивания, не исчезающего в течение 30 с. Производят титрование в контрольном опыте (0,4 мл ледяной уксусной кислоты и 14,6 мл дистиллированной воды).

Расчет производят по формуле:

$$X = \frac{(a-b) \cdot K \cdot 0,088 \cdot v}{p \cdot c},$$

где X — количество аскорбиновой кислоты, выделяемое за час с мочой, мг; a — количество реактива Тильманса, израсходованное на титрование исследуемой мочи, мл; b — количество реактива Тильманса, израсходованное на контрольный опыт, мл; K — коэффициент поправки на титр реактива Тильманса; v — объем собранной мочи, мл; p — объем мочи, взятой для титрования, мл; c — время между двумя мочеиспусканиями, в часах; 0,088 — количество аскорбиновой кислоты (мг), соответствующее 1 мл 0,001 н. раствора реактива Тильманса.

Клинические признаки витаминной недостаточности. При оценке адекватности питания можно получить данные путем определения начальных симптомов частичной витаминной недостаточности.

Отечность, разрыхленность и кровоточивость десен — один из ранних признаков недостаточности аскорбиновой кислоты и биофлавоноидов (витамин Р) (рис. 2). Появляются

Таблица 16. Оценка выведения аскорбиновой кислоты с мочой

Выведение аскорбиновой кислоты с мочой натошак, мг/ч	Насыщение организма аскорбиновой кислотой
0,8 и выше 0,4—0,79 0,39 и ниже	Хорошее Умеренное Недостаточное

красные островки на деснах у зубов, а затем каемка, которая вначале имеет ярко-красный цвет, затем делается синюшной. Десны набухают, сосочки между зубами становятся отечными, вся слизистая становится синюшно-красного цвета. При надавливании на деснах появляется кровоточивость.

Фолликулярный гиперкератоз — изменение кожи при недостаточности аскорбиновой кислоты (рис. 3) — характеризуется тем, что на ягодицах, икрах, бедрах и разгибательных поверхностях рук в области воронок волосяных фолликулов происходит усиленное ороговение эпителия и образуются возвышающиеся над поверхностью кожи узелки. Кожа становится шероховатой — «гусиная кожа». Следует отличать фолликулярный гиперкератоз при недостаточности аскорбиновой кислоты от фолликулярного гиперкератоза при недостатке в пище ретинола. При дефиците последнего фолликулярный гиперкератоз обычно сопровождается сухостью кожи (из-за ослабления функций сальных и потовых желез). Фолликулярный гиперкератоз является результатом нарушения проницаемости капилляров волосяных фолликулов и в выраженных случаях может сопровождаться небольшими точечными кровоизлияниями (геморрагиями), которые придают узелкам сине-багровый цвет. При этом ороговевший эпителий вокруг волосяных фолликулов легко соскабливается (при недостаточности ретинола, наоборот, с трудом) и под ним обнажаются красного цвета небольшие папулки.

Сухость кожи и гиперкератоз наблюдаются при недостаточности ретинола. Кожа становится бледной, сухой, иногда с желтоватым или сероватым оттенком. На разгибательных поверхностях, особенно в области локтевых и коленных суставов, появляются папулезная сыпь и мелкое шелушение. Папулезные высыпания могут появиться также на передней поверхности бедер и на разгибательных поверхностях рук. Кожа может приобретать вид «гусиной кожи», возможны гнойные воспалительные процессы. На рис. 4 на сухой шелушащейся коже разгибательной поверхности локтевого сустава видна густая сеть неглубоких трещин, а в области волосяных фолликулов — возвышающиеся над поверхностью кожи восковидного цвета узелки, покрытые чешуйками.

Жирная себорея, возникающая при дефиците в организме рибофлавина и пиридоксина, характеризуется шелушением кожи и желтовато-белого цвета высыпаниями с последующим по-

явлением себорейных корочек у крыльев носа, в носогубных складках, в области лба и ушных раковин. Сама кожа приобретает жирный, лоснящийся вид. Себорейные чешуйки (корочки) легко соскабливаются, обнажая блестящую и гиперемизированную поверхность (себорейный дерматит). Себорейный дерматит сопровождается нарушением функций сальных желез: вначале гипертрофия и расширение устьев сальных желез, а затем — атрофия этих желез (рис. 5).

Хейлоз развивается при недостаточности в организме рибофлавина. Вначале проявляется в побледнении губ. Затем на месте смыкания губ вследствие мацерации эпителий слущивается, и слизистая становится блестящей, красной. При более выраженной недостаточности рибофлавина слущивание эпителия происходит по всей поверхности слизистой оболочки губ. Губы набухают и приобретают ярко-красный цвет (рис. 6). На этой поверхности появляются единичные или множественные вертикально расположенные трещины, которые покрываются корочками красновато-бурого цвета (характерный цвет обусловлен примесью крови). Описанные выше изменения могут наблюдаться и при недостаточности пиридоксина и никотиновой кислоты.

Заеда (ангулярный стоматит) проявляется в побледнении слизистой оболочки губ в области углов рта, которая затем начинает мокнуть. Эпителий мацерируется и слущивается, через несколько дней образуются трещины, покрываемые желтоватыми, легко снимающимися корочками. На месте отпавших корочек образуются язвочки. После заживления трещины оставляют небольшие, беловатого цвета поверхностные рубчики. Заеда наблюдается при недостаточности рибофлавина и пиридоксина (рис. 7).

Цилиарная (перикорнеальная) инъекция наблюдается при недостатке в организме рибофлавина. Проявляется разрастанием краевого сосудистого сплетения на месте перехода роговицы в склеру (рис. 8). Инъецирование сосудов конъюнктивы. Вокруг края роговицы может быть фиолетовый ободок.

Гипертрофия сосочков языка — результат расширения сосудов и последующего застоя крови вначале в грибовидных сосочках кончика языка, затем в нитевидных и жедобоватых сосочках боковых поверхностей и спинки языка (рис. 9). В таком же порядке происходит слущивание эпителия гипертрофированных сосочков (начиная с кончика). В результате этого сначала кончик языка становится красным, а в более выраженных случаях наблюдается так называемый малиновый язык (алый, ярко-красного цвета с оттенком фуксина). В дальнейшем язык увеличивается в объеме, становится болезненным. На его боковых поверхностях могут появляться отпечатки зубов. В далеко зашедших случаях развивается десквамативный глоссит (географический язык). На увеличенном в объеме языке появляются продольные и поперечные трещины (рис. 10). При этом сравнительно часто наблюдаются явления афтозного стоматита. Больные жалуются на жжение языка и повышенное слюноотделение. Вы-

шеописанные явления могут наблюдаться при недостаточности витаминов группы В (рибофлавина, никотиновой кислоты, пиридоксина).

Данные оценки пищевого статуса сводятся в сводную таблицу (карта-анкета) (раздел II).

Анализ и оценка полученных данных. Проводятся с точки зрения соответствия энергоценности и нутриентного состава установленным величинам индивидуальной физиологической потребности организма в пище. Оценивается относительное соотношение между белками, жирами и углеводами, если количество белков принять за единицу (в действующих рекомендациях принято соотношение белков, жиров и углеводов 1:1,2:4,6), доля энергетической ценности рациона за счет белков, жиров и углеводов, выраженная в процентах к общей энергетической ценности рациона (по нормам питания взрослого трудоспособного населения 11—13% энергетической ценности суточного рациона должны составлять белки, 33% — жиры и 54—56% — углеводы), относительное соотношение между содержанием кальция и фосфора, кальция и магния, если содержание кальция принять за единицу (для взрослых оптимальное соотношение кальция и фосфора 1:1,5, кальция и магния 1:0,5—0,6).

Сбалансированность суточного рациона по основным витаминам интерпретируют по витаминэнергетическим коэффициентам (в норме на 1000 ккал, или 4184 кДж, должно приходиться 25 мг аскорбиновой кислоты, 0,6 мг тиамина, по 0,7 мг рибофлавина и пиридоксина, 6,6 мг никотиновой кислоты).

При оценке рациональности режима питания определяют кратность приемов пищи (для взрослого трудоспособного населения рекомендуется четырех- или трехразовый режим питания) и распределение энергоценности суточного рациона по отдельным приемам пищи (при четырехразовом питании рекомендуется на завтрак 25% суточного рациона, на обед — 35%, на полдник — 15% и на ужин — 25%; при трехразовом питании — на завтрак — 30%, на обед — 40—45%, на ужин — 25—30%). Полученные данные о питании сопоставляются с показателями состояния здоровья питающегося (нуждаемость в диетическом питании, энергетический и витаминный статус и т. д.).

При составлении рекомендаций по улучшению питания в плане сбалансирования рациона всеми пищевыми веществами и оптимизации структуры питания анализируется набор продуктов. Среднесуточный набор должен включать все 6 групп продуктов: первая — молоко и молочные продукты; вторая — мясо, птица, рыба, яйца; третья — хлебобулочные, крупяные, макаронные и кондитерские изделия; четвертая — жиры; пятая — картофель и овощи, в том числе зеленые; шестая — фрукты и ягоды. При энергетических затратах организма в пределах 3000 калорий (12 552 кДж) он состоит из 200—250 г мясных и рыбных продуктов, 0,5 л молока и кисломолочных продуктов, 400—450 г хлеба и хлебобулочных изделий, 50—80 г сахара и кондитерских

изделий, 300 г картофеля, 250—300 г овощей, 200 г фруктов, 40 г крупы и макаронных изделий, 25—30 г сливочного масла, 20—25 г растительного масла, 30 г творога, 15 г сметаны, 15—20 г сыра, 1 яйца (в 2 дня).

ТЕМА 3. ОФОРМЛЕНИЕ ОТЧЕТА

ОБ УЧЕБНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ НА ТЕМУ: «ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ПИТАНИЯ»

Общая цель занятия — уметь: оформить отчет по результатам научно-исследовательской работы.

Конкретные цели — уметь: 1) интерпретировать требования ГОСТа 7.32—81 «Отчет о научно-исследовательской работе. Общие требования и правила оформления»¹, 2) выбрать тему научно-исследовательской работы по гигиене питания; 3) провести информационный поиск и составить аналитический обзор; 4) систематизировать цифровой материал и статистически его обработать; 5) анализировать и интерпретировать полученные данные; 6) делать обобщение (заключение), формулировать выводы и предложения; 7) оформить отчет о выполненной научно-исследовательской работе.

Настоящими рекомендациями устанавливаются общие требования, структура и правила оформления отчетов об учебно-исследовательской работе студентов (УИРС), выполняемой ими согласно Положению об учебно-исследовательской работе студентов (схема 6) (по материалам предыдущих двух тем).

Общие положения. 1. Отчет об УИРС является основным документом, в котором излагаются исчерпывающие сведения о выполненной работе. Отчет составляется исполнителем, рассматривается и согласовывается с преподавателем. Затем утверждается заведующим кафедрой или доцентом.

2. Материал, отбираемый для включения в отчет, должен быть обработан и систематизирован.

3. Общими требованиями к отчету об УИРС являются: четкость построения; логическая последовательность изложения материала; убедительность аргументации; краткость и четкость формулировок; конкретность изложения результатов работы; доказательность выводов и обоснованность рекомендаций; отчет должен быть написан разборчиво на одной стороне листа белой бумаги формата А₄ (210·297 см); поля должны оставаться по всем четырем сторонам листа, размер левого поля — 35 мм, правого — не менее 10 мм, размер верхнего и нижнего полей — не менее 20 мм.

Структура отчета. Отчет об УИРС должен включать в указанной ниже последовательности: титульный лист; список исполни-

¹ В настоящих рекомендациях использованы основные положения ГОСТа 7.32—81 «Отчет о научно-исследовательской работе. Общие требования и правила оформления».

Схема 6. Алгоритм оформления отчета по результатам проведения УИРС „Оценка состояния питания“



телей; реферат; содержание (оглавление); основную часть; список литературы; приложения.

Титульный лист. Титульный лист отчета должен оформляться по следующей форме:

1. Поле 1 предназначено для размещения официального названия организации-исполнителя: указывается министерство, которому подчинена организация, и наименование организации (в том числе сокращенное). 2. Левая сторона поля 2 предназначена для размещения индекса УДК.

2. Правая сторона поля 3 предназначена для надписей об утверждении отчета: должность, подпись, инициалы и фамилия лица, утвердившего отчет, а также дата утверждения отчета; здесь, кроме должностей, указываются ученая степень и ученое звание лица, утвердившего отчет.

3. В поле 4 указывают наименование отчета, которое исполняется прописными (заглавными) буквами.

4. В поле 5 слева указывают должность, ученую степень и ученое звание руководителя УИРС, группу, курс, факультет ответ-

ственного исполнителя (студента) и проставляются соответствующие подписи. Справа от каждой подписи (без скобок) указывают инициалы и фамилии лиц, подписавших отчет, а также даты подписания.

5. В поле 6 указывают город и год выпуска отчета, например «Донецк—1987».

Список исполнителей. В списке исполнителей УИРС фамилии следует перечислять в алфавитном порядке, после фамилий ставят инициалы, а через запятую номер группы, курс, факультет. Далее в скобках указывается выполненная каждым исполнителем часть УИР (номер раздела отчета).

Реферат. Реферат должен отражать основное содержание проведенной УИРС. В реферате должны излагаться краткие сведения о проведенной УИРС, являющиеся вместе с тем достаточными для принятия решения о целесообразности обращения к первичному документу — отчету.

1. Заглавием должно служить слово «Реферат».

2. Реферат строится по следующей схеме: сведения об объеме отчета, количестве и характере иллюстраций (схемы, чертежи, графики), количестве таблиц и использованных источников. Затем располагается перечень ключевых слов, характеризующий основное содержание реферируемого отчета и включающий от 5 до 15 слов в именительном падеже; текст реферата, включающий основную часть, отражающую сущность выполненной работы и методы исследования; конкретные сведения, раскрывающие содержание основной части реферата. Объем текста реферата не должен превышать 2000 знаков.

Содержание (оглавление). В содержании последовательно перечисляют заголовки разделов (глав), подразделов (параграфов) и приложений и указывают номера страниц, на которых они помещены. Содержание должно включать все заголовки, имеющиеся в отчете (см. схему 6).

1. Разделы (главы) должны быть пронумерованы арабскими цифрами.

2. Подразделы (параграфы) следует нумеровать арабскими цифрами в пределах каждого раздела (главы).

3. Разделы (главы) и подразделы (параграфы) должны иметь содержательные заголовки. Заголовки разделов (глав) выполняются прописными буквами, заголовки подразделов (параграфов) — строчными (кроме первой прописной). В конце заголовка точку не ставят. Подчеркивать заголовки и переносить слова в заголовках не допускается.

4. Нумерация страниц отчета должна быть сквозной: первой страницей является титульный лист, второй — список исполнителей, третьей — реферат, четвертой — содержание (оглавление). Номер страницы проставляют арабскими цифрами в правом углу. На титульном листе номер страницы не ставят.

5. Список литературы и приложения включают в сквозную нумерацию.

1
МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ УССР
ДОНЕЦКИЙ МЕДИЦИНСКИЙ ИНСТИТУТ ИМ. М. ГОРЬКОГО
(ДонМИ)
КАФЕДРА ГИГИЕНЫ ПИТАНИЯ

2
УДК 613.2:378—0,52.63:61

№ Гос. регистрации _____

Инв. № _____

3
Утверждаю:

зав. кафедрой гигиены питания

д. м. н., проф. подпись (инициалы, фамилия)

« _____ » _____ 19 ____ г.

4
ОТЧЕТ УИРС

«РАЗРАБОТАТЬ ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ПРИНЦИПЫ
ОРГАНИЗАЦИИ ПИТАНИЯ СТУДЕНТОВ МЕДВУЗА»
(ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЙ)

Руководитель темы _____
(инициалы, фамилия)

асс. к. м. н. (доц.) (подпись и дата) « _____ » _____ 19 ____ г.

5
Ответственный исполнитель

ст. _____ курса _____ группы

санитарно-гигиенического факультета _____
(подпись и дата)
(инициалы, фамилия)

« _____ » _____ 19 ____ г.

6
Донецк — 19 ...

Основная часть. Основная часть отчета включает разделы: введение; аналитический обзор (состояние вопроса); разделы (главы) отчета; заключение.

1. Введение.

1.1. Введение должно кратко характеризовать современное состояние научной проблемы, которой посвящена работа, а также цель работы.

1.2. Заглавием должно служить слово «Введение», написанное на отдельной строке прописными буквами.

1.3. Во введение включают задание на работу.

2. Аналитический обзор.

2.1. Аналитический обзор должен полно и систематизированно излагать состояние вопроса, которому посвящена данная работа. Сведения, содержащиеся в аналитическом обзоре, должны давать представление о значении рационального питания для человека, основных требованиях по его организации, методах изучения и оценки его.

2.2. При ссылке в тексте на источники документальной информации следует приводить порядковый номер по ходу ссылок, заключенный в квадратные скобки.

2.3. При необходимости сделать ссылки на инструкцию, физиологические нормы и другие подобные документы, ссылаются на документ в целом с указанием обозначения и наименования документа.

3. Разделы (главы) отчета, отражающие методику, содержание и результаты выполненной работы.

3.1. В разделе (главе) 2 «Объем и методика исследований» должна быть кратко описана методика определения энергетической и качественной потребности организма студентов в пище, расчета потребляемого количества и качественного состава пищи, оценки пищевого статуса организма. Приводится объем исследований.

3.2. В разделе (главе) 3 «Потребность студентов в энергии и пищевых веществах» в повествовательной форме должны приводиться фактические данные, параметры их колебаний, полученные студентами всей группы при изучении энергетических затрат организма, потребности в белках, жирах и углеводах, отдельных витаминах и минеральных веществах (для женщин и мужчин отдельно). Цифровой материал подвергается статистической обработке, рекомендованной для гигиенических исследований.

После статистической обработки данные об энергетических затратах организма, а следовательно, и его потребности в энергии заносятся в таблицу.

При изложении материала о потребности студентов в отдельных питательных веществах (белках, жирах, углеводах, витаминах и минеральных веществах) перед соответствующей таблицей последовательно излагается ход расчета этой потребности, исходя из должной энергетической ценности суточного рациона. Получен-



Рис. 8. Цилиарная инъекция.



Рис. 9. Гипертрофия сосочков языка.



Рис. 10. Десквамативный глоссит (географический язык).

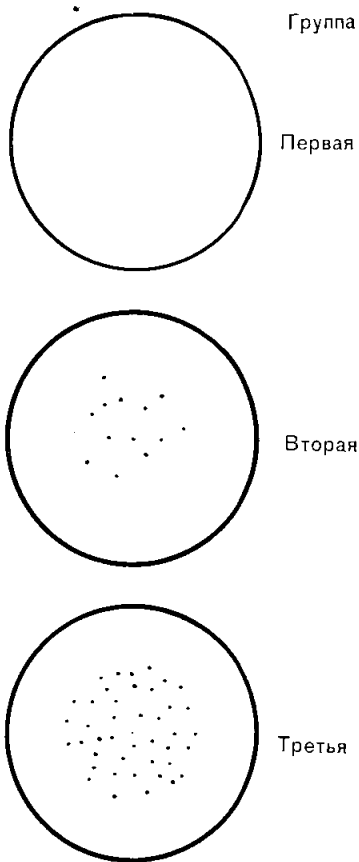


Рис. 21. Эталон для определения чистоты молока.

Распределение обследованных по массе тела

Масса тела	Число случаев	
	среди женщин	среди мужчин
Увеличение или уменьшение массы тела до 10% (предельно допустимая)		
Избыток массы тела на 10—29% (I степень ожирения)		
Избыток массы тела на 30—49% (II степень ожирения)		
Избыток массы тела на 50—99% (III степень ожирения)		
Избыток массы тела на 100% и более (IV степень ожирения)		
Недостаток массы тела на 10% и более (низкая упитанность)		

Распределение обследованных по толщине кожно-жировой складки

Упитанность	Число случаев	
	среди женщин	среди мужчин
Нормальная ($\pm 1\sigma$)		
Повышенная (от $+1\sigma$ до $+2\sigma$)		
Высокая (выше 2σ)		
Пониженная (от -1σ до -2σ)		
Низкая (ниже 2σ)		

Распределение обследованных по резистентности капилляров

Резистентность капилляров	Число случаев	
	среди женщин	среди мужчин
I степень (до 15 мелких кровоизлияний)		
II степень (от 15 до 30 мелких и средних кровоизлияний)		
III степень (от 30 и более кровоизлияний до сплошного сливного кровоизлияния)		

и углеводов, витаминов и минеральных веществ. Результаты анализа выражаются нутриграммой, представляющей собой графическое выражение соотношения поступающих в организм с пищей энергии и питательных веществ и физиологической потребности.

При построении нутриграммы потребности обозначаются одной горизонтальной чертой (ось абсцисс), а отклонения в поступлении

Распределение обследованных по содержанию в моче аскорбиновой кислоты

Содержание аскорбиновой кислоты в моче, мг	Число случаев	
	среди женщин	среди мужчин
0,8 и выше		
0,4—0,79		
0,39 и ниже		

Частота симптомов витаминной недостаточности

Симптомы	Частота симптомов	
	среди женщин (n) ¹	среди мужчин (n)
Десны отечные, разрыхленные		
Десны кровоточащие		
Фолликулез		
Петехии		
Сухость кожи		
Гиперкератоз		
Фолликулярный гиперкератоз		
Жирная себорея		
Хейлоз		
Ангулит		
Трещины губ		
Цилиарная инъекция		
Красный кончик языка		
Гипертрофированные сосочки языка		
Язык атрофированный красный (лакированный)		
Язык атрофированный бледный		
Отпечатки зубов на языке		
Географический язык		

¹ n — число обследованных.

пищевых веществ вычисляются в процентах и изображаются в виде столбиков (ось ординат). При недостаточном поступлении столбики от оси абсцисс направляются вниз, при избытке пищевых веществ — вверх. Соответствия потребностям отмечаются на оси абсцисс. Полученные данные о питании сопоставляются с показателями пищевого статуса организма.

Оценку качественного состояния питания проводят во взаимосвязи с анализом продуктового набора. Особое внимание обращают на использование в питании продуктов, являющихся источниками наиболее дефицитных питательных веществ, таких, как животные белки, ретинол, рибофлавин, аскорбиновая кислота, кальций и др. (мясо, рыбные продукты, молоко и молочные продукты, субпродукты, овощи и др.).

Указываются изменения в организме, которые могут возникать при длительных нарушениях, обнаруженных в характере питания студента (болезни) в результате избыточного и недостаточного энергетического, белкового, жирового, витаминного и минерального питания, а также как следствие неправильного режима питания).

5. В разделе «Выводы и предложения» приводятся основные выводы, вытекающие из работы, и предложения по рационализации питания студентов.

6. Список литературы

В список литературы должны включаться все использованные источники. Их следует располагать в порядке появления ссылок в тексте отчета. Сведения о книгах должны включать: фамилию и инициалы автора, заглавие книги, место издания, издательство и год издания, объем в страницах. Фамилию автора следует указывать в именительном падеже, если книга написана двумя или более авторами, то они указываются в той последовательности, в какой напечатаны в книге. При наличии четырех и более авторов допускается указывать фамилию и инициалы только первых трех из них и слова «и др.». Сведения о статье из периодического издания должны включать: фамилию и инициалы автора, заглавие статьи, наименование издания (журнала), год выпуска, номер издания (журнала), страницы, на которых помещена статья.

7. Приложение. К отчету УИРС прилагаются первичные материалы (протоколы проведения практических занятий по темам 1 и 2 раздела II).

Следовательно, при оформлении отчета об учебно-исследовательской работе содержание примет следующий вид.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	
1. Аналитический обзор	
2. Объем и методики исследований	
3. Потребность студентов в энергии и питательных веществах	
3.1. Потребность студентов в энергии	
3.2. Потребность студентов в белках, жирах и углеводах	
3.3. Потребность студентов в отдельных витаминах	
3.4. Потребность студентов в отдельных минеральных веществах	
4. Характеристика фактического питания студентов	
4.1. Энергетическая ценность суточного рациона питания	
4.2. Содержание белков, жиров и углеводов в суточном рационе питания	
4.3. Содержание отдельных витаминов в суточном рационе питания	
4.4. Содержание отдельных минеральных веществ в суточном рационе питания	
4.5. Режим питания	
5. Оценка пищевого статуса	
5.1. Энергетический статус	
5.2. Витаминный статус	
Анализ и обсуждение полученных результатов	
Выводы и предложения	
Список литературы	
Приложение	

Раздел III

ПИЩЕВЫЕ ОТРАВЛЕНИЯ И ИХ ПРОФИЛАКТИКА. ЧУЖЕРОДНЫЕ ВЕЩЕСТВА В ПИЩЕ

Актуальность. Решая основную задачу гигиены питания — улучшение санитарных показателей здоровья населения путем разработки и внедрения в практику научных основ гигиены питания, нельзя забывать, что в определенных условиях пища может стать причиной самых различных заболеваний инфекционной и неинфекционной природы. Предупреждение их возникновения — важная задача органов санитарно-эпидемиологической службы страны, что нашло отражение в «Положении о государственном санитарном надзоре в СССР», утвержденном постановлением Совета Министров СССР № 36 от 31.05.73 г.

Основные направления работы, выполняемой по этому разделу гигиены питания СЭС, определены «Инструкцией о работе санитарно-эпидемиологической станции по разделу гигиены питания» (Приложение № 3 к приказу Министерства здравоохранения СССР № 1203 от 17.12.76 г.).

Санитарно-эпидемиологическая станция в районе обслуживания осуществляет организацию и контроль за проведением мероприятий по предупреждению пищевых отравлений (пищевых токсикоинфекций, пищевых микотоксикозов, бактериальных токсикозов), кишечных инфекций, связанных с употреблением в пищу инфицированных продуктов, зооноз (сибирская язва, ящур, бруцеллез и др.) в организованном питании и быту; расследование каждого случая перечисленных отравлений и заболеваний с целью их ликвидации и организации профилактических мер.

ТЕМА 1. РАССЛЕДОВАНИЕ И РАЗБОР СЛУЧАЕВ ПИЩЕВЫХ ОТРАВЛЕНИЙ РАЗЛИЧНОЙ ЭТИОЛОГИИ

Общая цель занятия — уметь проводить санитарно-эпидемиологическое расследование случаев пищевых отравлений и организовывать мероприятия по их профилактике.

Конкретные цели — уметь: 1) интерпретировать инструктивные материалы, регламентирующие порядок расследования и учета пищевых отравлений; 2) поставить диагноз или установить характер пищевого отравления; 3) установить пищевой продукт, ставший причиной пищевого отравления; 4) расшифровать механизм приобретения продуктом (готовой пищей) токсических свойств; 5) разработать оперативные меры по ликвидации возникшей вспышки пищевого отравления; 6) составить акт расследования случая пищевого отравления.

Классификация пищевых отравлений. Пищевые отравления — острые (редко хронические) заболевания, возникающие в результате употребления пищи, массивно обсемененной определенными видами микробной или немикробной природы. Классификация

пищевых отравлений, утвержденная Министерством здравоохранения СССР 1981 г., представлена ниже.

Расследование пищевых отравлений. Все случаи заболеваний с диагнозом «пищевое отравление» должны обязательно расследоваться и регистрироваться в специальных журналах отделения гигиены питания СЭС. Основным ответственным лицом при расследовании, независимо от состава комиссии, является санитарный врач по гигиене питания или главный врач СЭС.

Целью расследования пищевого отравления является выяснение причин и обстоятельств его возникновения, разработка и проведение в жизнь рациональных и целесообразных мер по ликвидации и профилактике заболеваний аналогичного характера. Проводится санитарно-эпидемиологическое расследование по общепринятой методике (схема 7).

Лабораторная диагностика пищевого отравления. Лабораторные исследования проводятся в соответствии с «Инструкцией о порядке расследования, учета и проведения лабораторных исследований в учреждениях санитарно-эпидемиологической службы при пищевых отравлениях» (утверждена Министерством здравоохранения СССР, 1973 г.)

Составление акта расследования пищевого отравления. Акт расследования пищевого отравления состоит из пяти частей.

1. **Паспортная часть:** указывают, кем проведено расследование (фамилия, инициалы, должность), совместно с кем, в присутствии кого, дата составления акта.

2. **Констатационная часть,** в которой приводятся: а) подробное описание начала заболевания, его дату, число поступивших больных на протяжении первых 3—4 ч и затем в последующие часы и дни; указывают, не было ли аналогичных заболеваний в предшествовавшие дни. Описывают подробную клиническую картину у заболевших, тяжесть заболеваний, предварительный диагноз. Отмечают общее число употреблявших в пищу подозреваемых продуктов, число пострадавших (фамилия, имя, отчество, пол, возраст), число госпитализированных, умерших (тоже поименно, с указанием фамилии, имени, отчества, возраста). Излагают все обстоятельства, связанные с возникновением пищевого отравления;

б) указывают, какие материалы взяты от заболевших (промывные воды, рвотные, каловые массы, кровь и др.), от каких больных и куда направлены для лабораторного исследования;

в) указывают место потребления пищи или приобретения пищевого продукта: описывают подробно меню за последние 48 ч до появления симптомов отравления, а также меню не пострадавших, но питавшихся одновременно с пострадавшими в той же столовой, буфете и т. д., через сколько времени после приема пищи появились признаки заболевания. Записывают мнение о продукте, вызвавшем пищевое отравление, причину патогенности и токсичности продукта, собственные доводы. Приводят оценку заболевшими органолептических свойств пищевого продукта, по-

Группа отравлений	Подгруппа отравлений	Причинный (этиологический) фактор заболевания	
Немикробные		Животного происхождения	Бобы сырой фасоли, содержащие фазин Проросший (зеленый) картофель, содержащий соланин Печень, икра и молоки некоторых видов рыб (налим, щука, скумбрия и др.) в период нереста Мидии Мед (при сборе пчелами нектара с ядовитых растений)
	Отравления примесями химических веществ		Пестициды Примеси, мигрирующие в пищу из оборудования, инвентаря, тары, упаковочных пленок и т. д., соли тяжелых металлов (свинец, медь, цинк и др.), мышьяк, химические вещества синтетических полимерных материалов Пищевые добавки (неразрешенные и использованные в недозволенной дозе) Прочие примеси
Неуточненные		Юксовско-сартланская болезнь (алиментарная пароксизмальнотоксическая миоглобинурия, гаффская болезнь)	

служившего причиной пищевого отравления, количество съеденного продукта и др. Вносят данные о месте изготовления и времени получения данного продукта, наличии сертификатов, ветеринарного удостоверения, накладных, пути его движения, санитарную характеристику продукта в момент расследования;

г) дают краткое описание санитарного состояния предприятия пищевой промышленности или предприятия общественного питания, изготовившего продукт, подробно описывают технологический процесс, санитарные условия изготовления этого продукта, условия хранения, реализации, транспортировки, хранения сырья (подробный акт санитарного обследования предприятия прилагается отдельно). Указывают, какие продукты и куда направлены на лабораторное исследование;

д) приводят данные химического и бактериологического лабо-

Схема 7.

Алгоритм расследования вспышки пищевого отравления специалистами санитарно-эпидемиологической службы

Экстренное извещение об инфекционном заболевании, пищевом, остром профессиональном отравлении, необычной реакции на прививку

I этап	<p>Подтверждение предварительного эпидемиологического диагноза пищевого отравления и выяснение его характера</p>	<p>Связь с медработником (определение числа пострадавших и госпитализированных, время и обстоятельства возникновения вспышки. Отобранный материал для исследования)</p> <p>Уточнение клиники заболеваний и "винового продукта" (опрос заболевших)</p>
--------	--	---

II этап	<p>Установление причины пищевого отравления</p>	<p>Сбор и лабораторное исследование материала: остатки подготавливаемой пищи; фекальные массы, промывные воды, моча и моча пострадавших; кровь для получения гемокультуры и для постановки в серологических реакциях; слюзь из зева и носа, выделения гнойничковых поражений кожи; сосисобы и смывы с инвентаря, оборудования, тары, рук персонала; питьевая вода с графиров, питьевых бачков, резервуаров и т.д., при летальных исходах - содержимое желудка, кишечника, паренхиматозных органов и др.</p>
---------	---	---

III этап	<p>Расшифровка механизма приобретения продуктов (нулевыми изделием) патогенных и токсических свойств</p>	<p>Источники инфекции</p>
	<p>Отравление микробной природы</p>	<p>Пути и факторы передачи микроорганизмов</p>
	<p>Отравление немикробной природы</p>	<p>Условия, способствовавшие размножению и токсинообразованию микроорганизмов в продукте</p> <p>Условия, обеспечившие сохранность микроорганизмов и их токсинов в продуктах в процессе обработки</p>
		<p>Этиологическая связь "винового" продукта с возникшим заболеванием</p>

	<p>Разработка мероприятий по ликвидации пищевого отравления</p>	<p>Обезвреживание опасных в эпидемическом отношении продуктов (снятие с реализации или установление порядка реализации „винового продукта“)</p> <p>Изоляция источника возбудителя инфекции (отстранение от работы или перевод на другую работу)</p> <p>Прерывание путей обсеменения пищевых продуктов возбудителями пищевых отравлений, (временное или постоянное запрещение эксплуатации объекта, его ремонт, проведение дезинфекции)</p> <p>Предупреждение размножения микроорганизмов и токсинообразования (температурные условия и сроки хранения скоропортящихся продуктов, гигиена технологического процесса изготовления, обработки и реализации продуктов и кулинарных изделий)</p>
<p>IV этап</p>		

<p>V этап</p>	<p>Составление акта расследования</p>	<p>Паспортная часть</p> <p>Констатационная часть</p> <p>Заключительная часть</p> <p>Профилактические мероприятия (оперативные, перспективные)</p> <p>Санкции санитарного надзора</p>
---------------	---------------------------------------	--

раторного исследования, а также результаты патоморфологического исследования трупного материала.

3. **Заключительная часть** — выводы. Дают обоснования, подтверждающие факт пищевого отравления: указывают, какой продукт явился причиной пищевого отравления, этиологию (микрорганализм, яд и т. д.), источник причины, способствовавшей вспышке, и др.

4. **Профилактические мероприятия**: а) оперативные, проведенные на объекте; б) перспективные с целью предупреждения подобных заболеваний в дальнейшем.

5. **Санкции санитарного надзора**: по отношению к предприятию и виновным лицам, способствовавшим возникновению вспышки.

При возникновении пищевых отравлений с числом пострадавших 5 и менее, связанных с неправильным хранением, обработкой скоропортящихся продуктов в домашних условиях, легким течением заболевания, акты расследования остаются в районных СЭС, за исключением материалов о ботулизме и пищевых отравлениях в быту с летальным исходом.

Во всех остальных случаях составленный акт посылают в вышестоящую инстанцию государственного санитарного надзора. Вышестоящая организация после ознакомления в случае наличия в нем упущений и неточностей делает замечания и направляет его обратно на исправление. Исправленный акт вновь высылают вышестоящей организации не позднее 7 дней от момента его возвращения.

Республиканские, краевые, областные, городские (городов республиканского подчинения) СЭС после получения всех материалов о пищевом отравлении должны в трехдневный срок направить их Главному государственному санитарному врачу союзной республики.

Главные государственные санитарные врачи союзных республик представляют Главному государственному санитарному врачу СССР донесение с приведенными данными расследования и окончательного заключения (в трехдневный срок со дня получения).

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ

Расшифруйте вспышку и составьте акт санитарно-эпидемиологического расследования пищевого отравления в соответствии с условиями ситуационной задачи научно-поискового характера по схеме 7. В акте необходимо отразить: а) диагноз пищевого отравления, б) «виновный продукт» (блюдо), в) причину, обусловившую заболевание (отметить, какие дополнительные исследования необходимо было провести для решения этого вопроса), г) механизм приобретения продуктом (готовой пищей) токсических (ядовитых) свойств, д) виновных лиц с обоснованием степени их вины в возникновении вспышки пищевого отравления, е) опера-

тивные меры по ликвидации данной вспышки пищевого отравления, ж) первую медицинскую помощь, которую должны были оказать пострадавшим, з) меры профилактики по недопущению заболеваний аналогичного характера. Каждый студент самостоятельно решает один из приведенных вариантов ситуационных задач.

Задача 1. Летом в одном из районных центров Н-ской области был зарегистрирован случай пищевого отравления почти одновременно в 2 семьях. Всего заболело 8 человек, из них 3 детей. Заболевание началось через 10—12 ч (5 июля 1957 г.) после приема пищи. Больные жаловались на сильные боли в животе, рвоту, понос, упадок сил; некоторые из них отмечали боль в икроножных мышцах. Заболевание протекало с повышенным температурой тела до 37,5—38,5 °С. Все больные были госпитализированы в ближайшую больницу 5 июля в 23 ч. Длительность заболевания была от 3 до 5 дней.

При внимательном расспросе заболевших выяснилось, что из обеих семей заболели только те, кто ел за обедом в одном случае вареное телячье легкое, а в другом — вареную телятину. Телятина и субпродукты этого животного были куплены на рынке. Как затем выяснилось, тенок был вынужденно забит из-за перелома ноги и перед забоем болел в течение трех дней. Мясо и субпродукты хранились вместе в помещении без всякого охлаждения. Легкое варилось целиком и разрезалось на отдельные порции во время обеда. В другой семье телятина варилась около часа также большим куском, примерно в 2 кг. Перед обедом телятина была вышута из бульона, нарезана на отдельные порции и роздана обедающим без повторного проваривания.

В лабораторию на бактериологическое исследование были посланы кал заболевших и остатки сырой телятины; из всех образцов мяса и кала были выделены палочки Гертнера. Сыворотка крови заболевших, взятая на 6-й и 15-й дни болезни, дала положительную реакцию агглютинации со штаммом, выделенным из мяса и каловых масс заболевших в возрастающем титре.

Задача 2. Случай пищевого отравления имел место 20 июля в семье одного служащего. Поздно вечером все члены семьи (отец, мать и трое детей) почувствовали себя плохо. Температура тела повысилась до 38—39 °С, у детей — до 39—40 °С, появились боли в животе, рвота, понос. Участковый врач констатировал случай пищевого отравления и направил всех скорой помощью в больницу. Он предположил, что заболевание было вызвано употреблением в пищу жареных котлет из телятины во время обеда, так как ему стало известно следующее обстоятельство: тенок неделю болел и был вынужденно забит без ведома ветеринарного надзора. Однако эта же телятина, употреблявшаяся семьей и соседями по квартире в вареном виде и в виде студня из ноги и головы два дня тому назад (18 июля), заболеваний не вызвала.

Жареные котлеты были немедленно направлены для лабораторного исследования на доброкачественность. Из лаборатории пришел ответ, что приложенные образцы котлет не имеют изменений органолептических свойств. Внутри котлеты мясо розового цвета. Реакция на аммиак и сероводород отрицательная.

Задача 3. В одном из закрытых коллективов города К. возникло заболевание. Заболело 40 человек из 105. При опросе и обследовании больных было выяснено: инкубационный период длился от 4 до 39 ч. Заболевание сопровождалось поносом, болью в животе, рвотой и болями в суставах, пояснице и икроножных мышцах. Все больные жаловались на тошноту, общую слабость и головную боль. Температура тела повышалась до 38—40 °С. У четырех больных в кале была обнаружена кровь. Заболевание длилось 3—5 дней. В результате лабораторных исследований у 25% больных из кала были выделены *S. typhimurium*. Выделение культуры агглютинировалось специфической сывороткой в разведении 1 : 32 000. Биологическая проба на белых мышах оказалась положительной. Сыворотки переболевших, взятые на

3-й день заболевания, агглютинировали лабораторный штамм *S. typhimurium* в разведении 1:50—1:100.

Из опроса заболевших выяснено, что общим блюдом для всех являлась макаронная запеканка с мясным фаршем, залитая яичной смесью. Яичная смесь была приготовлена из утиных яиц. Мясной фарш был приготовлен из вареного мяса, которое одновременно давалось и в виде отдельных порций. Никто из получивших порционное мясо не заболел. Мясной фарш до приготовления из него запеканки был подвергнут вторично термической обработке. При исследовании утиных яиц оказалось, что на внутренней стороне белковой оболочки имелись «черные пятна», которые являются плесневыми грибами, проникшими с поверхности скорлупы.

Макаронная запеканка, залитая яичной смесью, была в двух противнях поставлена в духовку. Однако вследствие технической неисправности духовки в одном противне запеканка не зарумянилась.

Задача 4. В конце апреля в городе Н. произошло массовое пищевое отравление (52 человека) среди учащихся закрытого учебного заведения в результате употребления вареной колбасы, изготовленной местной колбасной фабрикой. Колбасу ели утром (9 ч), а к вечеру появились случаи заболевания. Основными симптомами у большинства заболевших были тошнота, рвота, боль в области живота, профузный понос цвета мясных помоев, общая слабость, температура тела колебалась от 37,5 до 39,2°C. Все больные были госпитализированы. Выздоровление наступило через 3—4 дня. При обследовании оказалось, что вареная колбаса после изготовления хранилась в столовой 2 дня при комнатной температуре, в другом учреждении эта же колбаса была реализована в день поступления и заболеваний не вызвала.

На лабораторное исследование были направлены остатки колбасы, рвотные массы, кал и смывы со столового инвентаря. Химический анализ на свежесть колбасы показал, что из четырех проб в одной обнаружен аммиак, сероводород обнаружен не был. При бактериологическом анализе из всех проб колбасы был выделен протей в титре 0,001 г и кишечная палочка в титре 0,0001 г. Протей и кишечная палочка были также обнаружены в рвотных, каловых массах и в смывах со столового инвентаря. Реакция агглютинации сывороток переболевших с выделенными культурами протей была положительной в разведении 1:50—1:200, а с выделенными культурами кишечной палочки была отрицательной. Сыворотки крови в контрольной группе дали отрицательную реакцию агглютинации со всеми штаммами.

Задача 5. Среди сотрудников педагогического института, их детей, а также студентов с 13 ч дня 15 мая начались массовые заболевания. Всего заболело 30 человек. Заболевание выразилось в форме резко выраженного гастроэнтерита, сильной многократной рвоты, поноса, головной боли, у некоторых были судороги, наблюдалось ослабление сердечной деятельности. Температура тела у большинства заболевших была нормальной, лишь у троих детей поднялась до 37,3—37,5°C. Выздоровление наступило через 1—2 дня. У детей заболевание протекало тяжелее, чем у взрослых. Летальных исходов не наблюдалось.

Из опроса заболевших было выяснено, что они употребляли в пищу продукты, купленные в магазине, размещенном рядом с институтом. Среди купленных продуктов были колбаса, студень, консервы рыбные в масле, торты с кремом и др. Заболели только те, кто ел торт.

При санитарно-эпидемиологическом расследовании вспышки было установлено, что торты изготовлялись в кондитерской при магазине. Для приготовления крема использовались молочные продукты (молоко, масло, сливки), которые хранились не на холоде, а в одном помещении с личной одеждой персонала. Для подкрашивания крема использовалась свекольная краска, изготовленная из свеклы одной из работниц путем измельчения свеклы на тарелке и отжима руками. Кондитерский цех располагался в темном помещении, работал с большой перегрузкой, имелись лишь холодильные шкафы, охлаждаемые льдом, холодильных установок не было.

В лаборатории СЭС для исследования были направлены пробы тортов, пзъятые из различных семей, свекольная краска, крем, молоко, сливочное

масло из кондитерской, а также другие продукты, купленные пострадавшими в магазине и употребленные ими в день заболевания. Кроме того, от больных были доставлены рвотные массы, промывные воды и пробы кала. Анализ поставленных проб показал отсутствие неорганических ядов (мышьяка и солей тяжелых металлов). При бактериологическом исследовании в продуктах не было найдено дизентерийных бактерий, группы сальмонелл, бактерий условно-патогенной группы и анаэробов. Все пробы кремов, тортов из кондитерской и из семей заболевших содержали большое количество золотистого стафилококка. Золотистый стафилококк был выделен также из свекольной краски, рвотных масс и кала некоторых больных. В кале двух заболевших были найдены палочки Гертнера. Все остальные продукты содержали сапрофитную микрофлору. Реакция Видаля с сыворотками заболевших и палочкой Гертнера на 7-й день в 8 случаях дала положительный результат в разведении 1:500, при постановке реакции на 14-й день титр агглютинации не изменился.

Задача 6. В один из крупных рыбных магазинов города поступила большая партия соленой белуги. После того как была распродана большая часть этой рыбы, в одной семье заболели три человека, употребившие ее. Санитарные органы города запретили продажу рыбы до получения результатов лабораторного исследования. В доставленных образцах лаборатории ничего подозрительного не обнаружила, и рыба вновь была выпущена в продажу.

Через некоторое время произошел второй случай отравления. Заболевший купил в магазине 100 г соленой белуги, около 50 г ее он съел во время обеда. Через 16 ч у него началась рвота и появилась слабость. К этим явлениям присоединились одышка, сухость во рту, головокружение. Стула не было. На следующий день больной был доставлен в больницу в тяжелом состоянии. Температура тела оставалась нормальной, пульс частый. Больной жаловался на плохое зрение и двоение в глазах. В больнице было сделано промывание желудка, введены подкожно изотонический раствор хлорида натрия и сердечные средства. Состояние больного ухудшилось, и на следующий день он умер при явлениях сердечной слабости.

Задача 7. В мае на базаре в районном центре Н. одной семьей, состоящей из отца, матери и дочери 6 лет, были приобретены весенние грибы в количестве 800 г. Хозяйка, купившая грибы, поджарила их на подсолнечном масле, причем во время приготовления она пила выступавший из грибов сок, находя его очень вкусным. Жареные грибы были съедены всей семьей.

Через 8 ч у хозяйки появились тошнота, неприятное ощущение в надчреве и головокружение. Несколько позднее, приблизительно через час, появилась рвота, сначала пищевыми массами, а затем слизью, частая, сопровождавшаяся болью в области желудка. Рвота продолжалась целый день. Поноса не было. При внешнем осмотре отмечалась бледность кожи, желтушное окрашивание кожи и склер не наблюдалось. Пульс слабый, редкий.

Больной было сделано промывание желудка, даны слабительное, сердечные средства и положена грелка на живот. После этих процедур состояние больной стало быстро улучшаться. На следующий день отмечалась только сильная слабость. У мужа признаков отравления не наблюдалось. У девочки клиническая картина была резко выражена: тошнота, частая рвота, боль в животе, головная боль, головокружение и сильная слабость. Понос не наблюдался. Девочка была госпитализирована. На 2-й день у девочки появились желтушное окрашивание склер, кожи лица и всего тела, сильная головная боль. На 3-й день девочке стало лучше; голова болеть перестала, однако желтушность кожи и склер оставалась еще 5 дней. На 17-й день болезни она была выписана здоровой. Аналогичные заболевания были отмечены еще в 3 семьях.

Задача 8. Случай пищевого отравления произошел 7 августа в К. Семья Д., состоявшая из 5 человек (муж 42 лет, жена 30 лет, девочка 7 лет, мальчик 9 лет и бабушка 65 лет), съела за обедом грибы, жаренные в сметане. Грибы были приобретены у неизвестной женщины, которая принесла их на дом. Среди грибов матерью были обнаружены шампиньоны. Весь день

после обеда и за ужином все члены семьи чувствовали себя вполне удовлетворительно. Ночью, примерно во втором часу, первыми заболели дети, а несколько позднее — отец, мать и бабушка.

Отравление началось рвотой, болями в животе и поносом. Рвота и понос были частые. Рвотные массы и кал содержали непереваренные части грибов. У заболевших появилась сильная жажда, утолить которую было трудно, ибо сразу же наступала рвота. У детей и бабушки отмечались судороги икроножных мышц. Утром все больные были госпитализированы. К вечеру этого дня дети значительно ослабели. Рвота и понос у детей прекратились, наступила сонливость. У взрослых рвота и понос продолжались еще и на следующий день. Пульс у детей и бабушки был частый, слабого наполнения. Отмечались сильные боли в животе, особенно в области печени, однако печень не была увеличена и не пальпировалась. К утру следующего дня при явлениях сердечной слабости умерла девочка, часом позднее умер мальчик, а вечером скончалась бабушка, которая часа два до смерти была в бессознательном состоянии. У отца и матери отравление протекало хотя и в тяжелой форме (отмечались боли в животе, желтушное окрашивание лица, пальпировалась увеличенная печень, несколько раз больные впадали в бессознательное состояние и др.), однако к концу 7-го дня заметили улучшение: рвота и понос прекратились, печень стала уменьшаться, появился аппетит и т. д. Через две с половиной недели мать и отец выписались из больницы по собственному желанию, хотя у них отмечались еще явления общей слабости.

При вскрытии трупов погибших детей и бабушки было обнаружено жировое перерождение печени и в слабой степени — сердца и почек.

Задача 9. В январе в школе возникли заболевания детей в возрасте 12—15 лет. Дети завтракали в 3 смены. Заболевание началось сразу же после завтрака, состоявшего из порции жареного картофеля с сосиской, клюквенного киселя и булочки. После завтрака появились неприятный вкус во рту, тошнота, а у некоторых сразу же сильная рвота. Симптомы отравления протекали более тяжело у тех детей, которые завтракали в 3-ю смену. Взрослые, употреблявшие кисель, также ощутили неприятный вкус во рту и тошноту, рвота у них отсутствовала. Температура тела у всех заболевших была нормальной.

При обследовании было выяснено, что сосиски получены из колбасной фабрики накапуне и тщательно проварены, картофель жарился вечером и утром был подогрет. Кисель приготовлялся обычным способом. Клюква протиралась через решето, выжимки клюквы повторно варились с водой в эмалированном чугуне. Полученная жидкость после смешивания с сахаром и картофельной мукой варилась на плите в металлическом баке. Бак до этого времени ежедневно использовался в течение 2 недель. В нем кипятилось молоко и 1 раз был приготовлен компот из сухих фруктов.

Для бактериологического анализа в лабораторию были направлены жареный картофель с сосисками и кисель. Из картофеля были выселены кишечная палочка и протей в титрах 0,001 и 0,01 г соответственно. В киселе микрофлора не обнаружена. Из сосисок также были выделены кишечная палочка в титре 0,0001 г и протей в титре 0,001 г.

Задача 10. В одной из областей РСФСР среди колхозников одного населенного пункта произошло массовое заболевание. В течение 2 мес врачи не могли поставить правильный диагноз и больные поступали под разными диагнозами. Первые симптомы заболевания появились спустя месяц после употребления хлеба, выпеченного из муки, полученной из зерна, выданного колхозникам из прошлогодних запасов. Зерно содержалось на складе, который когда-то использовался для хранения удобрений и различных средств по борьбе с вредителями-насекомыми. Заболевание выражалось в отсутствии аппетита, чувстве жжения в полости рта и пахучевые (подложечной области), сильной жажде, дрожании рук и ног, исхудании, ослаблении зрения, гипотензии. Почти у $\frac{1}{3}$ больных явления интоксикации не проходили в течение 4 мес. Двое стали инвалидами вследствие слепоты и нарушения моторно-двигательной функции.

При лабораторном исследовании в зерне и муке была обнаружена ртуть.

ТЕМА 2. САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ ЗА ПРИМЕНЕНИЕМ ПЕСТИЦИДОВ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ И ОСТАТОЧНЫМ СОДЕРЖАНИЕМ ИХ В ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТАХ

Общая цель занятия — уметь осуществлять санитарно-гигиенический контроль за соблюдением регламентов применения пестицидов при выращивании продовольственных культур и обработке животных, а также практически решать вопросы о пригодности для питания пищевых продуктов, подвергнутых воздействию пестицидов.

Конкретные цели — уметь: 1) интерпретировать гигиенические регламенты применения пестицидов в сельском хозяйстве; 2) обосновать принципы организации санитарно-гигиенического контроля за применением пестицидов в сельском хозяйстве; 3) практически решать вопросы о путях реализации пищевых продуктов, содержащих пестициды в количествах, выше допустимых; 4) выбрать наиболее чувствительные методы лабораторного контроля за остаточными количествами пестицидов в сельскохозяйственной продукции и продуктах питания.

Широкие масштабы использования пестицидов в сельском хозяйстве, ассортимент которых ежегодно увеличивается, требуют постоянного наблюдения за выполнением условий, гарантирующих их безопасное применение.

Установлено, что из общего количества пестицидов, попадающих в организм человека из окружающей среды, более 90% может поступать с продуктами питания, остальное количество — с водой, атмосферным воздухом и т. д. В связи с этим перед органами здравоохранения стоят задачи по предупреждению заболеваний среди лиц, соприкасающихся с пестицидами в процессе работы с ними, предупреждению загрязнения ими продуктов питания, атмосферного воздуха населенных пунктов, почвы, водоемов.

В этом плане санитарно-эпидемиологическая служба осуществляет контроль за правильным использованием пестицидов и только тех из них, которые после соответствующих испытаний в специально установленном порядке были разрешены органами здравоохранения к использованию в сельском хозяйстве. Этот контроль включает, в частности, систематическое наблюдение и периодическое исследование продуктов сельского хозяйства на содержание в них пестицидов, т. е. разрешены ли они к использованию, а при наличии такового, не превышает ли обнаруженное их содержание максимально допустимые уровни (МДУ). Министерство здравоохранения СССР периодически пересматривает МДУ пестицидов в пищевых продуктах.

Гигиеническая классификация пестицидов. I. По токсичности при однократном поступлении в организм через пищеварительный тракт пестициды делятся на:

1. Сильно действующие ядовитые вещества — ЛД₅₀ до 50 мг/кг;
2. Высокотоксичные — ЛД₅₀ 50—200 мг/кг;

3. Среднетоксичные — ЛД₅₀ 200—1000 мг/кг;

4. Малотоксичные — ЛД₅₀ более 1000 мг/кг.

II. По кумулятивным свойствам различают пестициды, вызывающие:

1. Сверхкумуляцию — коэффициент кумуляции (КК) менее 1;

2. Выраженную кумуляцию — КК — 1—3;

3. Умеренную кумуляцию — КК — 3—5;

4. Слабую кумуляцию — КК — более 5.

Коэффициент кумуляции — отношение суммарной дозы препарата, вызывающей гибель животных при многократном введении, к дозе, вызывающей гибель животных при однократном введении.

III. По стойкости:

1. Очень стойкие — время разложения на нетоксичные компоненты — свыше 2 лет;

2. Стойкие — 0,5—1 год;

3. Умеренно стойкие — 1—6 мес;

4. Малостойкие — 1 мес.

В табл. 17 в качестве примера представлена характеристика некоторых пестицидов в соответствии с изложенной классификацией и с учетом возможного эмбриотропного, гонадотропного, токсического, мутагенного и бластомогенного действия.

Таблица 17. Характеристика некоторых пестицидов

Наименование	Степень			Примечание
	острой токсичности	кумуляции	стойкости	
Гексахлоран	3	2	1	Эмбриотоксичен Оказывает мутагенное действие
Гамма-изомер гексахлорана	3	3	2	
Кельтан	3	2	2	
Эфирсульфанат	4	4	3	Раздражает кожу и слизистые оболочки
Тиофос	1	3	3	
Карбофос	3	2	3	
Трихлорметафос-3	2	3	3	
Метафос	1	4	3	
Метилмеркаптофос	2	4	4	
Хлорофос	3	3	3	
Севин	3	4	2	Оказывает гонадотоксическое действие
Цирам	3	3	3	

Пестициды, относящиеся к высокотоксичным (1 и 2 группы гигиенической классификации), могут вызвать острые отравления при поступлении в организм с продуктами питания. Продукты, содержащие остатки таких пестицидов выше МДУ, в питании не используются. Исключение составляют пищевые продукты, содер-

жащие пестициды, которые разрушаются (полностью или частично) при термической обработке.

Продукты, содержащие пестициды с выраженной способностью к кумуляции (1 и 2 группы), независимо от их токсичности при однократном поступлении опасны в связи с возможностью хронических отравлений. Они могут быть использованы в питании лишь кратковременно и при условии, что их остатки превышают МДУ не более чем в 2 раза. Партия таких продуктов должна быть рассредоточена так, чтобы население данного пункта питалось ими в течение не более 8—10 дней. Запрещается использование их в детских и больничных учреждениях.

Целью санитарной экспертизы пищевых продуктов, подвергнутых воздействию пестицидами, должно быть выявление изменений органолептических свойств продукта, наличие остаточных количеств пестицидов на поверхности или внутри продукта и решение вопроса о возможности и путях его использования.

Указанная экспертиза проводится: 1. В порядке планового государственного санитарного контроля. 2. При подозрении на случайное загрязнение пищевого продукта пестицидами. 3. При пищевом отравлении.

Унифицированная система санитарно-гигиенического контроля за остаточными количествами пестицидов в сельскохозяйственной продукции и продуктах питания с обработкой данных на ЭВМ (УСК). В работе УСК принимают участие:

— СЭС районного, городского, областного и республиканского уровня, имеющие отделения или специалистов по определению остаточных количеств ядохимикатов в пищевых продуктах и окружающей среде;

— Всесоюзный научно-исследовательский институт гигиены и токсикологии пестицидов, полимерных и пластических масс (ВНИИГИНТОКС);

— главные санитарно-эпидемиологические управления (санэпидуправления) министерств здравоохранения союзных республик;

— Главное санитарно-эпидемиологическое управление Министерства здравоохранения СССР.

Районные, городские, областные, краевые и республиканские СЭС: осуществляют государственный санитарной надзор за недопущением накопления остаточных количеств пестицидов в сельскохозяйственной продукции и продуктах питания (включая лесные ягоды и грибы) и плановый лабораторный контроль за фактическим их содержанием; при этом особое внимание обращается на целенаправленность отбора для исследования, так как от этого зависит объективность оценки контролируемых партий сельскохозяйственной продукции и продуктов питания;

используют в работе утвержденные формы первичной медицинской документации: акт отбора проб сельскохозяйственной продукции и продуктов питания для определения остаточных количеств пестицидов; журнал учета результатов исследований проб

сельскохозяйственной продукции и продуктов питания на содержание остаточных количеств пестицидов; информационная карта о результатах анализа на остаточное количество пестицидов в сельскохозяйственной продукции и продуктах питания;

в обязательном порядке доводят до сведения руководителей хозяйств, предприятий результаты исследований (форма № 34-У, утвержденная приказом Министерства здравоохранения СССР № 1030 от 04.10.80 г.);

проводят расследование причин загрязнения продукции в каждом конкретном случае и при необходимости исследуют образцы почвы, кормофуража на остаточное количество выявленных в продуктах пестицидов;

принимают решение о путях реализации партий продуктов, в которых обнаружены остаточные количества пестицидов выше допустимых нормативов, доводят его до сведения руководителей хозяйств, предприятий и контролируют выполнение;

применяют меры административного воздействия к виновным в загрязнении конкретной продукции и разрабатывают рекомендации по предупреждению подобных нарушений в дальнейшем;

ежемесячно составляют информационные карты о результатах анализа на остаточное количество пестицидов в сельскохозяйственной продукции и продуктах питания и направляют: районные и городские СЭС в 2 экземплярах карты в областные, краевые и республиканские СЭС по подчиненности не позднее 5 числа следующего за отчетным месяца; последние осуществляют визуальный контроль собранных карт на правильность и полноту заполнения, оставляют 1 экземпляр для анализа и контроля работы районного звена, а 2-й экземпляр направляют вместе с информационной картой по результатам работы (в течение месяца) своего подразделения в адрес ВНИИГИНТОКСа до 10 числа следующего за отчетным месяца;

по получению от ВНИИГИНТОКСа ежеквартального обобщенного анализа результатов лабораторного контроля республиканские, областные и краевые СЭС разрабатывают профилактические мероприятия, направленные на снижение уровня загрязнения продуктов питания и опасности для здоровья населения, в пределах республики, области, края.

ВНИИГИНТОКС выполняет функцию головного учреждения по разработке и практической эксплуатации УСК на базе СЭС страны и осуществляет: обработку на ЭВМ информации о результатах анализов на остаточное количество пестицидов в сельскохозяйственной продукции и продуктах питания, поступающей от СЭС;

обратную связь с областными, краевыми и республиканскими СЭС путем направления выходных форм (машинограмм) квартальной и годовой периодичности с соответствующими рекомендациями;

направление в Главное санитарно-эпидемиологическое управ-

ление Министерства здравоохранения СССР обобщенной за год информации в целом по стране в разрезе союзных республик;
обучение и повышение квалификации специалистов СЭС;
арбитражные исследования образцов сельскохозяйственной продукции и продуктов питания на остаточное количество пестицидов;

специальные научно-практические разработки по заданию Главного санитарно-эпидемиологического управления Министерства здравоохранения СССР;

разработку рекомендаций по совершенствованию УСК.

Главное санитарно-эпидемиологическое управление министерства здравоохранения союзной республики и СССР:

осуществляет общее руководство деятельностью санитарно-эпидемиологической службы республики, страны по проведению государственного санитарного надзора за применением пестицидов в растениеводстве, животноводстве, лесном хозяйстве и недопущением накопления остаточных количеств пестицидов в продуктах питания;

на основании обобщенного анализа результатов лабораторного контроля за остаточными количествами пестицидов в сельскохозяйственной продукции и продуктах питания и оперативных данных, поступающих от СЭС, предъявляет обоснованные требования соответствующим министерствам и ведомствам, направленные на ликвидацию причин, способствующих загрязнению продуктов питания;

— разрабатывает и участвует в разработке проектов законов, постановлений и распоряжений Совета Министров СССР или союзной республики по вопросам охраны здоровья населения в связи с расширением применения пестицидов в растениеводстве и животноводстве.

Унификация системы реализуется путем использования: единых правил отбора образцов для исследования; единых методов исследования; единых критериев оценки полученных результатов; стандартных форм первичной медицинской документации; общей терминологии; единых программ машинной обработки информации, поступающей от СЭС; стандартных выходных машинограмм для областного, республиканского и союзного уровня; организованного банка данных.

Отбор образцов для исследования. Отбор образцов следует проводить, руководствуясь «Унифицированными правилами отбора проб сельскохозяйственной продукции, продуктов питания и объектов окружающей среды для определения микроколичеств пестицидов» (утверждены Министерством здравоохранения СССР 1979 г.).

Способ отбора проб зависит от места отбора (поле, склад, средства транспорта), формы материала, от которого берется проба (сыпучий, поштучный, соломоподобный, тарированный и т. п.), и от назначения пробы (систематический контроль, аварийные случаи и т. п.).

Различают следующие методы отбора проб.

1. Отбор проб по диагонали (ПД) — метод, применяемый для отбора проб от вегетирующих растений, к которым имеется легкий доступ.

2. Отбор проб по двум смежным сторонам поля (СС) — метод, применяемый для отбора проб вегетирующих растений, к которым доступ в глубине поля затруднен.

3. Метод конверта (К) — способ отбора проб сыпучего или поштучного материала, хранящегося насыпью. В зависимости от величины образца, склада или хранилища применяется метод одиночного, двойного или тройного конверта.

4. Отбор проб пробоотборщиком (ПР) — метод отбора проб сыпучего, жидкого, твердого, полутвердого, мазеобразного материала с помощью соответствующих приспособлений.

5. Отбор штук (ОШ) — метод отбора проб продуктов, доставляемых в пучках, ящиках и другой открытой таре.

6. Отбор продуктов в упаковках (ПУ) — метод отбора проб продуктов, упакованных в закрытую мелкую и крупную тару.

Величина средней пробы или исходного образца зависит от отбираемого материала и способа отбора проб. Ориентировочная величина среднего образца, направляемого для лабораторных исследований, такова: растительный материал на корню (зерновые, овощи, фрукты, ягоды) — 0,25—0,5 кг, мясо и внутренние органы убойных животных — 0,2—0,3 кг; домашняя птица и дичь — 0,1—0,3 кг, яйца — 20 шт., молоко — 0,5 л, рыба — 0,5 кг, икра — 0,1 кг, пищевые продукты со складов, баз, хранилищ и транспортных средств — 0,2—0,5 кг.

На месте отбора образцов сельскохозяйственной продукции и продуктов питания для определения остаточных количеств пестицидов составляется акт о выемке соответствующей пробы (форма № 388-У), утвержденной Министерством здравоохранения СССР от 27.05.82. Акт составляется в двух экземплярах, один из которых вручается представителю объекта, где отобраны пробы для исследования.

Лабораторное исследование проб сельскохозяйственной продукции и продуктов питания на содержание остаточных количеств пестицидов. При органолептическом исследовании отмечается внешний вид продукта, как снаружи, так и на разрезе (в глубине), определяются запах и привкус. Определение вкуса проводится лишь в том случае, если известно, что опробование продукта не принесет вреда здоровью дегустатора (нельзя опробовать продукты, явившиеся причиной пищевого отравления, обработанные пестицидами-протравителями и т. д.). Продукты подвергаются органолептическому исследованию в том виде, в котором употребляются в пищу.

Величина остаточных количеств пестицидов в продуктах зависит от ряда условий: свойства пестицида, формы и концентрации примененного препарата, количества его расхода, времени последней обработки и снятия урожая, вида культуры и т. д.

Результаты химических исследований пищевых продуктов позволяют санитарному врачу решить следующие задачи:

1) оценить, насколько соблюдены регламенты применения пестицида при обработке продовольственных культур, животных и птиц;

2) решить вопрос о возможности и порядке реализации продуктов, загрязненных пестицидами.

Определение остаточных количеств пестицидов в растительных продуктах производится в состоянии их товарной зрелости. Если пищевой продукт используется не только в сыром виде, но и после кулинарной или технологической обработки, исследование надо проводить как в сырье, так и в готовой продукции.

Особое внимание необходимо уделять подготовке проб пищевых продуктов к анализу. Навеска берется из средней пробы. Поэтому образцы жидких, полужидких, вязких, сыпучих средств перед взятием навески должны тщательно перемешиваться, твердые среды — предварительно измельчаться. При исследовании пищевых продуктов для определения берутся только съедобные части.

Когда неизвестно, влиянию какого пестицида подвергался исследуемый продукт, санитарный врач должен ориентироваться в том, какие пестициды чаще всего могут быть в данном продукте, учитывая ассортимент химических веществ, применяемых для обработки той или иной культуры и животных. Если неизвестно, каким пестицидом загрязнены продукты, целесообразно применение групповых методов определения (по общему хлору, по общему фосфору).

Методы анализа микроколичеств пестицидов в пищевых продуктах. В лаборатории к исследованию образцов приступают в тот же день. При отсутствии этой возможности образец помещают в холодильник, но не более чем на 3 сут со времени отбора среднего образца. В исключительных случаях берется не менее чем по 3 навески из каждого образца, производится экстракция растворителем, согласно методу определения. Полученные экстракты хранятся в холодильнике при температуре не выше 2—4 °С. Время хранения зависит от природы пестицида: фосфорорганические — не более 5 сут, хлорорганические — 10 сут.

Существует много методов анализа пестицидов в сельскохозяйственной продукции и продуктах питания. При выборе метода руководствуются «Перечнем максимально допустимых уровней содержания пестицидов в пищевых продуктах и методов их определения» (утвержден 28.07.83 г., № 2823—83).

Содержание остаточных количеств пестицидов в пищевых продуктах чаще анализируется с помощью методов тонкослойной хроматографии (ТСХ) и газожидкостной хроматографии (ГЖХ). Реже пестициды определяют методами спектрофотометрии, колориметрии, тонкослойной хроматографии, хроматосциллографии, бумажной хроматографии, полярографии, тонкослойной ионообменной хроматографии. В отдельных случаях применяют агардиф-

фузный метод (при определении фитобактериоцидина в капусте, фасоли, пшенице, сое, циодрина в молоке и молочных продуктах, овощах и фруктах) и метод титрометрии (при определении металлизхлорида в зерне злаковых и бобовых).

В соответствии с приказами Министерства здравоохранения СССР № 300 от 29.04.69 г. и № 310 от 31.03.78 г. осуществлена централизация лабораторных исследований по определению остаточных количеств пестицидов в пищевых продуктах. Централизация лабораторной службы и применение единых методов исследования позволяют осуществлять эффективный лабораторный контроль за содержанием остаточных количеств пестицидов в сельскохозяйственной продукции и продуктах питания, с лабораторными методами анализа микроколичеств пестицидов в пищевых продуктах студенты знакомятся в период прохождения субординатуры (XII семестр) и последиplomной годичной стажировки по гигиене питания.

Результат анализа регистрируется в лабораторном «Журнале учета результатов исследований проб сельскохозяйственной продукции и продуктов питания на содержание остаточных количеств пестицидов» (форма № 7389-У, утверждена Министерством здравоохранения СССР № 502 от 27.05.82 г.).

Составление заключения по экспертизе пищевых продуктов на содержание остаточных количеств пестицидов. В заключении должны быть отражены результаты органолептических исследований продукта и определение остаточных количеств пестицида.

В тех случаях, когда внешний вид продукта изменен, а интенсивность постороннего запаха и привкуса более 2 баллов и не устраняется при кулинарной и технологической обработке, делается заключение о непригодности продукта к употреблению. Если органолептических изменений нет, то заключение о пригодности для целей питания дается на основании результатов определения остаточных количеств, которые сопоставляются с утвержденными нормативами МДУ пестицидов.

При решении вопроса о возможности использования и путях реализации партии пищевых продуктов, содержащих пестициды выше МДУ, санитарный врач должен учитывать:

- а) гигиеническую характеристику обнаруженного пестицида по токсичности, кумулятивным свойствам и стойкости;
- б) степень загрязнения пищевого продукта пестицидами, т. е. степень превышения допустимых нормативов;
- в) особенности пищевого продукта: удельный вес данного продукта в питании, т. е. частоту и долю использования его в повседневном рационе; свойства пищевого продукта, например, возможность подвергнуть его кулинарной или технологической обработке;
- г) величину партии пищевых продуктов;
- д) особенности контингентов населения (дети, больные и т. д.);
- е) местные условия.

Возможности и пути реализации пищевых продуктов, содержащих пестициды в количествах выше МДУ, различны.

Продукты, загрязненные фосфорорганическими пестицидами. Фосфорорганические пестициды при воздействии высокой температуры частично или полностью разрушаются. В первые часы (1—2) после обработки растений и в меньшей мере позднее они могут быть смыты водой. Фрукты, ягоды можно переработать на варенье, повидло, джем, сухофрукты после предварительного мытья. Фрукты, содержащие остаточные количества фосфорорганических пестицидов, превышающие МДУ в 3—4 раза, перед переработкой освобождаются от кожуры. Продукты, содержащие остатки фозалона, во всех случаях подлежат предварительной очистке от кожуры.

Не рекомендуется изготовление мармелада из плодов и ягод, содержащих остатки фосфорорганических пестицидов в количествах, превышающих МДУ в 3—4 раза, так как используемая при этом кратковременная термическая обработка недостаточна для их разрушения.

Овощи могут быть переработаны на консервы, подвергающиеся стерилизации. Ввиду того что метафос, хлорофос, тиофос длительно сохраняются в кислой среде, капусту и другие овощи с наличием остатков указанных препаратов, превышающих допустимые уровни, не рекомендуется использовать для квашения и маринования.

В связи с тем что фосфорорганические пестициды в больших количествах скапливаются в кожуре цитрусовых, последние могут быть переработаны только после очистки от кожуры (запрещается прессовать плоды цитрусовых с наличием больших остатков пестицидов без предварительного освобождения от кожуры). Запрещено также использование кожуры в кондитерском производстве (цукаты, цедра и др.).

Зерно, содержащее остаточные количества фосфорорганических пестицидов, должно быть подвергнуто тщательному проветриванию, а в дальнейшем оно может быть смешано с другим зерном, подсортировано с целью доведения остаточных количеств до допустимых норм. Перед реализацией зерно должно повторно исследоваться.

Зерно и мука могут быть использованы также для выпечки хлебобулочных изделий.

При случайном загрязнении мяса большими количествами фосфорорганических пестицидов (превышающих МДУ в 3—4 раза) оно не может быть реализовано через торговую сеть. Можно использовать его для изготовления вареных колбас, технология производства которых требует высокой температуры.

Молоко, содержащее фосфор, может быть использовано в питании после кипячения.

Продукты, загрязненные хлорорганическими пестицидами. Следует иметь в виду, что хлорорганические пестициды стойки к воздействию высокой температуры, практически нерастворимы в

воде, что значительно затрудняет, а чаще делает невозможным полное освобождение пищевых продуктов от их остатков.

Фрукты и ягоды, в которых остаточные количества хлорорганических пестицидов превышают МДУ, могут быть переработаны на соки. Почти все количество хлорорганических пестицидов остается в мезге.

Яблоки и груши могут быть также использованы для приготовления повидла, джема, варенья, сухофруктов после предварительной очистки от кожуры, в которой содержится основное количество пестицидов.

Плоды косточковых не перерабатываются на сухофрукты, так как не могут быть освобождены от кожуры. Падалица плодов используется после удаления кожуры для изготовления повидла и джема. Мезга плодов и ягод не должна использоваться в качестве корма для скота.

Лиственные овощи, зеленый лук, петрушка, загрязненные хлорорганическими пестицидами, не должны употребляться в пищу.

Картофель, загрязненный хлорорганическими пестицидами, может быть переработан на технический крахмал, технический спирт и применяться в качестве посевного материала.

Морковь не может перерабатываться на соки и консервы, предназначенные для детского и диетического питания. Она может быть использована в качестве подсортировки к консервам (овощным, рыбным), подлежащим стерилизации.

Зерно, в порядке исключения, может быть переработано на высшие сорта муки (основное количество хлорорганических пестицидов концентрируется в отрубях). Зерно, значительно загрязненное хлорорганическими пестицидами, может быть использовано лишь для технических целей (технический спирт, технический крахмал, клей), а также в качестве посевного материала.

Молоко может быть переработано на обезжиренные молочные продукты (творог, кефир, сухое и сгущенное молоко). Сливки и сливочное масло, в которых остаточные количества хлорорганических пестицидов превышают допустимые, могут быть использованы в кондитерских и других изделиях с таким расчетом, чтобы в готовой продукции остатки их не превышали допустимые уровни. В противном случае они могут быть использованы только для технических целей.

Небольшие партии мяса, содержащие хлорорганические пестициды, могут быть использованы в качестве подсортировки для изготовления колбасных изделий.

Рыба, в которой обнаружены хлорорганические пестициды в количествах, не более чем в 4 раза превышающих МДУ, может быть использована для подсортировки к рыбным и овощным консервам.

Яйца с наличием хлорорганических пестицидов могут быть использованы в кондитерском производстве.

Продукты, загрязненные производными карбаминовой и ди-

тиокарбамминовой кислот. Из применяемых в настоящее время пестицидов этого класса наибольшую опасность представляют севин, цирам, ТМТД. Они отличаются значительной стойкостью к высокой температуре, обладают цитогенетической активностью, гонадотоксическими свойствами, выраженным кумулятивным действием (цирам, ТМТД). Продукты, загрязненные ТМТД и цирамом, не должны использоваться в питании.

Яблоки, содержащие севин, не подлежат хранению, так как при этом происходит проникновение препарата из кожуры в мякоть. Они могут быть переработаны на повидло, джем после освобождения от кожуры. При небольшом содержании севина яблоки после очистки от кожуры могут быть переработаны на консервы.

Яблоки и ягоды, загрязненные поликарбацином, купроцином и цинебом, целесообразно перерабатывать на сухофрукты, джем, повидло, консервы. Зерно и мука, загрязненные цинебом, могут быть использованы для выпечки дрожжевого теста.

При поисках путей реализации продуктов питания, загрязненных дитиокарбаматами — поликарбацином, купроцином, цинебом, следует иметь в виду, что в кислой среде разрушение пестицидов значительно ускоряется.

Продукты, загрязненные мышьяксодержащими пестицидами. Овощи и фрукты могут быть использованы в качестве подсортировки к овощным и фруктовым консервам при условии, что в готовой продукции концентрация мышьяка не будет превышать 1 мг/кг с учетом естественного содержания.

Мясо может быть использовано в колбасном производстве после варки при условии, что остаточное количество мышьяка в нем не будет превышать 1 мг/кг. Бульон подлежит уничтожению. Внутренние органы и кости животных, содержащие препараты мышьяка, не подлежат реализации.

Продукты, загрязненные ртутьсодержащими пестицидами. Продукты, загрязненные ртутьсодержащими пестицидами, не могут быть использованы для целей питания. При решении вопроса о пригодности для пищевых целей партии продуктов, в которой остатки пестицидов превышают допустимые количества, санитарный врач не должен упускать из виду возможность материального ущерба от использования их не по назначению (для технических целей, уничтожения, как посевной материал). В то же время, убедившись в непригодности пищевых продуктов, надо быть решительным и настойчивым в вопросе запрещения их в пищу.

В заключении санитарного врача на партию пищевых продуктов, подвергшихся экспертному исследованию, отмечаются:

1. Наименование продукта и величина партии.
2. Место и дата отбора пробы.
3. Кем отобрана проба.

4. В связи с чем анализировался продукт (в порядке контроля, при подозрении на случайное загрязнение или как причина отравления).

5. Результаты лабораторных исследований и дата их проведения.
6. Пути реализации продукта с наличием пестицидов в количествах, превышающих МДУ.
7. Пути использования продуктов, не пригодных для целей питания, для технических целей, как посевной и посадочный материал, уничтожение.
8. Причина загрязнения пищевого продукта пестицидами.
9. Рекомендации к привлечению к ответственности лиц, виновных в загрязнении пищевых продуктов.
10. Дата.
11. Фамилия, имя, отчество санитарного врача, давшего заключение.

Заключение санитарного врача заносится в специальный журнал. Справки от предприятий, осуществляющих переработку пищевых продуктов или использовавших их для технических целей, а также акты об уничтожении продуктов хранятся в СЭС и регистрируются в специальном журнале.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ

Составьте мотивированное заключение о возможности и путях реализации сельскохозяйственной продукции и продуктов питания, содержащих остатки пестицидов, в соответствии с условиями задачи (табл. 18). В заключении необходимо также отразить

Т а б л и ц а 18. Задачи для определения возможности и порядка реализации пищевых продуктов, содержащих остатки пестицидов

Задача	Продукт	Место отбора пробы	Пестицид	Остаточное содержание пестицида, мг/кг
1	Яблоки	Сад	Карбофос	3,5
2	Картофель	Хранилище	Хлорофос	0,25
3	Пшеница	Склад	Гранозан	0,005
4	Огурцы	Гидропоника	Кельтан	1,5
5	Виноград	Виноградник	Эфирсульфонат	5,0
6	Мясо	Мясокомбинат	Гексахлоран	0,08
7	Капуста	Поле	Цирам	0,08
8	Зерно кукурузы	Ток	Севин	0,1
9	Сахарная свекла	Сахарный завод	Метилмер-каптофос	2,0

патогенные свойства пестицида, его стойкость, токсичность, кумулятивные свойства, методы анализа и их чувствительность, причины вероятного загрязнения (схема 8) с учетом данных, имеющихся в комплекте материалов, прилагаемых к ситуационной задаче: количество и форма использованного пестицида, метод и кратность обработки сельскохозяйственных угодий, время от по-

Схема 8. Алгоритм определения возможности и путей реализации пищевых продуктов, подвергнутых воздействию пестицидов



следней обработки сельскохозяйственных культур до сбора урожая, акт отбора пробы пищевых продуктов, результаты органолептического исследования образцов (эти материалы должны быть разработаны с учетом местных условий).

При установлении причин загрязнения руководствуются действующими документами:

1. Список химических и биологических средств борьбы с вредителями, болезнями растений и сорняками, разрешенных для применения в сельском хозяйстве.

2. Санитарные правила по хранению, транспортировке и применению пестицидов (ядохимикатов) в сельском хозяйстве (№ 1123—73 от 20.09.73 г.).

3. Инструкция по технике безопасности при хранении, транспортировке и применении пестицидов в сельском хозяйстве (приказ МСХ СССР от 2.02.76 г.).

4. Указания (инструкции) по применению отдельных препаратов (согласованные с Главным санитарно-эпидемиологическим управлением Министерства здравоохранения СССР).

Причины вероятного загрязнения самые разнообразные: превышение нормы расхода пестицида, кратности обработок; несоблюдение концентрации рабочей жидкости; применение нерекондованных форм препаратов; нарушение наземной обработки: применение нерекондованных способов обработки, педозволенной аппаратуры; нарушение правил авиаобработки; несоблюдение режима полета, высоты распыла пестицидов, снос волны пестицида; нарушение генераторно-аэрозольной обработки; изменение установленной дисперсии аэрозоля, режима работы генераторов, несоблюдение ареала обработок; нарушение ультрамалообъемного (УМО) опрыскивания; изменение рецептуры препаративных форм для УМО, несоблюдение рекомендованных условий их применения, режима УМО; нарушение срока ожидания; применение пестицида не по назначению; повторяемость применения в течение нескольких лет стойких пестицидов на одной площади; обработка в метеоусловиях, отличающихся от рекомендованных; загрязнение кормофуража; загрязнение почвы пестицидами.

ТЕМА 3. САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ ЗА РЕАЛИЗАЦИЕЙ В ПИТАНИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР, ВЫРАЩЕННЫХ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ, А ТАКЖЕ НА ПОЛЯХ ОРОШЕНИЯ СТОЧНЫМИ ВОДАМИ ОТ ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ И ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Общая цель занятия — уметь осуществлять санитарно-гигиенический контроль и практически решать вопросы в плане профилактики алиментарных заболеваний, связанных с реализацией в питании населения сельскохозяйственных культур, выращенных при использовании минеральных удобрений и орошений полей сточными водами от животноводческих комплексов и промышленных предприятий.

Конкретные цели — уметь: 1) интерпретировать гигиенические регламенты применения минеральных удобрений и сточных вод в сельском хозяйстве; 2) обосновать принципы организации санитарно-гигиенического контроля за применением минеральных удобрений и сточных вод от животноводческих комплексов и промышленных предприятий при выращивании сельскохозяйственных культур на орошенных полях; 3) практически решать вопросы о возможности и путях реализации сельскохозяйственных культур, выращенных при использовании минеральных удобрений, а также на полях орошения различными стоками; 4) выбрать методы санитарно-гигиенических исследований с целью обнаружения токсичных веществ в пищевых продуктах.

Важной особенностью дальнейшего развития сельскохозяйственного производства является широкое внедрение промышлен-

ных технологий производства продуктов животноводства и растениеводства, всемерное развитие мелиорации и применения минеральных, органических и органоминеральных удобрений.

В 1990 г. сельскому хозяйству запланировано поставить 30—32 млн. т минеральных удобрений и до 1,5 млрд. т органических.

В стране в последние годы широко развернуто строительство животноводческих комплексов и ферм по откорму и выращиванию крупного рогатого скота и свиней. Создание таких комплексов приводит к накоплению большого количества навоза и других отходов, загрязняющих окружающую среду. В настоящее время отходы животноводческих комплексов используются в качестве удобрения сельскохозяйственных угодий. Одним из факторов, ограничивающих использование в сельском хозяйстве отходов животноводства, является присутствие в их составе патогенной микрофлоры, жизнеспособных яиц гельминтов и токсичных веществ. Навоз свиней и крупного рогатого скота нередко обсеменен возбудителями кишечных инфекций (коли-инфекций, паратифозной группы), туберкулеза. Жидкий навоз — благоприятная среда для длительного (до 6 мес) сохранения возбудителей рожи свиней, бруцеллеза, сальмонеллеза и др. Яйца и личинки гельминтов сохраняют жизнеспособность в свином навозе более года.

В связи с изложенным важное значение приобретает санитарно-гигиенический контроль за использованием минеральных удобрений и отходов животноводства в сельском хозяйстве и за реализацией в питании населения сельскохозяйственных культур с таких полей.

Не допускается полив во время вегетации растений слабостоявшими стоками с большим содержанием взвешенных веществ. Поливы зерновых культур в этот период проводятся сточными водами, разбавленными чистой водой в соотношении не менее 1 : 5. Сточные воды от животноводческих комплексов не разрешается использовать для орошения овощных культур. Твердая фракция сточных вод в дозе 50 т/га на фоне орошения оказывает последствие на урожай сроком до 4 лет, за это время почва полностью справляется с внесенными твердыми фракциями сточных вод.

При использовании сточных вод от животноводческих комплексов предложена следующая структура посевных площадей: 1. Многолетние травы (чистый посев). 2. Многолетние травы. 3. Многолетние и однолетние травы. 4. Озимая пшеница. 5. Кукуруза на зеленый корм. 6. Озимая пшеница. 7. Свекла кормовая. Годовая норма орошения полей сточными водами от животноводческих комплексов определяется отдельно для каждой культуры и отдельно по азоту, фосфору и калию. За расчетную норму принимается наименьшая по абсолютной величине из трех. Недостающее количество остальных двух элементов вносится с минеральными удобрениями.

Учреждения санитарно-эпидемиологической службы проводят выборочный контроль за содержанием N-нитрозаминов, нитратов.

и нитритов в выращиваемой сельскохозяйственной продукции. Широкое применение минеральных, азотных и азотистых удобрений в растениеводстве требует усиления санитарно-гигиенического контроля за содержанием в продуктах питания канцерогенных (*N*-нитрозаминов) и токсичных чужеродных веществ (нитратов и нитритов).

N-нитрозамины (НА), обладающие высокой канцерогенной активностью (канцерогенный эффект проявляется при действии чрезвычайно низких доз НА порядка 0,075 мг/кг массы тела), способны легко образовываться из предшественников — нитритов или нитратов, аминов или других веществ, содержащих аминогруппу. Нитраты с помощью бактерий и ферментов восстанавливаются в нитриты. Нитриты, реагируя с аминами (амины — промежуточные вещества метаболизма белков), образуют *N*-нитрозамины.

В пищевых продуктах в основном содержатся *N*-нитрозодиметиламин (НДМА), *N*-нитрозодиэтиламин (НДЭА), *N*-нитрозопиперидин (НПип), а в отдельных случаях также *N*-нитрозопирролидин (НПир), *N*-нитрозодибутиламин (НДБА) и др.

В плане профилактики заболеваний алиментарного генеза проводится санитарно-гигиенический контроль за *N*-нитрозоаминами, нитритами и нитратами в пищевых продуктах. Обнаружение, идентификация и количественное определение *N*-нитрозаминов в пищевых продуктах проводятся по методам, разработанным Институтом питания АМН СССР (утверждены Министерством здравоохранения СССР № 1959 от 11.01.79 г.).

Метод определения летучих НА в различных видах пищевых продуктов основан на денитрозировании НА, получении флуоресцирующих и окрашенных производных при взаимодействии образовавшихся вторичных аминов с 7-хлор-4-нитробензо-2-окса-1,3-диазолом (НБД-хлоридом) и визуальном сравнении на хроматографической пластинке интенсивностей флуоресценции и окрасок стандартных, опытных и контрольных проб.

Количественное определение НА осуществляется путем элюирования соответствующих зон и флуориметрии. В качестве стандартов используются соответствующие вторичные амины. Данным методом НА обнаруживаются в любых пищевых продуктах при содержании 1 мкг/кг и выше.

В пищевых продуктах растительного происхождения контролируют допустимые количества нитритов и нитратов, которое регламентировано методическими рекомендациями «Допустимое содержание нитратов в растительных пищевых продуктах и рекомендации по санитарно-гигиеническому контролю за их содержанием», утвержденными Министерством здравоохранения СССР 1984 г. Для овощей с коротким вегетационным периодом (ранних) и выращенных в условиях защищенного грунта приведенные в табл. 19 регламенты увеличиваются в 2 раза. Нитриты и нитраты являются ядовитыми соединениями, так как вызывают образование метгемоглобина. Может развиваться хроническая алиментарная нитратно-нитритная метгемоглобинемия.

Таблица 19. МДУ нитратов в продуктах растениеводства открытого грунта (мг/кг по нитрат-иону)

Наименование продукта	Концентрация
Картофель	80
Капуста белокочанная	300
Морковь	300
Томаты	60
Огурцы	150
Свекла	1400
Лук репчатый	60
Лук-перо	400
Дыни	45
Арбузы	45

При лабораторном контроле пользуются «Методикой определения нитритов и нитратов в пищевых продуктах», утвержденной Министерством здравоохранения СССР № 2629—82 от 22.11.82 г. с дополнениями 1984 г. для бахчевых культур. Нитриты определяют по реакции Грисса—Илосвая (образуется цветной комплекс), нитраты — с помощью толуола (образуется бесцветный комплекс нитротолуола).

В случаях превышения МДУ нитратов, но не более чем в 2 раза, продукты могут быть использованы в условиях максимального рассредоточения, например в общественном питании для приготовления закусок и блюд с многокомпонентной рецептурой, где эти овощи должны составлять не более 50% сырьевого набора. Эти же продукты могут быть употреблены для приготовления гарниров, запеканок и других кулинарных изделий из овощей после предварительного их отваривания. Отвар при этом употреблять не разрешается.

Продукты с содержанием нитратов, превышающим допустимые концентрации не более чем в 2 раза, могут быть реализованы также после промышленной переработки (соление, квашение, маринование). При больших превышениях концентраций овощи могут быть использованы на корм животным с разрешения органов ветеринарного надзора.

Утилизация промышленных сточных вод в сельском хозяйстве повышает урожай и предупреждает загрязнение открытых водоемов. Использование сельскохозяйственных культур, выращенных на земледельческих полях орошения, представляет потенциальную опасность для здоровья населения. Для предупреждения загрязнения сельскохозяйственных культур вредными ингредиентами сточных вод важно соблюдать схему движения промышленных стоков на земледельческие поля орошения. Строгое соблюдение технологической схемы очистных сооружений (рис. 11) гарантирует постоянство стоков. Контроль за химическим составом сточной воды проводят производственные лаборатории промышленных



Рис. 11. Движение промышленных стоков на сельскохозяйственные поля орошения (схема).

предприятий. В случае несоответствия установленным нормативам вода возвращается в пруд-накопитель. Периодический контроль за сточными водами осуществляют лаборатории СЭС.

Вопрос об объеме исследований и о методах определения остаточных количеств химических веществ в пищевых продуктах в каждом конкретном случае решается отдельно с учетом возможного специфического действия отдельных ингредиентов, входящих в состав сточных вод, на организм.

Промышленные сточные воды, направляемые на сельскохозяйственные поля орошения, не должны содержать выше ПДК органические соединения ртути, кадмия, свинца и других тяжелых металлов, различные органические вещества. При обнаружении в сточных водах бластоогенных или других биологически активных веществ в количествах, превышающих ПДК, такие воды могут быть использованы только для полива технических культур. Культивирование на сельскохозяйственных полях орошения (ЗПО) овощей запрещено пунктом 21 «Санитарных правил устройства и эксплуатации ЗПО» (1976).

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ

Составьте мотивированное заключение о возможности и путях реализации партии пищевых продуктов растительного происхождения, содержащих нитраты, в соответствии с условиями задачи

Т а б л и ц а 20. Задачи для определения возможности и порядка реализации пищевых продуктов растительного происхождения, содержащих нитраты

Задача	Наименование продукта	Условия выращивания	Концентрация, мг/кг
1	Картофель	Открытый грунт	240
2	Капуста белокочанная	То же	150
3	Морковь	» »	500
4	Томаты	Защищенный грунт	180
5	Огурцы	» »	450
6	Свекла	Открытый грунт	1350
7	Лук репчатый	То же	120
8	Лук-перо	Защищенный грунт	800
9	Дыни	Открытый грунт	45
10	Арбузы	То же	90

Схема 9. Алгоритм определения возможности использования и путей реализации продуктов растениеводства, содержащих нитраты



(табл. 20). В заключении необходимо также отметить токсические свойства нитратов, методы повышенного накопления нитратов в продуктах (схема 9). В комплекте дополнительных материалов к каждому варианту задачи должны быть сведения, позволяющие установить вероятную причину повышенного содержания нитратов в экспертируемом образце продукта (эти материалы разрабатываются с учетом местных особенностей).

ТЕМА 4. ИСТОЧНИКИ ПОСТУПЛЕНИЯ ТОКСИЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ И САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ ЗА ДОПУСТИМЫМ ИХ СОДЕРЖАНИЕМ В ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТАХ

Общая цель занятия — уметь интерпретировать источники поступления токсичных элементов в пищу и осуществлять санитарно-гигиенический контроль за их содержанием в пищевых продуктах.

Конкретные цели — уметь: 1) интерпретировать гигиенические регламенты содержания токсичных элементов в пищевых продуктах и источники их поступления; 2) практически решать вопросы о возможности и путях реализации пищевых продуктов, содержащих токсичные элементы; 3) выбрать методы определения токсичных элементов в пищевых продуктах, необходимые для организации контроля за соблюдением установленных норм содержания.

В нашей стране осуществляется гигиенический контроль загрязнения пищевых продуктов токсичными элементами: свинцом, мышьяком, оловом, медью, цинком, ртутью, кадмием, железом и др.

Свинец. Главные источники свинца в питании, имеющие значение для здоровья человека, связаны с мигрированием свинца в продукты из оборудования, инвентаря и тары, а также из окружающей среды. Источниками поступления свинца в пищу являются: 1) керамические сосуды, покрытые свинцовой глазурью, 2) свинцовый припой, используемый для швов и крышек металлических банок, 3) олово для лужения пищеварных котлов и покрытия консервной жести, 4) эмали и краски для покрытия поверхностей аппаратуры, посуды, тары и др.

В природе свинец попадает из атмосферного воздуха на поверхность растений и почвы, а из почвы в растения, от растений к животным (это легко определяется вокруг свинцовоплавильных заводов и в непосредственной близости от дорог с интенсивным движением автотранспорта). В питьевой воде обычно свинец содержится в количествах менее 10 мкг/л, но когда используются свинцовые трубы и освинцованные резервуары для хранения воды, концентрация свинца может возрастать до 2000—3000 мкг/л.

Количество свинца, поступающего в организм человека с пищевыми продуктами, варьирует от 100 до 3000 мкг/сут, составляя в среднем 300 мкг/сут. Другими путями (с водой, атмосферным воздухом и др.) поступает в организм человека около 150 мкг свинца в сутки. Концентрация свинца в пищевых продуктах составляет: в рыбе и морских продуктах от 0,2 до 2,5 мг/кг, в мясе и яйцах — 0,37 мг/кг, в зерновых — 0—1,39 мг/кг и в овощах — 0—1,3 мг/кг. По результатам исследования отечественных ученых, полученным в разные годы, максимальное содержание свинца в овощах не превышало 0,6 мг/кг.

Министерством здравоохранения СССР (1981) утверждены следующие нормативы содержания свинца в пищевых продуктах (мг/кг): рыба и рыбопродукты — 1,0; мясо и мясопродукты, овощи — 0,5; фрукты, соки и напитки — 0,4; хлеб и зерновые продукты — 0,2; молоко и молочные продукты — 0,05.

Мышьяк. Естественное содержание мышьяка в продуктах растительного и животного происхождения колеблется от 0 до 1,2 мг/кг сырой массы (обычно массы 0,5 мг/кг). В морских продуктах мышьяка больше. Особенно богаты мышьяком креветки (174 мг/кг).

Из почвы мышьяк растения адсорбируют плохо. При опрыскивании мышьяксодержащими пестицидами на поверхности растений мышьяк может накапливаться в количестве 0,5 мг/кг, он легко смывается. Основными источниками поступления мышьяка в пищу являются оборудование, инвентарь и тара.

В нашей стране МДУ содержания мышьяка в пищевых продуктах (мг/кг) составляет: рыба и рыбопродукты — 1,0; мясо и мясопродукты — 0,5; хлеб и зерновые продукты, овощи, фрукты, соки и напитки — 0,2; молоко и молочные продукты — 0,05.

Олово. В микроколичествах содержится в большинстве пищевых продуктов природного происхождения, и это обуславливает поступление в организм около 1 мг олова в день. Если рацион включает рыбные и овощные консервы, поступление олова в организм может достигать 38 мг/сут. Признаки отравления оловом (тошнота, рвота, понос, потеря аппетита и головная боль) могут проявиться при концентрации олова в продуктах в диапазоне 300—500 мг/кг.

Главными источниками загрязнения пищевых продуктов оловом являются консервные банки, изготовленные из обычной белой жести, и оловянная фольга, используемая для упаковки продуктов (например, сыра). Внедрение в практику лакированных консервных банок и гофрировки крышек, уменьшающих возможность прямого контакта пищевой массы с посудой, снижает коррозию и вымывание олова.

Присутствие олова в пищевых продуктах в повышенных концентрациях может быть обусловлено и другими причинами: применением ионов олова в качестве пищевых добавок (например, к спарже и зеленому горошку), оловоорганических соединений в сельском хозяйстве в качестве средств борьбы с клещами и в качестве стабилизаторов поливинилхлоридных (ПВХ) материалов, используемых для изготовления бутылок.

В СССР установлены следующие МДУ олова в пищевых продуктах (мг/кг): рыбные, мясные продукты и овощи — 200; молочные продукты, фрукты, соки и напитки — 100.

Медь. Медь является микроэлементом. Потребность взрослого человека в меди составляет 2 мг в сутки. Применение медьсодержащих пестицидов мало влияет на содержание меди в продуктах растениеводства. В свежих овощах и фруктах концентрация меди варьирует от 1,5 до 3 мг/кг. Токсический эффект может проявиться только в том случае, если уровень примерно в 15—20 раз выше обычно встречающегося в диете (200 мг/кг вместо обычных 10—15 мг/кг сухой массы). Основными источниками загрязнения пищи медью являются кухонная посуда и различная аппаратура консервного производства.

В СССР установлены следующие МДУ содержания меди в пищевых продуктах (мг/кг): рыбные продукты, овощи и фрукты — 10; мясные, молочные и зерновые продукты, соки и напитки — 5.

Цинк. Цинк, как и медь, является микроэлементом. Потребность взрослых людей в цинке составляет 10—15 мг/сут, детей —

4—5 мг/сут. Цинк как микроэлемент хорошо представлен в продуктах питания растительного и животного происхождения. Диапазон между количествами цинка, оказывающими биологический и токсический эффект, широк. Основным источником загрязнения пищевых продуктов цинком являются инвентарь, посуда, аппаратура.

МДУ цинка для различных видов пищевых продуктов (мг/кг), принятые в нашей стране, следующие: рыбные и мясные продукты — 40; хлеб и зерновые продукты — 25; овощи, фрукты, соки и напитки — 10; молочные продукты — 5.

Ртуть. Источниками поступления ртути в окружающую среду и загрязнения пищевых продуктов являются: 1) естественный процесс ее испарения из поверхности земной коры (от 25 до 125 тыс. т ежегодно); 2) предприятия добывающей и перерабатывающей промышленности (мировое производство ртути составляет около 10 тыс. т в год); 3) некоторые виды хозяйственной деятельности человека, не связанные непосредственно с ртутью — сжигание ископаемого топлива, производство стали, цемента и фосфатов, выплавка металлов из сернистых руд (10 тыс. т); 4) донные отложения озер, рек, морей и океанов (более 70 млн. т); 5) пестициды на основе алкилированных соединений ртути.

Наибольшую потенциальную опасность для здоровья человека представляют некоторые виды океанической рыбы, рыба из загрязненных внутренних водоемов, а также дичь из районов, где применяются содержащие метилртуть пестициды. В пресноводной рыбе из незагрязненных водоемов концентрация ртути находится на уровне от 100 до 200 мкг/кг сырой массы, а в рыбе из загрязненных водоемов — от 500 до 700 мкг/кг.

Большинство видов океанической рыбы содержат ртуть в концентрации, близкой 150 мкг/кг. В организме крупной хищной рыбы (меч-рыба, тунец) содержится 200—1500 мкг/кг. В других пищевых продуктах содержание метилртути обычно ниже 60 мкг/кг.

Министерством здравоохранения СССР утверждены следующие МДУ содержания общей ртути в пищевых продуктах (мг/кг): рыбопродукты— 0,5; мясопродукты— 0,03; овощи — 0,02; хлеб и зерновые продукты, фрукты — 0,01; молочные продукты, соки — 0,005.

Кадмий. Загрязнение окружающей среды кадмием связано с горнорудной, металлургической, химической промышленностью, с производством ракетной и атомной техники, полимеров и металлокерамики. В районах промышленных выбросов он депонируется в почве и растениях. Допустимые уровни кадмия в продуктах питания (мг/кг) следующие: рыбопродукты — 0,1; мясопродукты — 0,05; овощи и фрукты — 0,03; хлеб и зерновые продукты, соки и напитки — 0,02; молочные продукты — 0,01.

Железо. Переходит и накапливается в продуктах в основном в процессе технологической обработки и хранения в емкостях из железа. Возможность загрязнения пищевых продуктов другими

источниками железа в значительных дозах мала. Допустимые уровни железа в продуктах питания (мг/кг) следующие: мясные продукты, хлеб и зерновые продукты, овощи и фрукты — 50; рыбные продукты — 30; соки и напитки — 15; молочные продукты — 3.

В 1982—1984 гг. в нашей стране разработан комплекс методов определения всех рассмотренных выше токсичных элементов в пищевых продуктах.

С лабораторными методами анализа токсических элементов в пищевых продуктах студенты знакомятся в период субординатуры (XII семестр) и последиplomной годичной стажировки по гигиене питания.

Пути реализации пищевых продуктов, содержащих токсичные элементы в количествах, превышающих МДУ. В случае превышения допустимых концентраций токсичных элементов, но не более чем в 2 раза, продукты могут быть использованы в условиях максимального рассредоточения. Допускается их использование в общественном питании при изготовлении многокомпонентных блюд, где эти продукты составляют не более 50% сырьевого набора. Остаточное содержание токсичного элемента в пищевых продуктах, овощах и фруктах, обусловленное их прямым контактом с данным соединением при применении его в качестве пестицида, может быть значительно снижено при мытье продуктов и пр. Продукты с содержанием токсичных элементов, превышающим МДУ более чем в 2 раза, по согласованию с органами ветеринарного надзора могут быть переданы на корм животным.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ

Составьте мотивированное заключение о возможности и путях реализации пищевых продуктов, содержащих токсичные элементы в соответствии с условиями задачи (табл. 21). В заключении необходимо также отразить возможные источники загрязнения пищевых продуктов токсичным элементом и метод анализа (схема 10).

Самостоятельная работа студентов может быть построена и в форме УИРС путем решения ситуационных задач. Комплект обязательных материалов каждой ситуационной задачи должен включать следующие документы: 1) акт отбора проб пищевых продуктов; 2) протоколы исследования проб пищевых продуктов. В них должны быть представлены результаты органолептического и физико-химического исследования продуктов, в том числе данные определения ксенобиотиков.

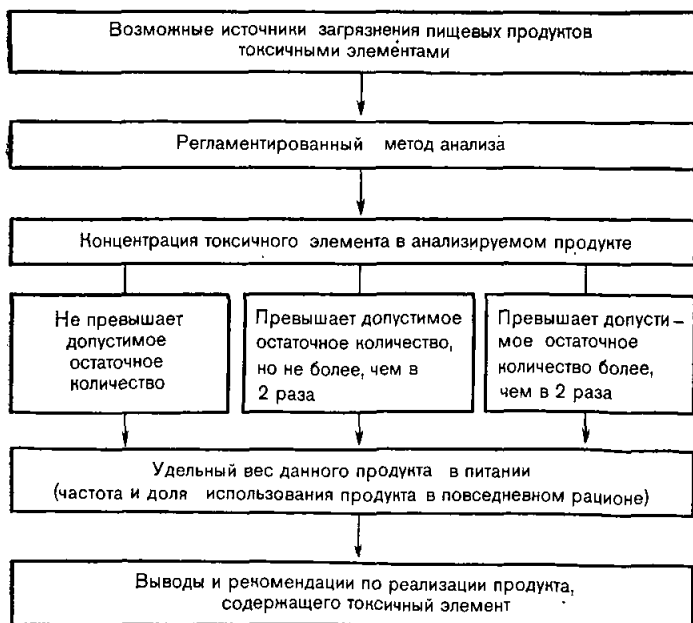
В комплектах ситуационных задач в зависимости от их специфики должны быть сведения агрохимической службы о виде использованных удобрений, времени внесения и количестве удобрений; акт санитарного обследования земельных полей орошения; протокол исследования промышленных сточных вод, направленных на сельскохозяйственные поля орошения, выполненного производственной лабораторией промышленного предприятия.

Т а б л и ц а 21. Задачи для определения возможности и порядка реализации пищевых продуктов, загрязненных токсичными элементами

Вариант задачи	Наименование продукта	Токсичный элемент	Концентрация, мг/кг
1	Томатный сок	Свинец	1,5
2	Повидло	Медь	20,0
3	Консервы овощные	Цинк	10,0
4	Консервы закусочные	Олово	500,0
5	Рыба речная	Мышьяк	1,5
6	Консервы для детского питания	Свинец	0,7
7	Рыба морская	Ртуть	0,9
8	Капуста	Кадмий	0,15
9	Мясо	Железо	80,0
10	Хлеб	Ртуть	0,1

В ходе работы необходимо составить мотивированное заключение о возможности и путях реализации партии растительных пищевых продуктов, выращенных при использовании минеральных удобрений или при орошении сельскохозяйственных угодий стоками промышленных предприятий или животноводческих комплексов. В заключении должна даваться оценка рациональности

Схема 10. Алгоритм определения возможности и порядка реализации пищевых продуктов, загрязненных токсичными элементами



выбора нормативно-технической документации, в соответствии с которой отобрана проба, адекватности методов, использованных при исследовании продуктов. В случаях, когда содержание чужеродных веществ в продуктах превышает допустимые уровни, указать причины нарушений санитарно-гигиенических и агрохимических правил.

Если материалы, входящие в комплект ситуационной задачи не позволяют ответить на поставленные вопросы, студент должен в своем заключении указать, какие документы следует рассмотреть дополнительно для окончательного решения задачи.

Ситуационные задачи и заключения, подготовленные студентами, рассматриваются и рецензируются в процессе их последующего коллективного обсуждения в группе совместно с преподавателем.

ТЕМА 5. САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ ЗА ПИЩЕВЫМИ И КОРМОВЫМИ ДОБАВКАМИ, ПРИМЕНЯЕМЫМИ В ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ЖИВОТНОВОДСТВЕ, И СОДЕРЖАНИЕМ ИХ В ПРОДУКТАХ ПИТАНИЯ

Общая цель занятия — уметь осуществлять санитарно-гигиенический контроль за правильным использованием пищевых и кормовых добавок и содержанием их в пищевых продуктах.

Конкретные цели — уметь: 1) интерпретировать санитарные правила и инструктивные материалы, регламентирующие порядок применения пищевых и кормовых добавок; 2) осуществлять выборочный контроль за правильным использованием пищевых добавок; 3) выбрать методы для идентификации и определения пищевых добавок в продуктах питания; 4) практически решать вопросы о возможности и путях реализации партий пищевых продуктов, в которых содержание пищевых добавок превышает МДУ; 5) проводить определение пищевой добавки нитрита натрия (фиксатора цвета, консерванта) в колбасных изделиях.

Пищевые добавки — химические вещества и природные соединения, вводимые в пищевые продукты в процессе их производства для придания им заданных качественных показателей, предупреждающих порчу продуктов питания, улучшающие их качество (структуру, внешний вид, цвет, запах, вкус). Эти вещества, как правило, не имеют питательной ценности и являются посторонними (чужеродными) для организма человека. Не считаются пищевыми добавками витамины, аминокислоты, некоторые микроэлементы и др., добавляемые в пищевые продукты с целью восстановления продукта или повышения питательной ценности.

Токсический эффект пищевых добавок. Пищевые добавки могут проявлять различные виды биологического действия на организм человека, включая отдельные последствия: канцерогенное, мутагенное, тератогенное и др.

Вещества, применение которых не регламентировано санитарным законодательством (правилами, указаниями, инструкциями

Главного санитарно-эпидемиологического управления Министерства здравоохранения СССР), не могут быть использованы в пищевых производствах (запрещено все, что не разрешено).

Критерии допуска новых пищевых добавок. Основными критериями допуска новых пищевых добавок являются: 1) безвредность самой добавки; 2) безвредность пищевых продуктов, полученных с применением добавок; 3) пищевые добавки не допускаются, когда необходимый эффект может быть достигнут другими технологическими и экономически целесообразными способами; 4) не разрешается введение пищевых добавок, способных маскировать технологические дефекты и порчу или снижать ценность пищевого продукта; 5) пищевые продукты, предназначенные для грудных детей, должны, как правило, изготавливаться без пищевых добавок; 6) пищевые добавки должны быть свободными от других вредных примесей.

Порядок применения новых пищевых добавок. При разработке пищевой промышленностью новых методов консервирования, подкрашивания или других способов технологической обработки пищевых продуктов, требующих введения в продукт какой-либо добавки, решение вопроса о безвредности предлагаемой пищевой добавки и ее санитарно-гигиенической оценке является прерогативой Министерства здравоохранения СССР. Ходатайство о разрешении новой добавки включает следующие материалы: 1) физико-химическую характеристику предлагаемой добавки; 2) обоснование цели и необходимости применения; 3) способ применения и количество вводимой добавки; 4) перечень пищевых продуктов, при производстве которых будет использована добавка; 5) круг потребителей пищевого продукта; 6) методы определения добавки или продуктов ее превращения; 7) информацию о добавке, механизме достижения желаемого эффекта, возможных продуктах взаимодействия добавки с пищевыми веществами продукта и др.

Гигиеническая апробация пищевых добавок проводится в научно-исследовательских институтах, на кафедрах медицинских институтов и др. Добавки, допущенные для применения, строго нормируются государственными стандартами на пищевые продукты, специальными технологическими инструкциями.

Классификация пищевых добавок. По назначению различают следующие группы пищевых добавок: пищевые красители (натуральные и синтетические), консерванты, антиокислители (антиоксиданты), подкисляющие и подщелачивающие вещества, ароматические и вкусовые вещества, желеобразователи, стабилизаторы и эмульгаторы, интенсификаторы технологического процесса, прочие пищевые добавки.

Кормовые добавки. В животноводстве широко используют кормовые добавки биомассы микробиологического синтеза, например белково-витаминный концентрат (БВК) — углеводородные дрожжи, выращенные на основе очищенных парафинов нефти. Доказано, что такие дрожжи содержат остаточные количества углево-

дородов, жирных кислот с нечетным числом углеродных атомов, большое количество пуриновых и пиримидиновых оснований и недостаточное количество содержащих серу аминокислот. Поэтому важно соблюдать рекомендации по использованию этих и других кормовых добавок в практике сельского хозяйства с целью обеспечения безвредности получаемой продукции. В этом плане должен быть налажен также эффективный контроль за остаточными количествами антибиотиков в пищевых продуктах (молоке, молочных продуктах, мясе, яйцах и др.).

Из стимулирующих рост кормовых добавок, содержащих антибиотики, используют бивит, кормогризин, фразизин, витаминци.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ

Определите массовую концентрацию нитрита натрия в колбасе и составьте мотивированное заключение о качественном состоянии продукта, возможности и порядке реализации для целей питания. В заключении перечислите особые меры предосторожности при использовании нитрита натрия в производстве колбас.

Определение в колбасе нитритов (ГОСТ 8558.1—78 с изменениями от 13.09.85 за № 2903 «Мясные продукты. Методы определения нитрита»). Определение проводят методом, основанным на реакции Грисса — Илосвая.

Подготовка к анализу. Вначале готовят растворы для проведения цветной реакции.

Раствор 1: 0,5 г сульфаниловой кислоты растворяют в 150 см³ раствора (2 моль/дм³) уксусной кислоты. Раствор 2: 0,2 г α-нафтиламина кипятят с 20 см³ воды, раствор фильтруют и прибавляют к фильтрату 180 см³ раствора (2 моль/дм³) уксусной кислоты. Раствор хранят в темной склянке.

Реактив Грисса: смешивают равные объемы растворов 1 и 2. В случае появления при смешивании растворов розовой окраски добавляют цинковую пыль, взбалтывают и фильтруют. Реактив Грисса готовят непосредственно перед анализом.

Затем готовят стандартные растворы нитрита натрия. Для приготовления основного раствора отвешивают навеску нитрита натрия, содержащую 1 г основного вещества.

Пример расчета. При использовании нитрита натрия ч. д. а. массу навески (X) в граммах вычисляют по формуле:

$$X = \frac{100 \cdot 1}{98} = 1,0204,$$

где 98 — количество основного вещества, содержащегося в 100 г реактива. Навеску переносят в мерную колбу вместимостью 1000 см³ и доводят дистиллированной водой до метки.

Для приготовления рабочего раствора 10 см³ основного раствора переносят в мерную колбу вместимостью 500 см³ и доводят водой до метки. Для приготовления образцового раствора 5 см³ рабочего раствора переносят в мерную колбу вместимостью 100 см³ и доводят водой до метки; 1 см³ образцового раствора содержит 0,001 мг (или 1 мкг) нитрита натрия.

Подготовительный этап заканчивается построением градуировочного графика. Для этого в 6 мерных колб вместимостью по 100 см³ пипеткой вносят рабочий раствор: 0; 1; 2; 4; 6; 8 см³. В первую колбу рабочий раствор не вносят, используя его как контрольную. В каждую колбу добавляют 5 см³ раствора (3 моль/дм³) аммиака, 10 см³ раствора (0,1 моль/дм³) хлористоводородной кислоты, доводят водой до метки и перемешивают. В конические колбы вместимостью 100 см³ пипеткой переносят по 10 см³ приготовленных растворов, 15 см³ реактива Грисса и после 15 мин выдержки при комнатной температуре измеряют интенсивность розовой окраски на фотоэлектроколориметре с зеленым светофильтром № 6 в кювете толщиной поглощающего свет слоя 2 см в отношении раствора сравнения (рис. 12—13).

Готовят 3 серии стандартных растворов, начиная каждый раз с приготовления основного раствора из новой навески нитрита натрия. По полученным средним данным из 3 стандартных растворов строят на миллиметровой бумаге размером 25·25 см градуировочный график. На оси абсцисс отмечают величины концентраций нитрита натрия (мкг/см³), на оси ординат — соответствующие значения оптической плотности. Градуировочный график должен проходить через начало координат.

Проведение анализа. С колбасных изделий снимают оболочку, затем пробу дважды измельчают на мясорубке с отверстиями решетки диаметром от 3 до 4 мм. В химический стакан помещают 20 г колбасного фарша. Заливают 35—40 см³ дистиллированной воды, нагретой до 55±2 °С, и настаивают, периодически перемешивая, в течение 10 мин. Затем вытяжку фильтруют через ватный фильтр в мерную колбу вместимостью 200 см³. Навеску несколько раз промывают и переносят на фильтр, где еще раз промывают водой, затем раствор охлаждают и доводят водой до метки.

В мерную колбу вместимостью 100 см³ помещают 20 см³ вытяжки, добавляют 10 см³ раствора (0,1 моль/дм³) гидроксида натрия и 40 см³ раствора (4,5 г/дм³) сульфата цинка для осаждения белков. Смесь в колбе нагревают 7 мин на кипящей водяной бане, после чего охлаждают, доводят до метки водой, перемешивают и фильтруют через обеззоленный бумажный фильтр. Параллельно проводят контрольный анализ на реактивы, помещая в мерную колбу вместимостью 100 см³ вместо 20 см³ вытяжки 20 см³ дистиллированной воды.

В коническую колбу вместимостью 100 см³ помещают 5 см³ прозрачного фильтрата, полученного после осаждения белков, 1 см³ раствора аммиака, 2 см³ раствора хлористоводородной кислоты, 2 см³ дистиллированной воды и для усиления окраски 5 см³ образцового раствора нитрита натрия, содержащего 1 мкг на 1 см³. Затем в колбу приливают 15 см³ реактива Грисса и через 15 мин измеряют интенсивность окраски на спектрофотометре при длине волны 538 нм или на фотоэлектроколориметре с зеленым светофильтром в кювете с толщиной поглощающего свет слоя 2 см в отношении раствора сравнения.

Массовую долю нитрита (X_1) в процентах вычисляют по формуле:

$$X_1 = \frac{[M_1 \cdot 200 \cdot 100 \cdot 100 \cdot 30]}{[m \cdot 20 \cdot 5 \cdot 10^6]}$$

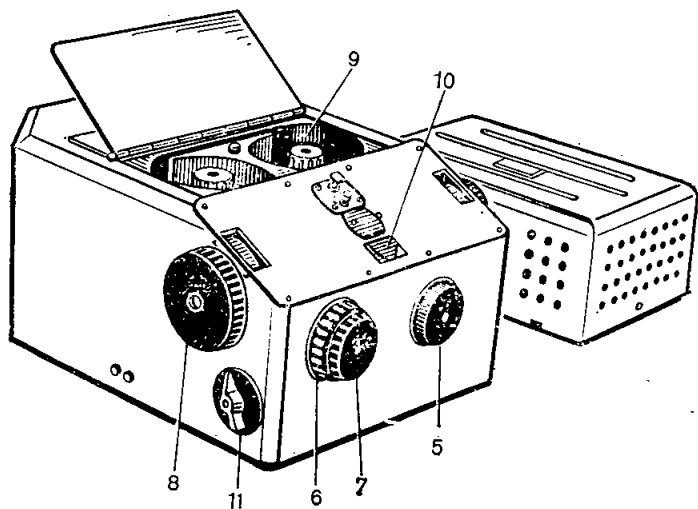
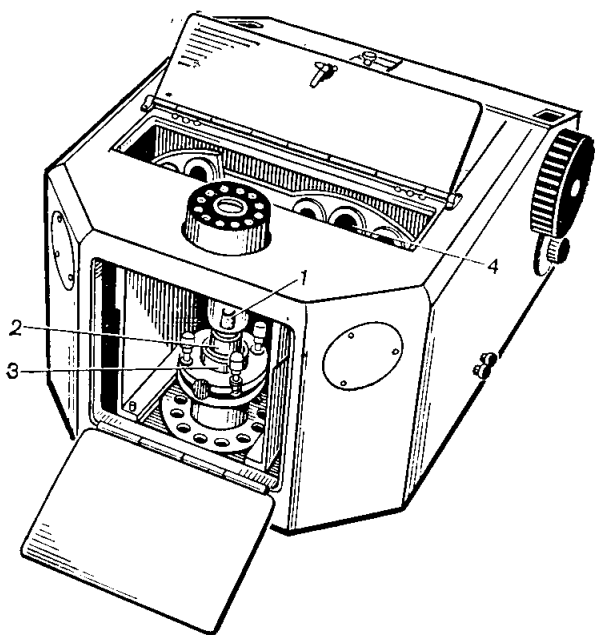


Рис. 12—13. Фотоэлектродиметр.

1 — лампа накалывания; 2—3 — винты для установки лампы; 4 — диски со светофильтрами; 5 — рукоятка для установки светофильтра; 6 — диск рукоятки для грубой настройки; 7 — рукоятка для тонкой настройки; 8 — отсчетный барабан; 9 — держатели кювет; 10 — гальванометр; 11 — рукоятка переключения чувствительности гальванометра.

где M — массовая концентрация нитрита натрия, найденная по градуировочному графику, мкг/см³; m — масса навески продукта, г; 10^6 — коэффициент перевода в граммы.

За окончательный результат испытания принимают среднее арифметическое результатов двух параллельных определений и вычисляют с точностью до 0,0001 %.

ТЕМА 6. МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ ЗА КАЧЕСТВОМ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ И САНИТАРНЫМ РЕЖИМОМ НА ПИЩЕВЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ. САНИТАРНО-МИКОЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ ЗА КАЧЕСТВОМ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

Общая цель — уметь оценивать качество пищевых продуктов и уровень санитарного состояния пищевых предприятий по микробиологическим показателям.

Конкретные цели — уметь: 1) интерпретировать критерий оценки качества пищевых продуктов по бактериологическим и микологическим показателям; 2) формулировать заключение по результатам бактериологического и микологического исследования пищевых продуктов, исходя из цели охраны здоровья населения, а также соблюдения экономических интересов государства; 3) оценивать уровень санитарного содержания поднадзорного объекта по бактериологическим показателям; 4) проводить микроскопический анализ мяса; 5) определять бактериальную обсемененность молока.

Значение микробиологического контроля в деятельности СЭС. Гигиеническая оценка качества продуктов питания находится в непосредственной зависимости от их обсемененности микроорганизмами. Микробиологический контроль, проводимый в плане осуществления мероприятий по пресечению пищевого пути распространения острых кишечных инфекций, предупреждению пищевых токсинфекций (ПТИ) и бактериальных токсикозов, включает:

исследование продукции, вырабатываемой предприятиями пищевой промышленности и общественного питания на всех этапах технологического процесса (сырье, полуфабрикаты, готовая продукция);

исследование пищевых продуктов, хранящихся на складах или реализуемых в торговой сети;

обследование работников подконтрольных пищевых объектов на бактерионосительство (по эпидпоказаниям);

исследование смывов с рук работников, оборудования, инвентаря и других объектов производственной среды.

Санитарно-микробиологические исследования пищевых продуктов проводят в плановом порядке или по эпидемиологическим показаниям. Плановые исследования входят в общий комплекс обследования гигиенических условий работы и санитарного режима предприятий торговли, пищевой промышленности и общественного питания. При плановом санитарно-бактериологическом

контроле пищевых продуктов определяют, как правило, общее количество бактерий в 1 г или 1 мл и коли-титр. Ряд продуктов исследуют на наличие стафилококков, бактерий рода *Proteus*, патогенных представителей семейства *Enterobacteriaceae*, клостридий. Исследования по эпидпоказаниям преследуют цель выявления возможных возбудителей пищевых токсикоинфекций, а также факторов, способствующих их возникновению. Конкретный перечень определяемых микроорганизмов зависит от поставленных задач.

Критерий оценки качества пищевых продуктов по бактериологическим показателям. На современном этапе развития производства продуктов питания микробиологические стандарты по рекомендациям ФАО/ВОЗ должны включать нормативы не только по индикаторным, но и по эпидемиологически опасным потенциально патогенным и патогенным микроорганизмам с указанием конкретного микроорганизма и объема исследуемого продукта.

Ниже приведены сведения об основных возбудителях пищевых отравлений, которые могут служить в качестве ориентира при оценке и выдаче заключения работникам учреждений государственного санитарного надзора о возможности и порядке реализации потенциально опасных партий продуктов.

Сальмонеллы. Не должны содержаться в продуктах, предназначенных для непосредственного потребления. Наличие сальмонелл в пищевом сырье (мясе и др.) при отсутствии органолептических изменений не является противопоказанием для использования в питании при соблюдении установленных ветеринарно-санитарных правил. При обнаружении в мясе или во внутренних органах сальмонелл внутренние органы направляются на техническую утилизацию или уничтожают, а мясо направляют на изготовление консервов или разрешают к употреблению после проварки. Изготовление колбасных изделий из обсемененного сальмонеллами мяса не допускается. Готовые мясные изделия, обсемененные сальмонеллами, подлежат уничтожению или технической утилизации. Гусиные и утиные яйца разрешают использовать для выпечки мелкоштучных хлебобулочных изделий при соблюдении установленного гигиенического режима. Запрещается использовать гусиные и утиные яйца для изготовления кондитерских изделий с кремом, мороженого, майонеза, мелапжа, яичного порошка. Не разрешается продажа сырых гусиных и утиных яиц через сеть государственной и кооперативной торговли, а также на рынках. В предприятиях общественного питания гусиные и утиные яйца могут реализовываться только после варки в течение 14 мин (с момента закипания).

Эшерихии. Причиной заболеваний чаще всего бывают продукты, не подвергавшиеся перед употреблением повторной термической обработке, массивно обсемененные патогенным возбудителем: 10^7 — 10^8 в 1 г (мл). Для взрослых энтеропатогенные кишечные палочки представляют опасность только при очень массивном (несколько миллиардов микробных клеток) поступлении в

организм. Дети раннего возраста более чувствительны к патогенным серотипам кишечной палочки. Обнаружение бактерий группы кишечной палочки и колиформных бактерий в количестве, превышающем допустимое, указывает на нарушение санитарно-технологических режимов либо в процессе обработки продукта, либо при его дальнейшем хранении, транспортировке, реализации. В продуктах питания, имеющих микробиологические показатели по бактериям группы кишечной палочки, выражающиеся в титрах от 0,1 г и ниже, согласно «Временным указаниям по микробиологическим нормативам для ряда особо скоропортящихся пищевых продуктов и методам их исследования» (утверждены Министерством здравоохранения СССР от 30.12.81 г., № 2510—81), рекомендуется параллельно с общепринятым методом проводить определение количества колиформных бактерий в 1 г(мл) продукта с использованием метода наиболее вероятного числа (НВЧ). Накопление данных с использованием метода НВЧ позволит подойти к нормированию предельно допустимых количеств колиформных бактерий в 1 г(мл) продукта, что будет соответствовать международным критериям микробиологической безопасности продуктов питания.

Фекальные стрептококки (энтерококки). Как и кишечная палочка, фекальные стрептококки считаются показателями фекального загрязнения объектов окружающей среды. Причиной пищевых токсикоинфекций чаще всего являются молоко и молочные продукты, а также изделия из измельченного мяса, содержащие фекальные стрептококки. Для человека они малоопасны. Считается, что содержание до 1 тыс. фекальных стрептококков в 1 г(мл) продукта не является опасным. В замороженных продуктах количество их не должно превышать 10^4 клеток в 1 г.

Clostridium perfringens. Является одним из трех важнейших причинных факторов пищевых отравлений в США, Великобритании и других странах. *C. perfringens* нередко обнаруживается в кале человека, почве и сырых продуктах питания. Значительное количество спор сохраняется после тепловой обработки пищи. Длительное медленное остывание пищи и ее хранение без охлаждения способствуют размножению микроорганизмов, при этом заметного изменения органолептических свойств не происходит. Пищевые токсикоинфекции, вызываемые *C. perfringens* типа А, чаще связаны с мясными продуктами, однако зарегистрированы заболевания, обусловленные употреблением рыбы, молока, массивно обсемененных возбудителем — 10^6 и более клеток в 1 г(мл). Продукты, содержащие до 1 тыс. клеток *C. perfringens* в 1 г(мл), опасности для здоровья не представляют.

Bacillus cereus. Благодаря широкому распространению в окружающей среде *B. cereus* часто обнаруживается на продуктах питания. Споры *B. cereus* термоустойчивы, могут сохраняться не только в продуктах, подвергнутых обычной кулинарной обработке, но также в стерилизованном молоке и консервированных

продуктах. При обсемененности 10^4 — 10^6 клеток в 1 г (мл) микроорганизм быстро размножается. В оптимальных условиях значительное увеличение числа клеток может происходить даже при наличии нескольких десятков клеток в 1 г (мл) продукта. Особенно быстро *V. segetis* размножается в измельченных, гомогенизированных продуктах (фарш, котлеты, колбасы, кремы, молоко и др.). Отмечена зависимость интенсивности размножения микроорганизма от обсемененности продукта сопутствующей микрофлорой. При ассоциации со стафилококками наблюдается выраженное подавление роста стафилококков. Присутствие в продукте кишечной палочки активизирует токсичность *V. segetis*. Заболевания у человека возникают после употребления продуктов, содержащих свыше 100 тыс. микробных клеток в 1 г (мл). Даже при массивном обсеменении пищевые продукты не имеют заметных изменений органолептических свойств.

Staphylococcus aureus. Непременным условием стафилококкового токсикоза является предварительное размножение возбудителя и накопление энтеротоксина. Энтеротоксиногенные штаммы стафилококков вырабатывают серологически различные энтеротоксины (А, В, С, D, Е, F). До 50% выделяемых культур *S. aureus* способны при испытании в лабораторных условиях продуцировать энтеротоксин, причем один и тот же штамм может вырабатывать 2 вида и более энтеротоксина. Средняя доза очищенных А-, В- или С-токсинов, вызывающих рвоту у взрослых, составляет 0,14—0,19 мкг/кг массы тела. Для детей и ослабленных взрослых эта доза значительно меньше. Чувствительность человека к стафилококковому энтеротоксину очень высокая — отравление наступает у 90%, употреблявших зараженную пищу. Накопление энтеротоксина в количестве, достаточном для возникновения заболевания, происходит обычно при массивности обсеменения 10^5 — 10^7 в 1 г (мл) и более. При этом органолептические свойства продукта не изменяются. Наличие *S. aureus* в продуктах, подвергшихся термической обработке, как правило, свидетельствует о вторичном загрязнении за счет оборудования, рук и носоглотки работников. В силу термоустойчивости стафилококкового энтеротоксина в ряде случаев причиной пищевых токсикоинфекций могут быть продукты, лишенные вследствие термической обработки живых микроорганизмов, но содержащие их токсины. Продукты, содержащие стафилококковый энтеротоксин, подлежат уничтожению.

Палочка ботулизма. Опасными являются продукты, содержащие как ботулинический токсин, так и вегетативные формы палочки ботулизма. Консервы, в которых образовался ботулинический токсин, чаще имеют вид испорченных, в них происходит деструкция тканей, появляется неприятный запах, образуется газ, в герметически укупореженных банках возникает деформация — бомбаж. Однако развитие анаэробных бактерий не всегда сопровождается газообразованием и бомбажом, часто консервы сохраняют нормальный внешний вид. Имеются наблюдения, сви-

детельствующие об отсутствии изменений органолептических свойств и бомбаж у консервов, вызвавших заболевания ботулизмом.

В связи с тем что токсины палочки ботулизма являются самыми сильными из известных бактериальных токсинов, все продукты, в которых они обнаружены, подлежат технической утилизации или уничтожению. Что касается вегетативных форм бактерий, то особую опасность они представляют в продуктах, предназначенных для консервирования. При обнаружении палочки ботулизма в консервах последние подлежат уничтожению («Инструкция о порядке санитарно-технического контроля консервов на производственных предприятиях, оптовых базах, в розничной торговле и на предприятиях общественного питания». Утверждена Министерством здравоохранения СССР, М., 1974 г.).

Прочие возбудители пищевых отравлений. Пищевые токсикоинфекции у человека могут вызывать, как было отмечено, условно-патогенные микроорганизмы — представители семейства *Enterobacteriaceae* и прежде всего родов *Citrobacter*, *Hafnia*, *Klebsiella*. Указанные микроорганизмы широко распространены в окружающей среде и часто обнаруживаются в продуктах питания. Как правило, они погибают при термической обработке продуктов. Причиной пищевых токсикоинфекций данной этиологии чаще всего бывают холодные закуски (салаты, винегреты), а также продукты, не подвергавшиеся перед употреблением повторной термической обработке. Заболевания, вызванные указанными возбудителями, возникают при употреблении продуктов, обильно обсемененных микроорганизмами. Поэтому при санитарно-гигиенической оценке находок условно-патогенных микроорганизмов в продуктах питания исходят из общих представлений о величине заражающей дозы, составляющей не менее 10^5 — 10^6 микробных клеток в 1 г (мл) продукта. В каждом конкретном случае, когда решается вопрос об использовании продуктов для пищевых целей или выясняются причины бактериального пищевого отравления, следует учитывать не только данные микробиологического анализа, но и химический состав продукта, величину рН, содержание хлорида натрия, сахара и др., технологию изготовления, условия реализации и т. п.

Классификация качественного состояния пищевых продуктов по бактериологическим показателям. При оценке результатов бактериологического исследования пищевых продуктов исходят из цели охраны здоровья человека, а также соблюдения экономических интересов государства.

По результатам санитарно-бактериологических исследований продукты могут быть отнесены к следующим группам: I — непригодные в пищу (при содержании, например, стафилококковых энтеротоксинов), II — стандартные (общая микробная обсемененность и коли-титр находятся в пределах норм стандарта, патогенные микроорганизмы отсутствуют), III — продукты пониженной пищевой ценности с ограничением использования в питании

детей, лиц пожилого возраста, больших (общая микробная обсемененность и коли-титр в пределах норм стандарта, наличие условно-патогенных микроорганизмов в допустимых величинах), IV — нестандартные, условно-пригодные продукты, требующие специальной предварительной обработки (превышение предельно допустимых норм общей микробной обсемененности, санитарно-показательных и условно-патогенных микроорганизмов).

Санитарно-микологический контроль за качеством пищевых продуктов. Микроскопические грибы (микромикеты), развивающиеся на пищевых продуктах, не только снижают их пищевую ценность и делают непригодными для промышленной переработки, но и продуцируют различные вещества (микотоксины), отличающиеся высокой токсичностью, а в ряде случаев обладающих мутагенными, тератогенными и канцерогенными свойствами. Известно более 240 видов только различных плесневых грибов, которые продуцируют около 100 токсических соединений, являющихся причиной пищевых микотоксикозов человека и животных.

Среди микотоксинов наибольшую опасность представляют афла- и фузариотоксины, продуцируемые микроскопическими грибами из рода *Aspergillus* и *Fusarium sporotrichiella*. Афлатоксины могут содержаться в заплесневелых продуктах растительного (зерно прородольственной, зернобобовые, особенно арахис, масляные культуры, орехи, сухофрукты, крупы, мука и мучные изделия) и животного происхождения (молоко, молочные продукты и др.), а фузариотоксины — в перезимовавших в поле хлебных культурах, а также гречихе, просе и пр.

Лабораторный контроль включает санитарно-микологический анализ плесневых грибов (видовой состав, степень обсемененности), определение афлатоксинов биологическим методом (биопробы на лабораторных животных, постановка кожной пробы, заражение клеточных культур, куриных эмбрионов), а также исследование химическими методами.

Обнаружение, идентификацию и определение афлатоксинов в пищевых продуктах в настоящее время Министерством здравоохранения СССР рекомендовано производить химическим методом, разработанным Институтом питания АМН СССР. Метод включает: 1) экстракцию афлатоксинов из образца продукта смесью ацетон — вода; 2) очистку экстракта от белков, липидов и пигментов; 3) очистку, разделение и количественное определение афлатоксинов с помощью двумерной тонкослойной хроматографии; 4) проведение подтверждающих тестов («Методические рекомендации по обнаружению, идентификации и определению содержания афлатоксинов в пищевых продуктах»). Утверждены Министерством здравоохранения СССР, 1980). В большинстве случаев обнаруживается наиболее токсичный из основных афлатоксинов — афлатоксин В₁. Предельно допустимое содержание афлатоксина В₁ во всех пищевых продуктах — 5 мкг/кг. В молоке и молочных продуктах обычно встречается афлатоксин М₁

7 ПДК — 0,5 мг/кг). В случае значительной обсемененности постоянно потребляемого продукта аспергиллами, особенно потенциально опасных видов (*A. flavus*, *A. fumigatus*, *A. niger* и др.), даже при отсутствии афлатоксинов необходима срочная реализация продукта во избежание порчи и накопления микотоксинов. Продукт с общим содержанием спор более 10 тыс. в 1 г считается неблагоприятным.

Все подозрительные партии зерна на фузариозную пораженность (поздно убранные с полей, перезимовавшие под снегом, увлажненные, заплесневелые) подлежат лабораторному исследованию: микологическому с определением степени обсемененности, определению фузариотоксинов биологическим методом путем кормления голубей и постановки кожной пробы на кроликах, химическому определению токсинов. Зерно с розовым и красным оттенками является подозрительным на фузариозную пораженность. Такое зерно подлежит обязательному исследованию на токсичность биологическим методом. Зерно, содержащее до 3% зерен, окрашенных в розовый цвет, в том числе фузариозных зерен, допускается к реализации без ограничений. При содержании от 3 до 5% окрашенных в розовый цвет и фузариозных зерен оно подлежит проверке на токсичность. Нетоксичное зерно подсортировывают здоровым так, чтобы окрашенные в розовый цвет и фузариозные зерна составляли 3% и срочно реализуют. Токсичное зерно используют на технические нужды, в том числе на производство спирта. Зерно, содержащее от 3 до 10% окрашенных в розовый цвет и фузариозных зерен, по согласованию с органами ветеринарного надзора может быть использовано на фуражные и технические цели.

Бактериологический контроль санитарного состояния пищевых предприятий (предприятий общественного питания и торговли пищевыми продуктами). Санитарно-бактериологический контроль позволяет объективно оценивать уровень санитарного состояния предприятий общественного питания и торговли. По результатам санитарно-бактериологических исследований судят о соблюдении санитарного режима на предприятии, о возможном нарушении технологии приготовления пищи или условий хранения продуктов, о соблюдении правил личной гигиены персоналом, об эпидемической безопасности готовой продукции и др.

Объектами санитарно-бактериологического обследования являются: готовые блюда, кулинарные изделия, скоропортящиеся и особо скоропортящиеся пищевые продукты; в отдельных случаях сырье и полуфабрикаты (по ходу технологического процесса — по эпидпоказаниям, при высокой бактериальной обсемененности готовых продуктов, блюд и др.); смывы с оборудования, инвентаря, посуды и др. с целью проверки эффективности санитарной обработки; смывы с рук, санитарной одежды, личных полотенец с целью проверки соблюдения правил личной гигиены персоналом; вода центрального водоснабжения и особенно местных источников водоснабжения (места водозабора и краны).

В общественном питании первоочередному санитарно-бактериологическому контролю подлежат объекты, вырабатывающие кулинарные, кондитерские кремовые изделия или другие особо скоропортящиеся пищевые продукты (паштеты, селедочное масло, заливные, студни и др.), а также другие объекты с неполным набором помещений, недостаточной их площадью, недостатком холодильников, перебоями горячей и холодной воды, плохой работой канализации и др. В торговле осуществляется санитарно-бактериологический контроль прежде всего за местами реализации молока и молочных продуктов, мясных и рыбных кулинарных изделий, кремовых изделий и других особо скоропортящихся продовольственных товаров.

Плановые санитарно-бактериологические исследования проводятся с соблюдением принципа внезапности не реже: а) в теплое время года (при температуре наружного воздуха 10°C и более) благополучные объекты — 1 раз в месяц для предприятий общественного питания и 1 раз в 2 мес для предприятий торговли; неблагополучные (эпидзначимые) — 2 раза в месяц для предприятий общественного питания и 1 раз в месяц для предприятий торговли; б) в холодное время года (при температуре наружного воздуха ниже 10°C) благополучные объекты — 1 раз в 2 мес для предприятий общественного питания и 1 раз в 4 мес для предприятий торговли; неблагополучные объекты — 1 раз в месяц для предприятий общественного питания и 1 раз в 2 мес для предприятий торговли.

Внеплановые санитарно-бактериологические исследования проводятся при возникновении пищевых отравлений и по другим санитарно-эпидемическим показаниям, при санитарном обследовании объектов в арбитражном порядке, по заданиям вышестоящих организаций, а также при обследовании объектов в порядке предупредительного санитарного надзора на этапе ввода в эксплуатацию новых или реконструированных предприятий или с целью гигиенической оценки технологической линии производства новых видов пищевых продуктов (блюд), новых видов технологического и торгового оборудования.

Конечная цель санитарно-бактериологического контроля — профилактика пищевых отравлений бактериальной природы и острых кишечных инфекций путем обеспечения выпуска в предприятиях общественного питания и реализации в продовольственных магазинах доброкачественных и безопасных в эпидемическом отношении пищевых продуктов; ближайшая цель — выявить причины выпуска на производстве или при реализации в торговой сети продуктов, недоброкачественных или опасных в эпидемическом отношении, и способствовать ликвидации этих причин.

Порядок отбора проб пищевых продуктов и техника взятия смывов, методика проведения исследований изложены в «Методических указаниях по санитарно-бактериологическому контролю на предприятиях общественного питания и торговли пищевыми

продуктами» (утверждены Министерством здравоохранения СССР, 1982 г.).

При оценке результатов санитарно-бактериологического контроля руководствуются следующими принципами: 1) критерием высокого качества санитарной обработки оборудования, посуды, инвентаря и др. служит отсутствие на поверхности обработанных предметов санитарно-показательных, а также патогенных микроорганизмов; 2) обнаружение значительной микробной обсемененности готовых продуктов сапрофитной микрофлорой должно расцениваться как показатель санитарного неблагополучия объекта; 3) выявление высокой обсемененности готовых продуктов санитарно-показательными микроорганизмами следует расценивать как указание на возможность заражения этих продуктов патогенными микроорганизмами; 4) обнаружение патогенных микроорганизмов в готовых выпускаемых или реализуемых продуктах (в определенных количествах продукта) расценивается как показатель эпидемического неблагополучия объекта; 5) результаты санитарно-бактериологических исследований следует сравнивать с показателями стандартов или рекомендаций по допустимому уровню обсемененности продуктов микроорганизмами.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ

Проводится в 2 этапа — лабораторное исследование пищевых продуктов (микроскопический анализ мяса и определение бактериальной обсемененности молока по резазуриновой пробе) и решение ситуационных задач по гигиенической оценке партии продуктов (ситуационные задачи по бактериальной обсемененности пищевых продуктов разрабатываются с учетом местных особенностей).

Микроскопический анализ свежести мяса (ГОСТ 23392—78 «Мясо. Методы химического и микроскопического анализа свежести мяса»). Метод основан на определении количества бактерий и степени распада мышечной ткани путем микроскопирования мазков-отпечатков.

Для проведения анализа поверхность исследуемых мышц стерилизуют раскаленным шпателем или обжигают тампоном, смоченным в спирте, вырезают стерильными ножницами кусочки размером 2·1, 5·2,5 см, поверхностями срезов прикладывают к предметному стеклу (по 3 отпечатка на двух предметных стеклах). Препараты высушивают на воздухе, фиксируют на пламени, окрашивают по Граму и исследуют под микроскопом.

Техника окраски препарата по Граму (ГОСТ 24237—75. «Мясо. Методы бактериологического анализа»): на фиксированный мазок помещают полоску фильтровальной бумаги и наливают карболовый генцианвиолет. Выдерживают 1—2 мин, после чего снимают бумажку, сливают краску, мазок промывают водой и наливают на него раствор Люголя (мазок чернеет). Через 1—2 мин раствор сливают и наливают этиловый

Таблица 22. Определение класса молока по редуктазной пробе с резазурином

Класс	Оценка качества молока	Продолжительность изменения цвета	Окраска молока	Ориентировочное количество бактерий в 1 см ³ молока
I	Хорошее	Через 1 ч	Серо-сиреневая до сиреневой со слабым серым оттенком	До 500 тыс.
II	Удовлетворительное	То же	Сиреневая с розовым оттенком или ярко-розовая	От 500 тыс. до 4 млн.
III	Плохое	» »	Бледно-розовая или белая	От 4 млн. до 20 млн.
IV	Очень плохое	Через 20 мин	Белая	От 20 млн. и более

спирт на 0,5—1 мин. Затем мазок промывают водой и дополнительно окрашивают водным раствором фуксина или сафранина в течение 1—2 мин. Затем промывают водой и просушивают мазок фильтровальной бумагой.

Оценка результатов исследования: мясо свежее — микрофлора отсутствует или обнаруживаются лишь единичные (до 10 клеток) кокки и палочковидные бактерии; следов распада мышечной ткани нет. Мясо сомнительной свежести — в поле зрения обнаруживаются не более 30 кокков или палочек; заметны следы распада мышечной ткани — ядра мышечных волокон в состоянии распада, исчерченность волокон слабо различима. Мясо несвежее — почти все поле зрения усеяно кокками и палочками (свыше 30 клеток), значительный распад тканей — почти полное исчезновение ядер и полное исчезновение исчерченности мышечных волокон.

Определение бактериальной обсемененности молока по редуктазной пробе с резазурином (ГОСТ 9225—84 «Молоко и молочные продукты. Методы микробиологического анализа»). Метод основан на восстановлении резазурина окислительно-восстановительными ферментами, выделяемыми в молоко микроорганизмами. По продолжительности изменения окраски резазурина оценивают бактериальную обсемененность сырого молока. Определение бактериальной обсемененности молока по резазуриновой пробе следует проводить не ранее чем через 2 ч после доения. В пробирки наливают по 1 см³ рабочего раствора резазурина и по 10 см³ исследуемого молока, закрывают резиновыми пробками и смешивают путем медленного трехкратного переворачивания пробирок. Пробирки помещают в редуктазник с температурой воды $37 \pm 1^\circ\text{C}$. При отсутствии редуктазника можно использовать водяную баню, помещенную в термостат с температурой ($37 \pm 1^\circ\text{C}$). Вода в редуктазнике или водяной бане после погружения пробирок с молоком должна доходить до уровня жидкости в пробирке

или быть немного выше, температуру воды поддерживают в течение всего времени определения в пределах $37 \pm 1^\circ\text{C}$.

Пробирки с молоком и резазурином на протяжении анализа должны быть защищены от попадания прямых солнечных лучей (редуктазник должен быть плотно закрыт крышкой). Время погружения пробирок в редуктазник считают началом анализа. Показания снимают через 20 мин и 1 ч, после снятия показаний через 20 мин пробирки с обесцвеченным молоком удаляют из редуктазника. Появление окрашивания молока в этих пробирках при встряхивании не учитывают. По истечении 1 ч оставшиеся пробирки вынимают из редуктазника, осторожно переворачивают.

В зависимости от продолжительности обесцвечивания при изменении цвета молоко относят к одному из четырех классов, указанных в табл. 22.

Раздел IV

ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ЭКСПЕРТИЗА ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

Актуальность. При осуществлении государственного санитарного надзора врачу по гигиене питания приходится постоянно сталкиваться с вопросами гигиенической экспертизы пищевых продуктов. Гигиеническая экспертиза пищевых продуктов включает большой круг вопросов по обеспечению населения высококачественными продуктами питания. Она осуществляется в соответствии с правами и обязанностями, возложенными на органы и учреждения санитарно-эпидемиологической службы Министерства здравоохранения СССР и министерств здравоохранения союзных республик («Положение о государственном санитарном надзоре в СССР», 1973 г.). В Положении сказано, что органам и учреждениям санитарно-эпидемиологической службы предоставлено право: а) производить выемку пищевых продуктов для лабораторного анализа и гигиенической экспертизы, а также пробу пищевых продуктов; б) запрещать использование для питания людей пищевых продуктов в случае признания их непригодными для употребления в пищу; в) возлагать в необходимых случаях на научно-исследовательские учреждения и лаборатории санитарно-эпидемиологического профиля независимо от их подчиненности проведение гигиенической экспертизы.

ТЕМА 1. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ГИГИЕНИЧЕСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

Общая цель занятия — уметь проводить гигиеническую экспертизу пищевых продуктов.

Конкретные цели — уметь: 1) интерпретировать основные положения «Инструкции о порядке проведения гигиениче-

ской экспертизы пищевых продуктов в учреждениях санитарно-эпидемиологической службы»; 2) поставить задачи, цели и поводы гигиенической экспертизы пищевых продуктов; 3) дифференцировать гигиеническую экспертизу от других видов экспертиз пищевых продуктов; 4) определить порядок (этапы) проведения гигиенической экспертизы; 5) отобрать пробы пищевых продуктов для лабораторного исследования; 6) выбрать методы исследования изъятых образцов пищевых продуктов в лабораториях СЭС; 7) составить заключение о качестве пищевых продуктов.

Регламентация качества пищевых продуктов. В СССР качество пищевых продуктов регламентируется документами, имеющими силу закона. — стандартами (ГОСТ, РСТ, ОСТ) и техническими условиями (РТУ, ОТУ, ТУ). Все стандарты и технические условия на новые виды сырья и продуктов питания при их представлении на утверждение Государственному Комитету СССР по стандартам в соответствии с «Основами законодательства Союза ССР и союзных республик о здравоохранении» (раздел III, статья 26) подлежат предварительному обязательному согласованию с органами здравоохранения.

В стандартах и технических условиях указываются название продукта и его разновидности, излагаются требования, которым должен отвечать пищевой продукт в отношении внешнего вида, органолептических и физико-химических свойств, а в случае необходимости и в отношении показателей бактериальной обсемененности. Здесь же с учетом санитарно-гигиенических требований перечисляются правила отбора проб и образцов, условия и методы его лабораторных испытаний. В специальном разделе даются сведения об упаковке, маркировке и условиях хранения продукта.

Дополнительно к стандартам и техническим условиям и в их развитие в целях максимального обеспечения мероприятий по санитарной охране продуктов при их изготовлении, хранении и реализации Министерство здравоохранения СССР и министерства здравоохранения союзных республик издают обязательные для исполнения постановления, санитарные правила, инструкции и указания. Это в первую очередь касается пищевых продуктов, имеющих особо важное биологическое значение в питании населения. Это может коснуться и таких продуктов, которые по своему химическому составу, условиям получения и происхождения могут иметь большое санитарно-эпидемиологическое значение (например, молоко и молочные продукты, кондитерские изделия с кремом и т. д.).

Система государственного надзора за качеством пищевых продуктов в СССР. Контроль за соблюдением требований, предусмотренных законодательством о качестве пищевых продуктов в местах их производства, хранения и реализации, постоянно осуществляется в соответствии с положением о них несколькими специально учрежденными службами:

а) ветеринарной службой;

- б) государственной инспекцией по качеству товаров и торговле союзной республики (госторгинспекцией);
- в) бюро товарных экспертиз Торгово-промышленной палаты;
- г) ведомственной инспекцией по качеству;
- д) ведомственной санитарной службой;
- е) государственной санитарно-эпидемиологической службой.

Ветеринарная служба осуществляет ветеринарно-санитарную экспертизу при заготовке и убойе животных, торговле мясом, мясными продуктами, молоком, молочными продуктами, яйцами, рыбой, продуктами пчеловодства, грибами и другими растительными продуктами на рынках, базарах и ярмарках (через мясо-молочные и пищевые контрольные станции на рынках).

Госторгинспекция в соответствии с Положением о государственной инспекции по качеству товаров и торговле союзной республики, утвержденным постановлением Совета Министров союзной республики и инструкцией о порядке инспектирования предприятий промышленности, торговли и общественного питания, проводит товароведческую экспертизу и решает вопросы недоброкачества продуктов, не требующих специальных и гигиенических исследований. Во всех случаях выявления продукции, не отвечающей требованиям нормативно-технической документации, государственный инспектор переводит ее в нестандартную и при наличии эпидемических показаний решение вопроса о пригодности в пищу и о путях дальнейшего использования продуктов передается на заключение органов государственного санитарного надзора.

Бюро товарных экспертиз Торгово-промышленной палаты в соответствии со специальной инструкцией, утвержденной Всесоюзной торговой палатой 15.04.64 г., занимается проверкой товароведческого качества продуктов, поступающих по импорту. Эксперты Торгово-промышленной палаты не дают рекомендации, не входящие в компетенцию товароведческой экспертизы, а также об уничтожении или отгрузке забракованного товара обратно поставщику.

Ведомственная инспекция по качеству осуществляет экспертизу пищевых продуктов при их выработке с целью обеспечения выпуска продукции в соответствии с действующими стандартами и техническими условиями.

Ведомственная санитарная служба, как и ведомственная инспекция по качеству, контролирует соблюдение требований стандартов и технических условий, а также режимов производства, условий хранения, транспортировки и реализации пищевых продуктов. Ведомственная санитарная служба проводит гигиеническую экспертизу пищевых продуктов и кулинарных изделий в полном объеме, как и органы и учреждения санитарно-эпидемиологической службы.

Государственная санитарно-эпидемиологическая служба проводит только гигиеническую экспертизу пищевых продуктов, руководствуясь «Инструкцией о порядке про-

ведения гигиенической экспертизы пищевых продуктов в учреждениях санитарно-эпидемиологической службы» (утверждена Министерством здравоохранения СССР, 1980 г.).

Гигиеническая экспертиза пищевых продуктов. Под гигиенической экспертизой пищевых продуктов понимают комплекс практических мероприятий, направленных на выяснение качественного состояния пищевых продуктов с целью установления возможности и порядка их реализации для целей питания. Качество пищевых продуктов — это совокупность свойств полноценности и санитарно-эпидемической безвредности продуктов, определяющих степень пригодности их для питания.

При оценке полноценности продуктов устанавливают пищевую (товароведческие показатели) и биологическую (физиологические показатели) ценность. При оценке пищевой ценности продуктов определяют степень возможности приготовления из них высококачественной пищи в разнообразном ассортименте с хорошими вкусовыми качествами, высокой усвояемостью и малой предаемостью. Биологическую ценность продуктов устанавливают путем выяснения его химического состава с точки зрения способности удовлетворять потребности организма в отдельных пищевых веществах, обеспечивающих нормальный обмен веществ и функциональную деятельность организма.

При определении санитарно-эпидемической безупречности пищевых продуктов получают представление о степени его безвредности или наличии признаков порчи. Продукты не должны содержать патогенные микроорганизмы и их токсины, токсические виды микромицетов, ядовитые вещества органической и неорганической природы, механическую вредную примесь и др. Не должно быть признаков микробной (гниение, брожение, плесневение) и физико-химической (окисление, прогоркание, осаливание) порчи.

Задачи гигиенической экспертизы. Она может быть плановой и внеплановой (экстренной) и поэтому конкретные задачи гигиенической экспертизы весьма многообразны. Плановую гигиеническую экспертизу продуктов проводят в порядке предупредительного и текущего санитарного надзора на подконтрольных объектах, основная цель которой осуществление контроля качества продуктов по показателям, имеющим гигиеническое значение (органолептический, физико-химический, бактериологический). Внеплановую гигиеническую экспертизу проводят по специальным санитарно-эпидемическим показаниям (пищевые отравления, острые кишечные заболевания, подозрение на микробную и немикробную контаминацию и др.), в порядке арбитража, по поручению вышестоящих органов и учреждений санитарно-эпидемиологической службы, руководящих советских органов, следственных и судебных органов, органов народного контроля при возникновении разногласий между нижестоящими СЭС и хозяйственными организациями по показателям, имеющим гигиеническое и эпидемиологическое значение и др.

В зависимости от цели гигиеническая экспертиза решает различные конкретные задачи: 1) установление наличия органолептических изменений продукта, характер и степень изменений; 2) выяснение отклонений в химическом составе продуктов; 3) определение степени бактериального загрязнения продуктов и характера микрофлоры; 4) наличие пестицидов, пищевых добавок, вредных примесей и других чужеродных веществ в количествах, превышающих МДУ или естественное содержание в продукте; 5) установление возможности передачи возбудителей инфекции через продукты при соответствующих эпидемиологических данных; 6) выяснение условий производства и санитарного режима предприятий, транспортировки, хранения и реализации продуктов, нарушение которых могло обусловить органолептические, физико-химические, бактериологические изменения продуктов.

Органы и учреждения санитарного надзора не устанавливают сортность пищевых продуктов, не проводят экспертизу испорченных плодов, овощей, солений, подмоченных продуктов, консервов в битой стеклотаре, не опасных для здоровья человека, пораженных амбарными вредителями и гельминтами продуктов, хлебобулочных изделий повышенной влажности, кислотности, пораженных плесенью и др., отходов от муки, крупы, масла (защипки), продуктов, изъятых милицией у отдельных граждан, когда неизвестны условия их выработки и хранения. Ликероводочные изделия исследуют только на наличие сивушных масел, метилового спирта, альдегидов и других веществ, имеющих гигиеническое значение. Работники санитарного надзора не принимают участие в оформлении рекламации на полученную партию товара, т. е. гигиеническая экспертиза пищевых продуктов проводится только в тех случаях, когда требуется компетенция санитарного врача, а не специалистов других служб (государственной ветеринарной службы, государственной инспекции по качеству товаров и торговле и др.).

Классификация пищевых продуктов по качественному состоянию. В результате гигиенической экспертизы продукт может быть отнесен либо к продуктам, пригодным в пищу (съедобным), либо не пригодным в пищу (несъедобным). Несъедобными считаются продукты с явными признаками порчи, содержащие патогенные микроорганизмы и их токсины, ядовитые вещества органической и неорганической природы и др. Данную группу продуктов нельзя использовать для питания, поэтому ее изымают из обращения и уничтожают или перерабатывают для технических целей или с разрешения ветеринарного надзора направляют на корм скоту.

Съедобные продукты могут быть стандартными либо нестандартными. Стандартными называют продукты, которые по питательной ценности и санитарно-эпидемиологическим показателям отвечают требованиям стандарта. Они могут быть реализованы без какого-либо ограничения. Нестандартные продукты имеют отклонения либо в отношении санитарно-эпидемиологических по-

казателей, либо в отношении показателей питательной ценности, либо по обоим группам показателей. Поэтому нестандартные пищевые продукты могут быть отнесены к группе продуктов с пониженной пищевой ценностью (например, молоко пониженной жирности) или к группе условно съедобных продуктов (например, слабозамороженное финнозное мясо). Нестандартные продукты с пониженной пищевой ценностью не могут быть использованы в пищу населения на общих основаниях, потребление их ограничивается или не рекомендуется отдельным контингентам населения (например, для питания в детских коллективах, больницах и др.). Нестандартные условно съедобные продукты могут быть реализованы только после соответствующей специальной обработки, делающей эти продукты безвредными для здоровья потребителей.

Этапы проведения гигиенической экспертизы. Гигиеническая экспертиза пищевых продуктов состоит из нескольких этапов: а) подготовительный этап; б) изучение данных о продукте; в) осмотр партии продукта по месту нахождения; г) вскрытие упакованных продуктов и их органолептическая оценка; д) составление акта осмотра партии; е) отбор и направление образцов (проб) продуктов для лабораторного исследования; ж) проведение лабораторного исследования, оформление результатов и заключения по ним; з) окончание экспертизы, оформление заключения.

Подготовительный этап включает ознакомление с действующими официальными нормативными документами, касающимися требований к качеству, технологии производства, хранению и реализации пищевого продукта, подвергающегося экспертизе: стандарты и технические условия, технологические инструкции, нормативные документы, устанавливающие требования к производству определенного продукта, действующими допусками применения пищевых добавок (красителей, консервантов, ароматизаторов, ферментных препаратов и т. п.), МДУ содержания остаточных количеств пестицидов, применяемых в сельском хозяйстве, установленными требованиями к таре, упаковке для пищевых продуктов и др. В случаях, когда на продукт отсутствуют официальные документы о нормах качества, при экспертизе следует руководствоваться общими гигиеническими требованиями.

При гигиенической экспертизе импортных продуктов принимают во внимание имеющиеся в сопровождающих документах поставщика данные о качестве продукта, а также данные об условиях приемки продукта по качеству.

В сложных случаях привлекают к участию в гигиенической экспертизе смежных специалистов (микробиологов, химиков, технологов, ветеринарных врачей, ведомственных санитарных врачей, инспекторов по качеству, научных работников и других специалистов). За консультацией и указаниями следует обращаться в вышестоящие органы и учреждения санитарно-эпидемиологической службы. В экспертизе участвуют представители поставщиков и покупателей, а при необходимости также представите-

ли государственной инспекции по качеству и транспортных организаций.

Данные о продукте берут из двух источников: из сопроводительных документов (транспортные накладные, удостоверения о качестве: ветеринарно-санитарные свидетельства, счета-фактуры поставщика, протоколы лабораторных исследований и др.) и из опроса лиц, в ведении которых находится продукт, и лиц, участвующих в его обработке. В необходимых случаях можно потребовать предъявления договора между поставщиком и покупателем. Следует установить, нет ли особых отметок в документах о качестве продуктов, об условиях и сроках хранения, реализации и т. п. При отсутствии документов на партию продуктов экспертиза не проводится.

Осмотр партии продукта по месту нахождения: нужно обратить внимание на порядок и условия хранения партии, установить ее размеры с учетом сведений, полученных при ознакомлении с сопровождающей документацией, выяснить состояние тары — нет ли повреждений, деформаций, загрязнения, следов вскрытия. Следует ознакомиться с маркировкой и имеющимися предупредительными надписями на таре. Все выявленные дефекты, особые отметки в документах и предупредительные надписи на таре отражаются в дальнейшем в акте экспертизы.

Вскрытие упакованных продуктов и органолептическая оценка: если партия состоит всего лишь из нескольких мест (до 5 единиц упаковок), то они вскрываются все. Если в задачу экспертизы входит проверка соответствия продукта требованиям стандартов и технических условий, вскрывается количество мест, предусмотренное соответствующим нормативным документом. При отсутствии таких указаний вскрывают 5—10% мест от партии, а в нужных случаях и больше, в зависимости от конкретных задач экспертизы и качества партии (степени ее однородности). При отсутствии подозрений на неблагополучные партии в отношении ее доброкачественности по усмотрению врача может быть вскрыто выборочно меньшее количество мест. Поврежденные единицы упаковок могут быть вскрыты все (табл. 23).

После вскрытия тары производится органолептическое исследование качества продуктов с целью установления признаков порчи, загрязнения продукта, нарушения технологии, наличия амбарных вредителей, поражения рыбы прыгуном, глистами, наличия постороннего запаха, изменения вкуса и др. Органолептическое исследование продуктов при кажущейся внешней простоте его является очень ответственным и во многих случаях имеет главное, а зачастую и решающее значение в оценке качественных особенностей продукта и его пригодности для питания. В силу этого обстоятельства врач должен владеть определенными навыками и уметь квалифицированно оценивать обнаруженные изменения органолептических свойств продукта.

Таблица 23. Нормы отбора образцов товаров для проведения осмотра и дегустации

№ п.п	Наименование товара	Единица измерения	Норма отбора для дегустации на 1 человека
1	Сырki мелкие		30 г
2	Сырki крупные		30 г
3	Сырki плавленные		30 г
4	Творог и творожные изделия		40 г
5	Майонез		15 г
6	Молочные консервы		50 г
7	Молочные консервы сухие		20 г
8	Диетические молочные продукты		50 г
9	Сметана		25 г
10	Мороженое		30 г
11	Маргарин		15 г
12	Кухонные жиры		15 г
13	Масло животное		15 г
14	Растительные масла		15 г
15	Пищевые топленые жиры		15 г
16	Кулинарные изделия из мяса		30 г
17	Консервы мясные		50 г
18	Колбасные изделия и копчености		100 г
19	Икра		30 г
20	Рыбные консервы и пресервы		50 г
21	Рыботовары (копченые, вяленые, кулинарные и др.)		30 г
22	Консервы и соки плодоовощные	Банка	50 г
23	Концентраты пищевые	Брикет, коробка	50 г
24	Хлебобулочные изделия		100 г
25	Сухарные и бараночные изделия		50 г
26	Макаронные изделия		50 г
27	Кондитерские изделия, в том числе: мучные кондитерские изделия сахаристые изделия шоколад, какао-порошок		50 г
28	Вино-водочные напитки	Бутылка	50 мл
29	Безалкогольные напитки	Бутылка	100 мл
30	Чай байховый и плиточный	Не менее 2 пачек	50 г
31	Кофе	Не менее 2 пачек	50 г

Органолептические показатели варьируют в зависимости от вида и качества продукта. Однако во всех случаях подлежат учету и оценке следующие основные показатели: а) состояние тары и упаковки при их наличии; б) внешний вид продукта; в) цвет продукта на поверхности и в толще; г) консистенция продукта; д) запах продукта; е) вкус продукта; ж) при необходимости и результаты пробного изготовления пищи из продукта (пробная варка, пробная выпечка).

Состояние упаковки (тары) оценивается по следующим показателям: а) вид, характер и материал наружной и внутренней упаковки (ящик, коробка, пакет, обертка, банка, бутылка и т. п.,

бумага, картон, полимерная пленка, жесь, фольга и др.); б) маркировка, этикетка (название или шифр продукта, его сорт, предприятие-изготовитель, дата выработки, срок реализации, рецептура, способ употребления), указание на ГОСТ, технические условия (ТУ) и др.; в) сохранность (поломки, помятости, разрывы, проколы и др.); герметичность для баночных консервов и пресервов, бутылок с пробками: следы протечек — для жидких продуктов и консервов и др.; г) загрязненность (мусором, экскрементами амбарных вредителей, пылевидными веществами или продуктами, цветными или маслянистыми жидкостями: пятна подмочки, ржавчины и др.); д) посторонний запах, его характер.

Внешний вид продукта учитывает: а) дефекты формы (для твердых продуктов) — надломы, надрывы, помятости и др., которые могут свидетельствовать об имеющих санитарное значение воздействиях на продукт и измененных его качествах; б) состояние поверхности (для твердых продуктов). Отмечаются загрязненность, влажность, сухость, цвет, наличие разного рода налетов, слизи, плесени; в) однородность (для сыпучих, пастообразных, полужидких и жидких продуктов). Отмечаются посторонние включения, загрязнения, налеты плесени, наличие мути, взвешенных частиц и осадка (для жидких продуктов).

Определение цвета производится при дневном освещении в косом свете. Для определения характера окраски рекомендуется использовать цветные шкалы и эталонные продукты. При органолептической оценке особенностей цвета отмечают ослабление или усиление обычной окраски, например, в брикетированных и жидких продуктах, посторонние оттенки и несвойственная нормальному продукту окраска на поверхности и на свежем разрезе (твердые продукты) или в глубине (жидкие продукты), неоднородность, пятнистость, мозаичность окраски (сыпучие и твердые продукты).

Консистенция в твердых продуктах — твердая, плотная, упругая, ослабленная — определяется надавливанием пальцем; в сыпучих продуктах — рассыпчатая, комковатая — определяется ощупыванием; в жидких продуктах — жидкая, густая, вязкая — определяется визуально по стеканию жидкости со стенок стеклянной посуды или при пробе стеклянной палочкой.

Определение запаха и вкуса — самые чувствительные органолептические методы, позволяющие обнаруживать изменения качества продукта уже в начале их появления. Определение этих показателей следует начинать с проб, где они выражены менее интенсивно. Оценка запаха дается с количественной и качественной сторон — отмечается его интенсивность (отсутствует, едва выражен, слабый, ослаблен, хорошо выражен, усилен, резкий), наличие посторонних, не свойственных продукту, запахов и оттенков. Ослабление естественного запаха указывает на снижение качества продукта, а его усиление в некоторых случаях, например у свежей рыбы, — на начальную степень порчи. На порчу продукта также указывают запахи — затхлый, гнилостный, ам-

мичный, прокисший. Посторонние запахи (специфический запах аптеки, нефтепродукта, рыбный и др.), как правило, появляются в результате их сорбции при совместном хранении продуктов с другими пахнущими продуктами и веществами или же при его загрязнении.

Для облегчения выявления интенсивности и характера запаха его определение рекомендуется проводить при комнатной температуре, в слегка подогретом продукте, например, путем растирания между ладонями (жировые продукты), после согревания зажатого в кулак небольшого количества продукта или после его обливания теплой водой при температуре около 60°C (мука, крупы и другие сыпучие продукты). Запах жидкостей определяется после выдержки их в закрытом притертой пробкой чистом стеклянном флаконе непосредственно у края горлышка сразу же после открытия пробки, в замороженных продуктах — после их оттаивания. В некоторых случаях при исследовании мяса, рыбы и продуктов их переработки для выявления измененного запаха в толще продукта применяют пробу «на нож» или «на шпильку».

Опробование продукта производится только при отсутствии существенно порочащих продукт изменений и его безвредности при температуре 20—45°C, так как при более низких температурах вкусовые ощущения выражены слабее. Твердые и сыпучие продукты сначала разжевывают, затем помещают на корень языка в область вкусовых луковид. Разжеванная масса после опробования выплевывается, а рот дважды прополаскивается теплой чистой водой. Так же поступают с жидкими и другими видами продуктов.

При определении вкуса, как и при оценке запаха, отмечают степень его выраженности, наличие не свойственных продукту оттенков и привкусов (пресный, соленый, сладкий, горький, кислый).

Составление акта гигиенической экспертизы партии пищевых продуктов. Акт включает следующие пункты: место и время составления акта; должность, имя, отчество и фамилия эксперта, а также других лиц, участвующих в экспертизе; повод для гигиенической экспертизы; общие данные о партии (происхождение, размеры партии, состояние тары, наличие сопроводительных документов, даты отгрузки и прибытия партии продуктов и пр.); результаты осмотра партии продуктов (условия хранения, количество вскрытых мест, данные органолептического исследования продукта и др.); заключение о продукте и условиях его использования, если последнее может быть дано без лабораторного исследования.

ОБРАЗЕЦ АКТА ГИГИЕНИЧЕСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ ПАРТИИ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

Я, санитарный врач СЭС города К. Иванов Н. Н., 26 августа 198... г. проехал в помещении склада К-ской базы Рыбосбыта санитарную экспертизу партии рыбы судака соленого с целью выяснения доброкачественности и возможности реализации ее для пищевых целей. Экспертиза произведена

вследствие заявления, поступившему главному государственному санитарному врачу К-ской СЭС от заведующего базой Петрова И. Н. о сомнении в доброкачественности этой партии рыбы. При санитарной экспертизе присутствовали заведующий К-ской рыбобазой Сидоров С. С. и товаровед базы Попов П. П.

При экспертизе установлено, что партия судака соленого в количестве 3 т нетто прибыла на базу Рыбосбыта с документами астраханского инспектора по качеству рыбы т. Кочетова М. М. В документах указано, что рыба первого сорта, выработана астраханским рыбзаводом, осмотрена инспектором по качеству рыбы 26 июня 198... г., выпущена со сроком транспортировки без охлаждения 14 дней.

Рыба в количестве 100 бочек была отправлена из Астрахани 28 июня 198... г. и поступила на К-скую базу Рыбосбыта 17 августа с. г.

При выборочном осмотре поступившей партии товароведом базы т. Поповым и при вскрытии им 25 бочек 18 августа с. г. возникло сомнение в доброкачественности рыбы, что и послужило причиной заявления в городскую санитарно-эпидемиологическую станцию.

Рыба доставлена в город К. железнодорожным транспортом в вагонах без охлаждения и пробыла в пути 50 дней. При осмотре партии рыбы, хранящейся на базе в неохлажденном помещении (под навесом), затаренной в 100 исправных бочках с маркировкой рыбзавода в Астрахани, и вскрытии 25 бочек мной установлено, что рыба соленая, судак, крепкого посола, потрошенная, без тузлука. В 20 бочках из 25, осмотренных при экспертизе, на рыбах, расположенных в верхних слоях бочек, имеется слизистый налет красного цвета. В 7 бочках из 20 слизистым налетом красного цвета покрыта вся поверхность рыбы. В 13 бочках слизистый красный налет расположен лишь пятнами размером не более монеты в 20 коп. В 5 бочках налета красного цвета не обнаружено.

Запах рыбы в бочках с сильным красным налетом — резко аммиачный, в бочках со слабым красным налетом — слабо аммиачный. После промывания рыбы в воде и пробной варки ее установлено, что рыба с сильным красным налетом имеет неприятный слабогнилостный запах и вкус. Экземпляры рыбы со слабым налетом после промывания и варки имеют вкус соответственно соленой рыбы удовлетворительного качества, без признаков разложения. Других дефектов в рыбе не установлено.

Заключение. Внешний вид и характер налета указывают, что качество значительной части рыбы изменено вследствие развития на поверхности пигментобразующих микроорганизмов, развивающихся на продуктах с высоким содержанием соли. Развитию бактериальных налетов на поверхности рыбы способствовал удлиненный срок транспортировки рыбы в летнее время в неохлажденных вагонах.

Принимая во внимание состояние рыбы, предлагаю следующее:

1. Вся партия рыбы в кратчайший срок должна быть пересортирована, согласно моим указаниям, на 3 группы и предъявлена после этого для вторичной экспертизы.

2. Рыба с налетом, покрывающим всю поверхность, вследствие неприятного слабогнилостного запаха, сохраняющегося после промывания и варки, подлежит использованию лишь в технических целях.

3. Рыба с небольшим налетом может быть допущена для реализации при условии промывания ее крепким тузлуком и немедленной реализации вследствие возможности вторичного появления бактериального налета при хранении в теплых помещениях.

4. Часть рыбы без налета может быть допущена для пищевых целей при условии срочной реализации (3—5 дней). В случае невозможности быстрой реализации рыба должна храниться на леднике склада.

Санитарный врач городской санитарно-эпидемиологической станции города К.

Присутствовали и с заключением согласны.

В других случаях заключительная часть акта оформляется не сразу, а после разрешения вопросов, возникших в ходе экспер-

тизы и требующих для этого определенного времени, в связи с чем завершение акта, естественно, откладывается. Последнего рода ситуация возникает, если результаты осмотра партии не дают полного представления о качестве продукта и его безопасности для здоровья, если отдельные свойства продукта, необходимые для оценки его качества, не могут быть выявлены на месте путем осмотра, если возникают разногласия в ходе экспертизы с хозяйственными организациями и требуется подтверждение результатов осмотра объективными лабораторными данными. В таких случаях возникает необходимость продолжить экспертизу путем исследования продукта в лабораторных условиях.

Отбор и направление образцов (проб) продуктов для лабораторного исследования (масса, объем, доставка и т. д.) проводятся в соответствии с требованиями стандартов и технических условий.

Образцы, изъятые для лабораторного исследования, должны отражать свойства всей партии продуктов. С этой целью отбирают среднюю пробу. Для этого необходимо: а) продукты жидкой и полужидкой консистенции (молоко, сметана, растительные масла, мед, варенье и пр.) перед взятием пробы тщательно перемешать; б) выемку сыпучих продуктов производить с помощью щупа из верхних, средних и нижних участков единиц упаковки, насыпи (мука, зерно) или на значительную глубину продукта (масло, твердые жиры, сыр); в) выемку проб солины, рыбы, кондитерских изделий, овощей и т. п. производить также сверху, из середины и нижней части единицы упаковки или насыпи (в случае незатаренной продукции).

Если продукт имеет места подозрительной свежести, то образцы отбирают из этих мест, о чем обязательно указывают в акте отбора. Масса (объем) образцов для лабораторного исследования при гигиенической экспертизе в зависимости от задач исследования должна соответствовать действующим «Правилам выемки проб пищевых продуктов, напитков и вкусовых веществ для исследования в лабораториях», утвержденным Министерством здравоохранения СССР, или указаниям стандарта и технических условий.

Образцы помещают в чистые, сухие и плотно закрывающиеся стеклянные банки или в другую тару. На банку наклеивают этикетку с указанием наименования продукта, номера и даты взятия пробы и названия объекта, где была взята проба. Пробку или крышку банки обертывают пергаментной бумагой и опечатывают пломбиром санитарно-эпидемиологической службы. Из проб, взятых в пакет или бумагу, делают свертки, обвязывают их бечевой и также опечатывают. Если предполагается бактериологическое исследование, то пробы отбирают в стерильную посуду. Скоропортящиеся продукты помещают в термосы или ящики со льдом.

После отбора пробу как можно быстрее пересылают в лабораторию, к ней прилагают протокол (акт) отбора с указанием причины ее взятия и цели исследования данного продукта. Здесь

же перечисляют количество образцов, их массу, способ упаковки, должность и фамилию лица, производившего отбор проб (форма № 342-У, утвержденная Министерством здравоохранения СССР, 1980 г.).

Акт составляется в двух экземплярах. В конце акта выемки пробы обязательно отмечается, что партия продукта временно, до получения заключения лаборатории, задерживается с реализацией и должна храниться в условиях, предупреждающих дальнейшее изменение качества продукта (указать, каких именно), под ответственность администрации (указать ответственное лицо). При проведении плановой гигиенической экспертизы внесение записи в акте выемки пробы необязательно и в каждом отдельном случае решается по усмотрению лица, производившего отбор проб.

Проведение лабораторного исследования, оформление результатов и заключения по ним. Методы, применяемые для исследования образцов в лабораториях СЭС, определяются заданием и характером исследований. При определении соответствия качества продуктов показателям стандартов или технических условий пользуются методами испытаний (исследований), указанными в стандартах или технических условиях на данные продукты. При исследовании пищевых продуктов на наличие остаточных количеств пестицидов и пищевых добавок используются методы, утвержденные Министерством здравоохранения СССР и изложенные в специальных методических указаниях. При пищевых отравлениях изъятые образцы продуктов исследуются методами, указанными в действующей инструкции по расследованию пищевых отравлений. При отсутствии стандартных или утвержденных Министерством здравоохранения СССР методов в протоколе исследования указывается использованный метод с указанием источника информации.

Для определения доброкачественности и безвредности для здоровья человека пищевых продуктов используют органолептический, химический, физический, микробиологический, биологический и другие методы. При **органолептическом** методе исследования определяют внешний вид, запах, вкус, консистенцию пищевого продукта. Часто органолептического исследования бывает достаточно, чтобы сделать заключение о качестве партии продукта по месту нахождения, возможности и порядке его реализации. С помощью **химического** метода определяют химический состав пищевого продукта, наличие в нем посторонних примесей, щелочную или кислую реакцию и др. **Физический** метод исследования позволяет с помощью специальных приборов определить температуру, удельную массу продукта и др. **Микробиологическим** методом определяют степень и характер микробного обсеменения. С помощью **биологического** метода (опытами на животных) определяют токсичность продукта.

Если образцы для химического и бактериологического исследований упакованы (затарены) в общую тару (баночные консер-

АКТ №
ОТБОРА ПРОБ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

от «_____» _____ 19__ г.

Наименование объекта и его адрес _____

Время отбора проб _____ доставки _____ условия
транспортировки и хранения _____
причина отбора проб _____

Дополнительные сведения _____

№ пробы	Наименование пробы (вид, сорт)	Завод-изготовитель	Дата выработки и № смены	Величина и № партии	Масса, объем пробы	№ документа, по которому получен продукт	Вид тары, упаковки	ИТД, в соответствии с которой отобрана проба	Цель исследования	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

Должность, фамилия отобравшего пробу _____
_____ Подпись _____

Должность, фамилия представителя обследуемого объекта, в присутствии
которого отобраны пробы _____
_____ Подпись _____

вы, молочные продукты или напитки в бутылках и т. п.), то сначала в бактериологическом отделении лаборатории делается посев, а затем в санитарно-химическом отделении проводятся органолептическое и химическое исследования. Скоропортящиеся продукты (мясо, рыба, молоко, кондитерские изделия с кремом и др.) исследуются в день поступления, по возможности сразу же. До начала и после исследования образцы скоропортящихся продуктов хранятся в холодильнике. Образцы продуктов, стойких к хранению (крупа, сахар, мука и др.), должны храниться в сухом месте.

После исследования остатки образцов скоропортящихся продуктов сохраняются в лаборатории до выдачи результатов анализа, а нескоропортящихся — в течение 10 дней.

Остатки образцов, в которых при исследовании установлено наличие каких-либо неразрешенных или вредных примесей, а также остатки образцов, подозреваемых как причина пищевого отравления, опечатываются и сохраняются в лаборатории в течение 20 дней со дня выдачи результатов анализа. После истечения срока хранения остатки образцов уничтожаются или используются для нужд лаборатории.

Оформление результатов лабораторного исследования производится в виде протокола (форма 343-У, утверждена Министерством здравоохранения СССР, 1980 г.). Протокол состоит из трех частей: описательной, результативной и заключительной. В описательной части указываются название и время поступления образца в лабораторию, вид и характер упаковки, кто, когда, откуда произвел выемку, масса каждого образца и дается описание его органолептических свойств. В результативной части приводятся данные физико-химического и бактериологического исследований и фамилии работников с подписями производивших исследование. В заключении дается оценка качественного состояния продукта, пригодности и порядка его реализации для целей питания на основании данных результативной части протокола. Заключение подписывается заведующим лабораторией.

Окончание экспертизы, оформление заключения. По получении результатов лабораторного исследования изъятых образцов пищевых продуктов и заключения по ним санитарный врач, производивший экспертизу, сопоставляет их с результатами осмотра партии. Если лабораторные данные не согласуются с последними, необходимо произвести повторный осмотр партии и в случае необходимости дополнительно изъять образцы продукта для повторного исследования в лаборатории, обратиться за консультацией к другим специалистам или в вышестоящие инстанции санитарной службы.

После окончательного выяснения всех возникших вопросов в акте осмотра партии дополнительно к результатам этого осмотра излагаются результаты лабораторных исследований с учетом консультаций, если они имели место. В заключении дается санитарно-гигиеническая оценка всех данных о качестве продукта, полу-

ИССЛЕДОВАНИЯ ПРОБ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

от « _____ » _____ 19 _____ г.

Наименование объекта, адрес _____

Наименование пробы _____ количество _____

Время отбора _____ величина партии _____

Дополнительные сведения _____

Результаты исследования

Наименование показателей, ингредиентов и др.	Обнаруженная концентрация	Единицы измерений	НТД на методы исследований

Фамилия и подпись проводившего исследование _____

Заключение санитарного врача _____

Фамилия и подпись санитарного врача _____

ченных в ходе экспертизы, со ссылкой на соответствующие нормативные документы. В зависимости от характера всех полученных материалов выносится то или иное решение.

Возможны следующие варианты решений по данным гигиенической экспертизы: а) передача экспертизы государственной инспекции по качеству, если решение вопроса о судьбе продукта не требует медицинской компетенции — выявление неоднородности партии и необходимости в связи с этим ее сортировки, нарушение сроков реализации продукта, потеря последним товарного вида и другие недостатки, заключение по которым относится к компетенции инспекции по качеству (см. соответствующий раздел); б) продукт признается пригодным для питания людей без каких-либо особых ограничений, если установлено, что он соответствует требованиям ГОСТа, технических условий (ТУ) и других нормативных документов; в) если выявлены единичные

и нерезко выраженные отклонения качественных показателей продукта от требований нормативных документов (ГОСТ, ТУ и др.) и связанные с этим возможные санитарно-гигиенические последствия могут быть предупреждены путем несложных мероприятий, то продукт признается условно годным для питания при выполнении определенных требований, например при соблюдении устанавливаемого в этих случаях срока реализации; выполнении определенных условий тепловой обработки; проведении дополнительной проверки каждой единицы упаковки (поштучный или побаночный контроль); при условии реализации только в определенных местах (например, при исключении детских и больничных учреждений); при условии специального контроля за переработкой, реализацией и т. д.; г) если отклонения качественных показателей продукта более многочисленны и более существенны, чем в предыдущем случае, а для предупреждения возможных при этом санитарных последствий требуются специальные меры, то продукт признается непригодным для непосредственного потребления. В случаях возможности его использования в качестве сырья при переработке с указанием порядка его осуществления в пищевых промышленных предприятиях об этом делается специальное указание в заключении; д) продукт признается безусловно непригодным для питания: при явно выраженных признаках органолептических изменений (резкий, неприятный, гнилостный запах, измененные консистенция и цвет, наличие глубокого или значительного поражения плесенью и др.) или физико-химических изменений; при обнаружении в нем вредных веществ в количествах, превышающих установленные допуски; при поражении патогенными микроорганизмами, представляющими особую эпидемическую опасность.

В зависимости от санитарно-эпидемической опасности выносятся одно из следующих решений:

- 1) продукт может быть передан на корм животным по соответствующему решению ветеринарной службы;
- 2) продукт может быть передан на техническую утилизацию;
- 3) продукт подлежит уничтожению.

Заключение по экспертизе формулируется в акте осмотра партии или по окончании лабораторных исследований, оформляется в виде специального документа (на официальном бланке санитарной службы, проводившей экспертизу, СЭС или ведомственной санитарной службы), дополняющего акт осмотра партии, если последний был закончен, с указанием об изъятии и направлении проб для лабораторного исследования.

После записи решения в акте осмотра партии или в дополнительном к нему документе-заключении указывается, на кого персонально возлагается ответственность за выполнение указанного решения.

В случае сомнительного или признания продукта негодным для питания главный врач СЭС оформляет дополнительно к акту специальные постановления об изъятии из обращения и уничто-

жепни (переработке или ином использовании) продукта. В постановлении об уничтожении забракованного продукта указываются способы уничтожения (или виды утилизации), фамилия и должностное положение лиц, ответственных за выполнение предложенных условий, и срок представления документа, подтверждающего выполнение постановления (акт об уничтожении продукта, справка о принятии продукта на переработку или на корм животным).

Постановление об уничтожении продукта принимается в самых крайних случаях, когда по заключению ветеринарной службы продукт не может быть допущен на корм животным или же когда после консультации с технологом и инспекцией по качеству устанавливается, что техническая утилизация неосуществима. Решение об уничтожении продукта выносится также в тех случаях, когда продукт представляет в санитарно-эпидемическом отношении опасность.

В целях предупреждения возможных злоупотреблений и неблагоприятных санитарных последствий продукты, предназначенные для уничтожения, предварительно в присутствии санитарного врача или его помощника механически деформируются или же денатурируются обливанием цветными (дающими необычную для данного продукта окраску) или дурно пахнущими веществами (фенол, нефть, керосин и др.), а инфицированные продукты обеззараживаются 20% раствором хлорной извести, 2,5% раствором сернокарболовой смеси (1 часть крепкой хлористоводородной кислоты технической и 3 части неочищенной карболовой кислоты) или другими дезинфицирующими растворами. После этого инфицированные продукты уничтожаются либо путем сжигания, либо путем закапывания в землю. Не представляющие санитарно-эпидемической опасности продукты уничтожаются таким же способом либо иным путем (вывоз на свалку, спуск в канализацию и т. п.). Уничтожение забракованных продуктов производится комиссией, назначаемой администрацией объекта, которому они принадлежали. В особо ответственных по санитарным показаниям случаях желательно присутствие представителя санитарного надзора. Администрация обязана представить санитарному надзору, по указанию которого продукт признан подлежащим уничтожению, акт (копия) об уничтожении продукта в суточный срок. О браковке большой партии продуктов ставится в известность вышестоящая санитарная организация.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ

1. Подготовьте изъятый образец продукта для направления в лабораторию; опечатайте упакованную пробу пломбиром санитарно-эпидемиологической службы, оформите протокол выемки пробы для лабораторного исследования на соответствие стандартам и техническим условиям по гигиеническим показателям (образцы продуктов прилагаются).

ПОСТАНОВЛЕНИЕ
ОБ ИЗЪЯТИИ ИЗ ОБРАЩЕНИЯ СОМНИТЕЛЬНЫХ ИЛИ
ЗАБРАКОВАННЫХ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ (НАПИТКОВ И Т. Д.)

« _____ » _____ 19____ г. я, санитарный врач _____

_____ района (города), произвел гигиеническую экспертизу
пищевых продуктов (или сырья для производства пищевых продуктов,
напитков и т. д.) _____

_____ указать на каком предприятии, столовой, продовольственном складе

При этом выявлены как подозрительные в отношении гигиенической доброкачественности (или как непригодные, которые могут причинить вред здоровью потребителей и т. д.) следующие продукты [указывают наименование продуктов (сырья), род упаковки, количество мест или общую массу]:

1. _____
2. _____

и т. д.

Для определения степени доброкачественности сомнительных продуктов мной взяты образцы _____
указать количество каждого продукта,

_____ массу образца, из какого количества мест (упаковок) взяты

_____ образцы каждого продукта

Постановляю: запретить использование для пищевых целей (или в качестве сырья, полуфабрикатов) указанные выше пищевые продукты. (При направлении образцов для лабораторного исследования следует добавить: «впредь до получения моей разрешительной подписи после ознакомления с результатом лабораторного анализа»; в случае признания непригодной не всей партии продуктов, а части ее, следует писать: «впредь до осуществления необходимой сортировки продуктов и отбора непригодных, что должно быть удостоверено моей разрешительной подписью».)

Забракованные (сомнительные) продукты подлежат хранению особо от других продуктов и до окончательного разрешения вопроса о них (речь идет о продуктах сомнительных) должны храниться _____

_____ (условия хранения: на холоде, при температуре не выше

_____ 6°С в закрытой таре и т. д.)

_____ (подпись)

Постановление получил и обязуюсь его выполнить _____

_____ (подпись ответственного лица)

Примечания: 1. Если недоброкачественность продуктов может быть установлена на месте без лабораторной проверки, продукты бракуют как непригодные и образцы для лабораторного исследования не берут. 2. Поста-

новление может быть послано ответственному за продукты лицу по почте или другим способом с отметкой об этом на копия, остающейся у санитарного врача.

ПОСТАНОВЛЕНИЕ
ОБ УНИЧТОЖЕНИИ ЗАБРАКОВАННЫХ ПРОДУКТОВ

« _____ » _____ 19__ г. мной, санитарным врачом _____

_____ района (города), _____

в результате гигиенической экспертизы продуктов _____

принадлежащих _____
(наименование и адрес предприятия)

установлена недоброкачественность этих продуктов:

1. По органолептическим показателям _____

2. По данным лабораторного исследования (если такое проводилось) _____

На основании этого признаны _____

(указать наименование и количество продуктов)

не пригодными в пищу и подлежащими уничтожению путем _____

(указать, каким путем)

или направлены на переработку для технических целей (ненужное зачеркнуть)

Постановление составлено в _____ экз.

Санитарный врач _____ (подпись)

Постановление мне вручено _____

Представитель администрации предприятия _____

(подпись)

Об о б о р о т

Акт об уничтожении продукта, квитанцию о сдаче продукта _____

_____ на корм животным или на переработку для технических целей (ненужное зачеркнуть) обязуюсь представить главному

государственному санитарному врачу не позднее _____ числа.

Ответственный за исполнение _____ (подпись)

Акт об уничтожении продукта, квитанцию о сдаче продукта получил _____

(куда и для каких целей, дата)

_____ (подпись)

**ЭКСТРЕННОЕ ИЗВЕЩЕНИЕ
ДЛЯ ВЫШЕСТОЯЩЕЙ САНИТАРНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ
О БРАКОВКЕ БОЛЬШОЙ ПАРТИИ ПРОДУКТОВ**

Кому _____

От кого _____

Дата отправления _____

Сообщаю, что забраковано _____ 19__ г.

Название и количество продуктов _____

заготовленных или хранящихся _____

(где, кем, когда)

полученных _____

(когда, от кого, при каком документе)

в количестве _____ (при каком документе о качестве и

сроке реализации) _____

Упомянутый продукт санитарно-эпидемиологической станцией к реализации запрещен, уничтожено _____

направлено на переработку _____

Передано на технические нужды или корм скоту _____

Основание: документы _____

Санкции санитарно-эпидемиологической станции _____

Экстренное извещение проверено: мероприятия района _____

Мероприятия областной санитарно-эпидемиологической станции _____

(подпись)

2. Решите ситуационную задачу на разграничение функций различных служб при проведении контроля за качеством пищевых продуктов и задачу на порядок (этапы) проведения гигиенической экспертизы партии пищевых продуктов с изображением схемы алгоритма ее проведения (образцы задач прилагаются).

ТЕМА 2. ИССЛЕДОВАНИЕ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ НА СООТВЕТСТВИЕ СТАНДАРТАМ И ТЕХНИЧЕСКИМ УСЛОВИЯМ ПО ГИГИЕНИЧЕСКИМ ПОКАЗАТЕЛЯМ

Общая цель занятий — уметь на основании знания свойств полноценности и безвредности пищевых продуктов проводить гигиеническую оценку их, определять пригодность для целей питания и условия реализации.

Конкретные цели — уметь: 1) выделить гигиенические показатели качества пищевых продуктов; 2) исследовать мясо, рыбу, молоко, хлеб, консервы и фритюрные жиры на соответствие стандартам и техническим условиям по гигиеническим показателям; 3) оценить результаты лабораторного анализа; 4) составить заключение о качественном состоянии исследуемого продукта; 5) определить возможность и порядок (условия) реализации.

Исследование мяса

Органолептическое исследование

Отбор проб и органолептическое исследование проводят в соответствии с ГОСТом 7269—79. «Мясо. Методы отбора образцов и органолептические методы определения свежести». Образцы отбирают массой 200 г каждый из следующих мест туши или части ее: а) у зареза, против IV и V шейных позвонков; б) из мышц в области лопатки; в) из толстых частей мышц бедра.

Каждый образец упаковывают в пергаментную бумагу, на которой отмечают карандашом номер туши и название мышечной ткани, взятой для исследования. Подготовленные образцы сопровождают в лабораторию с протоколом отбора проб, в котором указаны вид животного, номер туши, причины и цели исследования и подпись пробоботборщика.

Органолептическое исследование включает определение внешнего вида, консистенции, запаха, состояния жира и костного мозга, качества бульона при варке.

Определение внешнего вида: вначале осматривают образец снаружи, оценивая цвет мяса и жира. Затем делают надрез и определяют внешний вид поверхности свежего разреза, увлажненность поверхности мяса на разрезе, прикладывая к разрезу кусочек фильтровальной бумаги. Свежее мясо не оставляет на бумаге пятен, несвежее полностью ее пропитывает.

Определение консистенции: на свежем разрезе надавливанием пальца образуют ямку и следят за ее выравниванием. В свежем мясе ямка выравнивается быстро. Для мяса сомнительной свежести характерно медленное (в течение минуты) выравнивание ямки.

Определение запаха: с помощью органов обоняния определяют запах поверхностного слоя образца мяса, затем на разрезе. Для более точного определения запаха нагревают нож в стакане с горячей водой и вводят его в толщу мяса, затем определяют запах, исходящий от ножа. Вместо ножа можно использовать деревянную шпильку. Если этими способами запах определить не удастся, то производят пробную варку мяса, определяя запах в момент появления паров при открывании посуды, в которой производят варку.

Определение состояния жира: определяют цвет жира и его запах. Свежее мясо имеет жир белого или желтого цвета (в зависимости от возраста животного) и специфический запах. Несвежее мясо имеет жир зеленоватого или сероватого цвета и неприятный гнилостный запах, исходящий от жира. Консистенцию жира устанавливают при раздавливании его пальцами. В несвежем мясе жир крошится и легко распадается на части.

Определение состояния костного мозга: в свежем мясе костный мозг заполняет всю полость трубчатой кости. В несвежем мясе костный мозг слабо прикреплен к надкостнице и легко вываливается из кости. После извлечения костного мозга из кости определяют его цвет, упругость, блеск на изломе. Состояние сухожилий определяют ощупыванием, отмечая упругость, плотность, состояние суставных поверхностей. Определяют также прозрачность синовиальной жидкости в суставных сумках.

Определение качества бульона при варке: для приготовления бульона образец мяса освобождают от упаковочного слоя, трижды пропускают через мясорубку или измельчают ножницами до состояния фарша, тщательно перемешивают. Отвешивают 20 г приготовленного фарша, помещают в коническую колбу емкостью 200 мл и заливают 60 мл дистиллированной воды. Содержимое колбы тщательно перемешивают, закрывают часовым стеклом и ставят на кипящую водяную баню на 10 мин. Полученный горячий бульон фильтруют через плотный слой ваты толщиной не менее 0,5 см в пробирку, помещенную в стакан с холодной водой. Если в фильтрате остаются хлопья, то его снова фильтруют через фильтровальную бумагу.

В приготовленном бульоне определяют запах, цвет, вкус, состояние жира. Эти показатели качества определяют в бульоне, не фильтруя его. Для определения прозрачности 20 мл бульона наливают в мерный цилиндр емкостью 25 мл с диаметром 20 мм и устанавливают степень его прозрачности визуальным путем.

Таким образом, на основании органолептических исследований можно дать оценку свежести мяса по следующим показателям.

Свежее мясо — темно-красный цвет, на разрезе поверхность блестящая, с мраморностью, слегка влажная; консистенция нормальная — ямка от надавливания пальцем выравнивается быстро; запах свежий, приятный; жир белый с желтоватым оттенком, у старых животных более желтый и мягкий; мозг трубчатых костей желтый, упругий, заполняет всю полость трубчатой кости.

Мясо подозрительно свежести — сухая обветренная поверхность с темной корочкой или покрыта слизью; на разрезе мясо бледное, без блеска, при дотрагивании на пальцах ощущается липкость; консистенция неэластичная — ямка после надавливания выравнивается плохо; запах слегка кислый с затхлым оттенком; жир имеет серовато-матовый оттенок, при раздавливании мажется, слегка липнет к пальцам; костный мозг темный, мягкий, не заполняет просвета трубчатых костей.

Мясо несвежее — поверхность сухая, кое-где позеленевшая или покрыта слизью; на разрезе имеет зеленоватый или сероватый цвет; консистенция вялая — ямка не выравнивается; запах гнилостный; жир серый с грязным оттенком, иногда заплесневевший, липнет к пальцам; упругость костного мозга полностью утрачена, он отстает от кости.

Химическое и микроскопическое исследование

Исследования проводят в соответствии с ГОСТом 23392—78. «Мясо. Методы химического и микроскопического анализа свежести мяса».

Определение количества летучих жирных кислот. Накопление летучих жирных кислот — один из первых признаков порчи мяса. Метод основан на отгоне летучих жирных кислот с помощью пара и последующем титровании их количества раствором гидроксида калия (кали едкое) или гидроксида натрия (натр едкий). Анализ проводят на приборе для перегонки водным паром (рис. 14).

На теххимических весах отвешивают 25 г фарша и помещают в круглодонную колбу емкостью 0,75—1 л. Добавляют в эту колбу 150 мл 2% раствора серной кислоты, перемешивают и закрывают пробкой с двумя отверстиями. В одно из отверстий вставляют стеклянную трубку, доходящую почти до дна колбы, наружный конец этой трубки загнут под прямым углом и соединяется с парообразователем. Во второе отверстие пробки вставляют каплеуловитель, соединяющий колбу с вертикальным или наклонным холодильником. Под холодильник помещают колбу емкостью 300 мл, на которой отмечен объем 200 мл. Обе колбы — колбу с пробой мяса и колбу-парообразователь, в которую предварительно наливают дистиллированную воду на $\frac{2}{3}$ объема, ставят на газ или на электрические плитки. Воду в парообразователе доводят до кипения и производят отгон летучих жирных кислот с паром из навески мяса до тех пор, пока в приемной колбе не

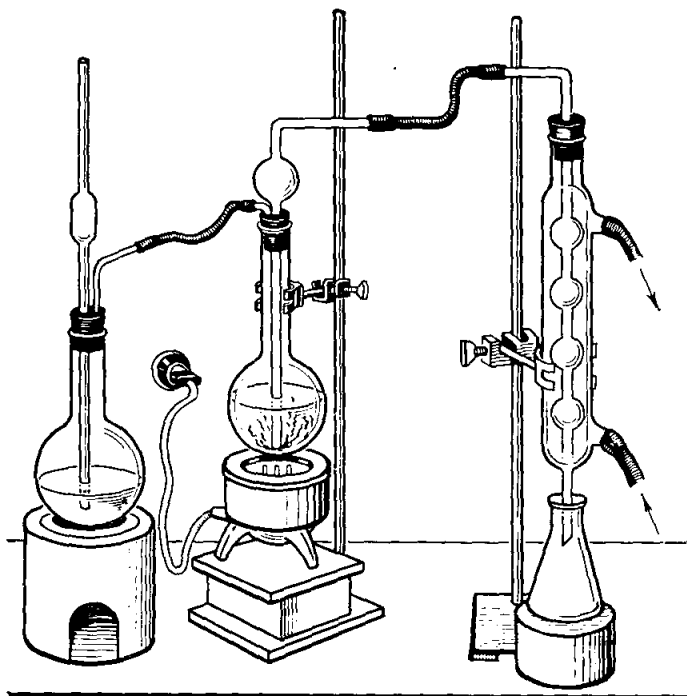


Рис. 14. Установка для определения летучих жирных кислот.

наберется 200 мл дистиллята. Одновременно с нагреванием воды в паробразователе нагревается и жидкость в колбе с пробой мяса.

Полученный дистиллят титруют в той же колбе 0,1 н. раствором едкого натра или едкого кали в присутствии 3—4 капель фенолфталеина до появления не исчезающей малиновой окраски. Параллельно проводят контрольный опыт. Для этого 150 мл 2% раствора серной кислоты отгоняют с паром, собирают 200 мл отгона и титруют 0,1 н. раствором щелочи. В контрольном опыте не принимает участие мясо.

Количество летучих жирных кислот (X) в миллиграммах гидроокиси натрия на 100 г мяса вычисляют по формуле:

$$X = \frac{(v - v_0) \cdot K \cdot 5,61 \cdot 100}{m},$$

где v — количество 0,1 н. раствора гидроокиси калия (или гидроокиси натрия), израсходованное на титрование 200 мл дистиллята из мяса, мл; v_0 — количество 0,1 н. раствора гидроокиси калия (или гидроокиси натрия), израсходованное на титрование 200 мл дистиллята контрольного анализа, мл; K — поправка к титру

0,1 н. раствора гидроокиси калия (или гидроокиси натрия); 5,61— количество гидроокиси калия, содержащееся в 1 мл 0,1 н. раствора, мг; m — масса пробы, г.

Пример. На титрование 200 мл отгона пошло 0,4 мл 0,1 н. раствора гидроокиси калия, на титрование контрольного отгона — 0,1 мл того же раствора, коэффициент поправки на титр для 0,1 н. раствора гидроокиси калия — 0,98.

$$X = \frac{(0,4 - 0,1) \cdot 0,98 \cdot 5,61 \cdot 100}{25} = 6,6 \text{ мг.}$$

Мясо считают свежим, если в нем содержится летучих жирных кислот до 4 мг гидроокиси калия, сомнительной свежести — от 4 до 9 мг, несвежее — выше 9 мг.

Определение продуктов первичного распада белков в бульоне. Метод основан на осаждении белков нагреванием, образовании в фильтрате комплексов сульфата меди с продуктами первичного распада белков, выпадающих в осадок.

Для выполнения этой реакции готовят бульон так же, как и при органолептическом исследовании мяса (20 г фарша заливают 60 мл дистиллированной воды и ставят на 10 мин на кипящую водяную баню). Полученный горячий бульон фильтруют. В чистую пробирку наливают 2 мл бульона и добавляют 3 капли 5% водного раствора сульфата меди. Пробирку тщательно встряхивают и помещают в штатив. Через 5 мин учитывают результат: если мясо свежее, бульон остается прозрачным; если мясо сомнительной свежести, бульон мутнеет, а в бульоне из размороженного мяса — интенсивное помутнение с образованием хлопьев; если мясо несвежее, в пробирке появляется желеобразный осадок, а в бульоне из замороженного мяса — крупные хлопья.

Микроскопический анализ свежести мяса (см. тему 6 «Микробиологический контроль за качеством пищевых продуктов и санитарным режимом на пищевых предприятиях. Санитарно-микробиологический контроль пищевых продуктов»).

Исследование мяса на финноз и трихинеллез. Мясо может быть поражено трихинеллами (*Trichinella spiralis*), финнами свиного вооруженного цепня (*Taenia solium*) и бычьего невооруженного цепня (*Taenia rhynchus saginatus*).

Исследование мяса на трихинеллез. Для исследования берут 2 пробы по 60 г из ножек диафрагмы, а при отсутствии их — из мышечной реберной части диафрагмы, межреберных или шейных мышц. От каждой пробы делают по 12 срезов величиной с овсяное зерно (не больше!). Срезы помещают между двумя пластинами компрессориума (рис. 15). Пластины компрессориума разделены на 24 квадрата. На каждый квадрат наносят по одному кусочку исследуемого мяса, завинчивают винты, расплющивают срезы так, чтобы через них был виден газетный текст. Срезы микрофотографируют при увеличении в 50—70 раз по ходу мышечных волокон. Трихинеллы видны в виде свернутых в спираль или изогнутых червей (рис. 16).



Рис. 15. Компрессориум для выявления трихинелл в мясе.

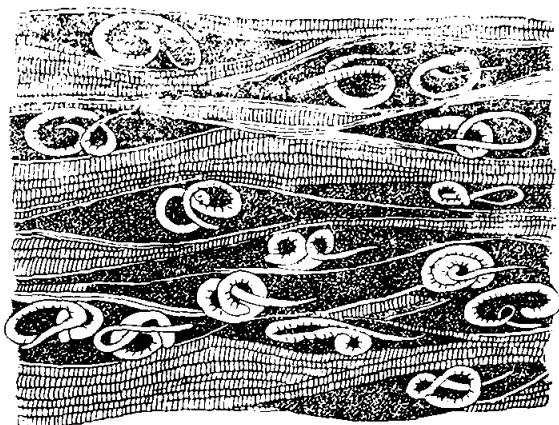


Рис. 16. Трихинеллы в свином мясе.

Ввиду значительной опасности трихинеллеза для человека действующим пищевым законодательством предусмотрено, что в случае обнаружения при трихинеллоскопии хотя бы одной трихинеллы мясо бракуется и передается на техническую утилизацию.

Исследование мяса на финиоз. Мясо исследуется путем осмотра надрезов мышц: жевательных, шеи, диафрагмы, поясничных и конечностей, а у крупного рогатого скота и мышцы сердца (миокард). При наличии фини они видны в виде мелких белых включений величиной с горошину или зерно чечевицы (рис. 17).

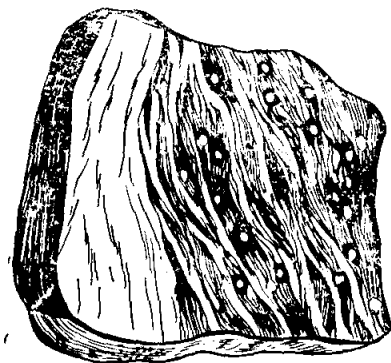


Рис. 17. Финнозное мясо.

При обнаружении более трех финн на площади 40 см^2 мышц, взятых из мест наибольшего сосредоточения финн, туша и субпродукты подлежат технической утилизации; при количестве финн меньше трех на площади мышцы 40 см^2 мясо считается условно годным и допускается к употреблению только после предварительного обезвреживания провариванием, замораживанием или посолкой. Проваривание производится кусками массой не более 2 кг, толщиной

до 8 см в открытых котлах в течение 2 ч, в закрытых — в течение 1½ ч при давлении пара 1,5 атм.

Мясо крупного рогатого скота считается обезвреженным при доведении температуры в толще мышц до -12°C или до температуры -6°C с последующим выдерживанием при температуре -9°C в течение 24 ч. При обезвреживании свинины требуется довести температуру до -10°C в толще мышц с последующим выдерживанием при температуре -12°C в течение 10 сут или довести температуру в толще мышц до -12°C с последующей экспозицией при температуре -13°C в течение 4 сут.

Обезвреживание финнозного мяса можно произвести крепким посолом (при концентрации соли в толще мышц не менее 7%) и последующим выдерживанием в крепком рассоле в течение 20 сут.

Исследование рыбы

Органолептическое исследование

Отбор проб и органолептическое исследование проводят в соответствии с ГОСТом 7631—73 «Рыба. Продукты из рыбы, морских млекопитающих и беспозвоночных. Правила приемки. Методы органолептической оценки качества. Методы отбора проб для лабораторных исследований». Отбор проб: из разных мест однородной партии отбирают не менее трех единиц транспортной упаковки. Из разных мест каждой вскрытой единицы упаковки берут по три разовых пробы (один экземпляр или часть одного экземпляра или блока рыбы, филе боковника или горсть очень мелкой рыбы — сетка, тюлька массой до 0,5 кг). Масса общей пробы должна быть около 1,5 кг. Из общей пробы для лабораторных испытаний составляют среднюю пробу массой не менее 400 г.

При органолептическом исследовании рыбы обращают внимание на внешний вид, глаза, консистенцию, запах. В сомнительных случаях проводят пробную варку, отмечая запах и вкус как мяса рыбы, так и бульона.

Запах рыбы определяют при помощи ножа, который втыкают в разные участки рыбы, между спинным плавником, в места ранений и повреждений. Определяют запах, исходящий от ножа. В сомнительных случаях проводят пробную варку и определяют запах после нее.

Цвет мышечной ткани определяют на поперечном разрезе. Обращают внимание на наличие более темного цвета, идущего вдоль позвоночника (слой загара), и ржавчины (желтовато-оранжевая окраска поверхностного слоя мышечной ткани).

Вкус свежей, охлажденной и мороженой рыбы определяют после проведения пробной варки очищенной рыбы.

У соленой рыбы можно обнаружить также следующие пороки: ржавчину и наличие прыгунка. Ржавчина появляется вследствие

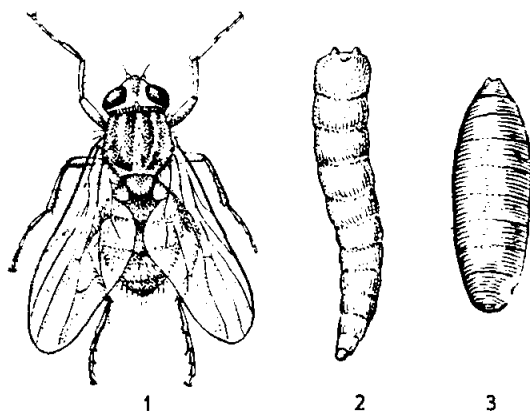


Рис. 18. Сырная муха и ее личиночные стадии.
1 — муха; 2 — личинка-прыгун; 3 — куколка.

частичного окисления подкожного жира кислородом воздуха при неправильном хранении рыбы и представляет собой налет желтого цвета. Прыгунок — это личинка сырной мухи (рис. 18). Расположенные поверхностно личинки особой опасности не представляют и рыба может быть допущена к употреблению после предварительной очистки от личинок. При более глубоком поражении прыгунком и проникновении его в мышечный слой рыба считается непригодной для употребления и подлежит уничтожению (табл. 24).

Т а б л и ц а 24. Признаки доброкачественности рыбы

Рыба	Доброкачественная	Недоброкачественная
Свежая	Поверхность рыбы чистая, чешуя глянцевая, с трудом отделяется от кожи. Жабры ярко-красного цвета, отсутствие неприятного запаха	Поверхность обильно покрыта слизью. Чешуя матовая, легко отделяется от кожи. Жабры от желтовато-серого до грязно-красного цвета. Запах от них неприятный
Охлажденная	Глаза выпуклые, прозрачные. Консистенция мышечной ткани плотная. Мясо с трудом отделяется от костей, запах специфический для рыбы, отсутствие признаков порчи	Глаза потускневшие, впалые, мышечная ткань дряблой консистенции, легко отделяется от костей. Брюшко иногда вздутое. Запах несвежий, иногда гнилостный
Мороженая	Выпученные глаза и ярко-красные жабры	Признаки недоброкачественности оттаявшей рыбы, такие, как для парной

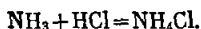
Химическое исследование

Исследования проводят в соответствии с ГОСТом 7636—55 «Рыба и продукты переработки рыбы и морских млекопитающих. Методы химического и физического исследования».

Рис. 19. Прибор для определения свободного аммиака.

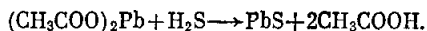
а — стеклянная пробирка; б — реактив Эбера; в — пробка; г — мышечная ткань рыбы.

Определение аммиака (рыба свежая, охлажденная и мороженая). Метод основан на появлении облачка хлорида аммония в результате реакции между выделяющимся при порче рыбы аммиаком и хлористоводородной кислотой:



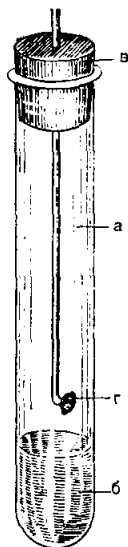
В широкую пробирку наливают 2—3 мл реактива Эбера (1 часть 25% раствора хлористоводородной кислоты, 3 части 95% спирта и 1 часть эфира), закрывают ее пробкой и встряхивают 2—3 раза. Вынимают пробку из пробирки и тотчас же закрывают ее другой пробкой, через которую продета тонкая стеклянная палочка с загнутым концом с прикрепленным на нем кусочком исследуемой рыбы (рис. 19). Кусочек рыбы должен вводиться в пробирку так, чтобы не запачкать стенку пробирки и чтобы он находился на расстоянии 1—2 см от уровня реактива Эбера. Через несколько секунд учитывают реакцию в пробирке. Если белое облачко не образовалось, реакция считается отрицательной и обозначается знаком минус. Положительная реакция отмечается знаком плюс: «+» — реакция слабоположительная (расплывчатое облачко быстро исчезает); «++» — реакция положительная (устойчивое облачко, появляющееся через несколько секунд); «+++» — реакция резко положительная (облачко появляется сразу).

Определение сероводорода (рыба свежая, охлажденная и мороженая). Метод основан на образовании сульфата свинца в результате реакции между выделяющимся при порче рыбы сероводородом и ацетатом свинца:



Для этого необходим щелочной раствор ацетата свинца, который готовят следующим образом: 30% раствор едкого натра прибавляют к 40% раствору ацетата свинца до полного растворения образующегося вначале гидроксида свинца (необходимо избежать большого избытка щелочи). Полученный раствор фильтруют через бумажный фильтр.

В бюксу емкостью 40—50 мл помещают 15—25 г исследуемого фарша (рыхлым слоем), подвешивают горизонтально над фаршем полоску плотной фильтровальной бумаги, на нижнюю поверхность которой, обращенной к фаршу, нанесены 3—4 капли щелочного раствора ацетата свинца. Диаметр капель 2—3 мм. Расстояние между бумагой и поверхностью фарша должно быть около 1 см. Бюксу покрывают сверху крышкой, зажимая филь-



травальную бумагу между крышкой и корпусом бюксы, и оставляют при комнатной температуре на 15 мин.

Затем бумагу снимают и учитывают реакцию: знак «—» — отсутствие пятна; «+» — реакция слаболожительная (бурое кольцо); «++» — реакция положительная (бурое окрашивание всей капли); «+++» — резко положительная реакция (темно-бурое пятно на бумаге).

Определение хлорида натрия (соленая рыба). От концентрации в рыбе хлорида натрия зависят условия и сроки ее хранения. Содержание соли в рыбе допускается: от 6 до 9% — слабосоленая; от 9 до 14% — среднесоленая; свыше 14% — крепкого посола; от 2 до 4% — горячего копчения; от 5 до 13% — холодного копчения; от 11 до 14% — вяленая.

Определение хлорида натрия производится аргентометрическим методом. Реактивы: 10% хромат калия и 0,1 н. раствор нитрата серебра. 2 г рыбного фарша (для рыбы горячего копчения 5 г) помещают в мерную колбу объемом 200 мл и наливают до $\frac{3}{4}$ ее объема дистиллированную воду. Навеску рыбы в колбе с водой отстаивают в течение 30 мин, помешивая через каждые 5 мин. Затем доводят дистиллированной водой до метки, взбалтывают и фильтруют содержимое колбы, отбрасывая первую порцию фильтрата.

В колбу объемом 150 мл отбирают 25 мл фильтрата, прибавляют 1 мл 10% раствора хромата калия и титруют 0,1 н. раствором нитрата серебра до появления исчезающей красновато-бурой окраски. Содержание хлорида натрия (%):

$$X = \frac{a \cdot 0,00585 \cdot v_1 \cdot 100}{x \cdot c},$$

где a — 0,1 н. раствор нитрата серебра, израсходованный на титрование, мл; v_1 — объем жидкости в мерной колбе, мл; v — количество фильтрата, взятое для титрования, мл; c — навеска фарша, г.

Пример. На титрование 25 мл фильтрата пошло 6,2 мл 0,1 н. раствора нитрата серебра.

$$X = \frac{6,2 \cdot 0,0585 \cdot 200 \cdot 100}{25 \cdot 2} = 14,5\%.$$

Исследование молока

Отбор проб, доставка, хранение и подготовка к анализу (ГОСТ 13928—84 «Молоко и молочные продукты. Отбор проб и подготовка их к исследованию»). Перед отбором проб из фляг молоко тщательно перемешивают специальными мутовками. В качестве контролируемых отбирают 5% фляг от общего их количества. Отбор проб производят металлической трубкой, погружая ее на дно фляги с такой скоростью, чтобы молоко поступало в трубку одновременно с ее погружением. Пробы молока

переносят из каждого контролируемого места в чистый и ополоснутый исследуемым молоком сосуд. Из этого сосуда после перемешивания выделяют средний образец объемом 500 мл.

От молока, расфасованного в бутылки или пакеты, в качестве средней пробы отбирают 1—2 единицы упаковки от 100 ящиков, 2—3 — от 100 до 200 ящиков, 3—4 — от 200 до 500 ящиков, 4—5 — от 500 до 1000 ящиков.

Средние пробы, направляемые в лабораторию, снабжают этикеткой с указанием наименования предприятия, вырабатывающего продукт, номера партии или единицы упаковки и т. д. Указывают также наименование и сорт продукта, дату выработки, температуру продукта в момент отбора средней пробы, должность и подпись лица, отобравшего эту пробу. Средние пробы пломбируют или опечатывают. Бутылки перевязывают вокруг горловины крепкой ниткой или шпагатом, концы которых закидывают на верх пробки или крышки и пломбируют.

Пробы пужно доставлять в лабораторию для исследования как можно быстрее после отбора. При транспортировке должны быть приняты меры для устранения влияния слишком высокой или низкой температур.

Испытание образцов молока надо производить немедленно после доставки их в лабораторию и не позднее чем через 4 ч после их отбора. До начала испытаний образцы молока должны сохраняться при температуре 6—8 °С.

Органолептическое исследование

Исследование проводят в соответствии с ГОСТом 13277—79 «Молоко коровье пастеризованное. Технические условия». Молочные заводы вырабатывают коровье молоко пастеризованное (2,5, 3,2 и 6% жирности), топленое (4 и 6% жирности), белковое (1 и 2,5% жирности), С-витаминизированное (2,5 и 3,2% жирности) и нежирное молоко (с аскорбиновой кислотой и без нее).

По органолептическим показателям пастеризованное коровье молоко должно соответствовать требованиям, указанным в табл. 25.

Цвет молока определяют в стакане на белом фоне. Красноватый цвет указывает на примесь крови при болезни животного или связан с кормом. Посторонние запахи могут наблюдаться при хранении молока вблизи различных пахучих веществ. Горький вкус бывает при нахождении в корме животного полыни. Другие привкусы могут наблюдаться при неопрятном содержании коровы, грязной посуде, болезни вымени и т. д. Консистенцию молока определяют на глаз в стакане или применяют ногтевую пробу, при которой каплю молока наносят на ноготь большого пальца и рассматривают. Консистенция молока зависит от его жирности, она не должна быть тягучей, что свидетельствует о развитии в молоке бактерий, выделяющих слизь.

Таблица 25. Органолептические показатели пастеризованного коровьего молока

Показатель	Характеристика
Внешний вид и консистенция	Однородная жидкость без осадка. Для молока топленого и пастеризованного 4 и 6% жирности без отстоя сливок
Вкус и запах	Без посторонних, не свойственных свежему молоку привкусов и запахов. Кроме того, для топленого молока хорошо выраженный привкус пастеризации, для белкового и восстановленного — сладковатый привкус
Цвет	Белый, со слегка желтоватым оттенком, для топленого — с кремовым оттенком, нежирного — со слегка синеватым оттенком

Физико-химическое исследование

По физико-химическим показателям пастеризованное коровье молоко должно соответствовать требованиям и нормам ГОСТа 13277—79 «Молоко коровье пастеризованное. Технические условия» (табл. 26).

Определение плотности (ГОСТ 3625—71 «Молоко и молочные продукты. Методы определения плотности»). Плотность молока

Таблица 26. Физико-химические показатели пастеризованного коровьего молока

Молоко	Показатели нормы						наличие фосфатазы
	массовая доля жира, %, не менее	плотность, г/см ³ , не ниже	кислотность, °Т, не более	степень чистоты по эталону, не ниже группы	содержание аскорбиновой кислоты, не менее	температура, °С не выше	
Пастеризованное	2,5	1,027	21	1	—	8	Отсутствует
Пастеризованное	3,2	1,027	21	1	—	8	
Пастеризованное	6,0	1,024	20	1	—	8	
Топленое	4,0	1,025	21	1	—	8	
Топленое	6,0	1,024	21	1	—	8	
Белковое	1,0	1,037	25	1	—	8	
Белковое	2,5	1,036	25	1	—	8	
С аскорбиновой кислотой	3,2	1,027	21	1	10	8	
С аскорбиновой кислотой, нежирное	—	1,030	21	1	10	8	
Нежирное	—	1,030	21	1	—	8	

определяют специальным прибором — лактоденсиметром (рис. 20). Для определения тщательно перемешанное молоко наливают в цилиндр емкостью 250 мл по стенкам, чтобы избежать образования пены, до $\frac{2}{3}$ объема цилиндра. После этого сухой лактоденсиметр погружают в молоко и оставляют в свободноплавающем состоянии. Когда колебание лактоденсиметра прекратится, производят отсчет плотности и температуры молока. Отсчет производят по верхнему мениску с точностью до 0,0005, а температуру — до 0,5°C. Если температура молока выше 20°C, к показаниям лактоденсиметра нужно прибавить 0,0002 на каждый градус температуры, если она ниже 20°C — вычесть 0,0002.

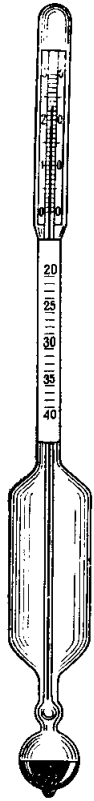
Пример 1. Температура молока 16°C, показания лактоденсиметра 1,0275; $20^\circ - 16^\circ = 4^\circ$; $4 \cdot 0,0002 = 0,0008$. Следовательно, плотность молока при температуре 20°C: $1,0275 - 0,0008 = 1,0267$.

2. Температура молока 23°C, показания лактоденсиметра 1,0265; $23^\circ - 20^\circ = 3^\circ$; $3 \cdot 0,0002 = 0,0006$. Плотность молока при температуре 20°C: $1,0265 + 0,0006 = 1,0271$.

При этом показания лактоденсиметра переводят в градусы Кевена, т. е. отбрасывают первые две цифры (1; 0). В левом столбце таблицы находят соответствующую величину градуса Кевена, а в верхнем горизонтальном — температуру, при которой произведен отсчет. Цифра на пересечении столбцов выражает плотность молока при температуре 20°C, но также в градусах Кевена, поэтому нужно впереди поставить 1,0, чтобы перевести градусы Кевена в показатель истинной плотности молока, выраженной в граммах на кубический сантиметр.

Определение кислотности (ГОСТ 3624—67 «Молоко и молочные продукты. Методы определения кислотности»). Кислотность молока является показателем свежести и до некоторой степени натуральности его, обусловлена она концентрацией в молоке молочной кислоты, фосфатов, а также белков. Кислотность молока выражается в градусах Тернера, т. е. количеством миллилитров 0,1 н. раствора едкого натра (калии), необходимого для нейтрализации кислот в 100 мл молока. В норме кислотность пастеризованного коровьего молока не должна быть выше 21 градуса Тернера (для детских учреждений — 19 градусов Тернера), белковое молоко — 25 градусов Тернера.

Для определения необходимы 0,1 н. раствор едкого натра и 1% раствор фенолфталеина. В коническую колбу объемом 100 мл вносят пипеткой Мора 10 мл молока, приливают 20 мл дистиллированной воды и 3 капли фенолфталеина. Затем титруют раствор 0,1 н. раствором едкого натра до появления розового окрашивания, не исчезающего в течение 1 мин. Так как титровалось



10 мл молока, то для определения результата в градусах Тернера количество миллилитров 0,1 н. раствора едкого натра, израсходованное на титрование, умножают на 10. Например, на титрование 10 мл молока пошло 2 мл 0,1 н. раствора едкого натра, значит кислотность данного молока равна 20 градусам Тернера.

Определение чистоты по эталону (ГОСТ 8212—56 «Молоко. Метод определения чистоты»). Механические примеси в молоке определяют с помощью прибора «Рекорд». В сетку прибора закладывают фильтр из ваты или фланели и фильтруют 250 мл молока. По окончании фильтрования фильтр помещают на лист бумаги, лучше пергаментной, и просушивают на воздухе. В зависимости от количества на фильтре механической примеси молоко подразделяют на 3 группы по эталону: 1-я группа — на фильтре отсутствуют частицы механической примеси; 2-я группа — на фильтре имеются отдельные частицы механической примеси; 3-я группа — на фильтре заметный осадок мелких или крупных частиц механической примеси — волосы, частицы сена, песка (рис. 21).

Определение влаги и сухого вещества (ГОСТ 3626—73 «Молоко и молочные продукты. Методы определения влаги и сухого вещества»). Сухой остаток в молоке составляют органические и минеральные элементы.

Вначале проводят подготовку к анализу. При проведении анализа используется песок. Для этого его просеивают через сито с отверстиями диаметром 1—1,5 мм и отмучивают питьевой водой. Затем приливают хлористоводородной кислоты (1:1) столько, чтобы песок был полностью покрыт ею, помешивают толстой стеклянной палочкой, дают отстояться в течение 10 ч. Сливают хлористоводородную кислоту, промывают песок питьевой водой до нейтральной реакции (по лакмусовой бумажке), затем дистиллированной водой, высушивают и прокаливают. Хранят песок в банке, плотно закрытой пробкой.

После этого проводят анализ. Стеклянную бюксу с 20—30 г хорошо промытого и прокаленного песка и стеклянной палочкой, не выступающей за края бюксы, помещают в сушильный шкаф и выдерживают при температуре 102 °С в течение 30—40 мин. После этого бюксу вынимают из сушильного шкафа, закрывают крышкой, охлаждают в эксикаторе 40 мин и взвешивают с точностью до 0,001 г. В эту же бюксу пипеткой вносят 10 мл молока, закрывают крышкой и немедленно взвешивают.

Затем содержимое тщательно перемешивают стеклянной палочкой и открытую бюксу нагревают на водяной бане при частом перемешивании содержимого до получения рассыпающейся массы. После этого открытую бюксу и крышку помещают в сушильный шкаф с температурой 102 °С. По истечении 2 ч бюксу вынимают, закрывают крышкой, охлаждают в эксикаторе 40 мин и взвешивают.

Последующие взвешивания производят после высушивания в

течение 1 ч до тех пор, пока разность между двумя взвешиваниями не будет более 0,004 г.

Содержание сухого вещества (%):

$$C = \frac{n_1 - n_0 \cdot 100}{n - n_0},$$

где n_0 — масса бюксы с песком и стеклянной палочкой, г; n — масса бюксы с песком, стеклянной палочкой и навеской до высушивания, г; n_1 — масса бюксы с песком, стеклянной палочкой и навеской после высушивания, г. Расхождение между двумя параллельными определениями не должно быть более 0,1%.

Содержание влаги в продуктах (%):

$$X = 100 - C,$$

где C — содержание сухого вещества, %.

Содержание сухого обезжиренного вещества в продуктах (%):

$$C_0 = C - a,$$

где C — содержание сухого вещества, %; a — содержание жира, %.

Ускоренный метод определения сухого вещества в молоке: в металлическую бюксу на дно укладывают два кружка марли, высушивают с открытой крышкой при температуре 105°C в течение 20—30 мин и, закрыв крышкой, охлаждают в эксикаторе в течение 20—30 мин, затем взвешивают. В подготовленную бюксу пипеткой вносят 3 мл молока, равномерно распределяя его по всей поверхности марли, и, закрыв крышкой, взвешивают. Затем открытую бюксу и крышку помещают в сушильный шкаф при температуре 105°C на 60 мин, после чего бюксу закрывают, охлаждают и взвешивают. Высушивание и взвешивание продолжают через 20—30 мин до получения разницы в массе между двумя взвешиваниями не более 0,001 г.

Сухой остаток на поверхности марлевого кружка должен иметь равномерный светло-желтый цвет. Расчет такой же, как и в предыдущем определении.

Вычисление содержания сухого вещества по формуле Фаррингтона:

$$C = \frac{(4,8 \cdot Ж) + \Pi}{4} + 0,5,$$

где $Ж$ — содержание жира в молоке, %; Π — плотность молока, град. лактодепсиметра.

Пример. Содержание жира в исследуемом молоке равно 3,2%, плотность молока — 1,031, или 31 град. Кевена.

$$X = \frac{(4,8 \cdot 3,2) + 31}{4} + 0,5 = 12,09\%.$$

Обезжиренный сухой остаток молока будет равен: 12,09—3,2=8,89% (в норме не менее 8%).

Определение жира (ГОСТ 5867—69 «Молоко и молочные продукты. Методы определения содержания жира»). Используется ацидометрический метод Гербера. Для этого необходимы центрифуга Гербера, жиромер молочный с резиновой пробкой, пипетки для отмеривания молока вместимостью 10,77 мл, водяная баня для бутирометров, полотенце и реактивы — серная кислота плотностью 1,81—1,82 и изоамиловый спирт. Для приготовления серной кислоты плотностью 1,81 смешивают 76 мл дистиллированной воды с 502 мл концентрированной серной кислоты плотностью 1,84.

Сущность метода определения состоит в том, что серная кислота, растворяя белки молока, способствует выделению и слипанию жировых шариков (частиц). Изоамиловый спирт уменьшает поверхностное натяжение, облегчая соединение частиц жира.

В сухой чистый жиромер, стараясь не смочить горлышка, наливают 10 мл серной кислоты плотностью 1,81. Затем осторожно по стенке, чтобы не смешались жидкости, добавляют 10,77 мл молока и 1 мл изоамилового спирта. Жиромер закрывают сухой пробкой, встряхивают до полного растворения белковых веществ, обернув предварительно его полотенцем, после чего ставят пробкой вниз на 5 мин в водяную баню, нагретую до температуры 65—70 °С. После этого жиромеры помещают в центрифугу узкой частью к центру и центрифугируют в течение 5 мин со скоростью не менее 1000 оборотов в 1 мин. Вынув из центрифуги, жиромеры вновь помещают на 5 мин в водяную баню при той же температуре. Затем быстро производят отсчет жира. Жиромер держат в левой руке вертикально против света, а правой регулируют границу столбика жира, вкручивая или выкручивая пробку жиромера.

Десять малых делений жиромера соответствуют 1 г жира в 100 мл молока, или 1%.

Определение бактериальной обсемененности молока по редуцтазной пробе (см. тему 6 «Микробиологический контроль за качеством пищевых продуктов и санитарным режимом на пищевых предприятиях. Санитарно-микологический контроль пищевых продуктов».)

Определение соды (карбонат или гидрокарбонат натрия) (ГОСТ 24065—80 «Молоко. Методы определения соды»). Метод основан на изменении окраски раствора индикатора бромтимолового синего при добавлении его в молоко, содержащее соду. В пробирку наливают 5 мл испытуемого молока и осторожно по стенке добавляют 7—8 капель (0,1 мл) 0,04% раствора бромтимолового синего в 96% этиловом спирте. Через 10 мин наблюдают за изменением окраски кольцевого слоя, не допуская встряхивания пробирки. Параллельно ставят контрольную пробу с молоком, не содержащим соды. Желтая окраска кольцевого слоя указывает на отсутствие соды в молоке, а появление зеленой окраски различных оттенков (от светло-зеленого до темно-зеленого) свидетельствует о присутствии соды в молоке.

Определение аммиака (ГОСТ 24066—80 «Молоко. Метод определения аммиака»). Метод основан на изменении цвета выделенной молочной сыворотки при ее взаимодействии с реактивом Несслера. Аммиак в молоке определяют не ранее чем через 2 ч после доения. В стакан наливают 20 мл молока и нагревают в течение 2—3 мин на водяной бане при температуре 40—45 °С. В подогретое молоко вносят 1 мл 10% уксусной кислоты и для осаждения казеина смесь оставляют в покое на 10 мин. Пипеткой (с ваткой на нижнем конце для предотвращения попадания казеина) отбирают 2 мл отстоявшейся сыворотки и переносят в пробирку и пипеткой с резиновой грушей добавляют 1 мл реактива Несслера. Содержимое сразу же тщательно взбалтывают, наблюдая при этом в течение 1 мин изменение окраски смеси. Появление лимонно-желтой окраски смеси указывает на присутствие аммиака, содержащегося в молоке в пределах нормы, а появление оранжевой окраски различной интенсивности указывает на наличие аммиака выше его естественного содержания.

Определение перекиси водорода (ГОСТ 24067—80 «Молоко. Метод определения перекиси водорода»). Для определения необходимы раствор серной кислоты и крахмальный раствор йодида калия. Для приготовления раствора серной кислоты 1 объемную часть серной кислоты смешивают с 3 объемными частями воды. Для приготовления крахмального раствора йодида калия 3 г крахмала растворяют в 20 мл воды и приливают к 80 мл кипящей воды; охлаждают и добавляют навеску йодида калия массой 3 г, растворенного в 5—10 мл дистиллированной воды.

Метод основан на взаимодействии перекиси водорода с йодидом калия, выделение йода, дающего с крахмалом синее окрашивание. Определение проводят в пробирке, отмеривая в нее 1 мл исследуемого молока, не перемешивая прибавляют две капли раствора серной кислоты и 2 мл крахмального раствора йодида калия, оставляют на 10 мин. Появление в пробирке отдельных пятен синего цвета указывает на наличие перекиси водорода в молоке.

Определение качества пастеризации (ГОСТ 3623—73 «Молоко и молочные продукты. Метод определения пастеризации»).

Метод основан на гидролизе фенолфталеинфосфата натрия ферментом фосфатазой, содержащейся в молоке и молочных продуктах. Освобождающийся при гидролизе фенолфталеин в щелочной среде дает розовое окрашивание.

Реактивы: 1 н. раствор водного аммиака, хлорид аммония, смесь буферная аммиачная, 0,1% раствор фенолфталеинфосфата натрия, 0,1 н. раствор едкого натра, хлороформ.

Для приготовления аммиачной буферной смеси 80 мл 1н. раствора аммиака смешивают с 20 мл 1 н. раствора хлорида аммония (рН 9,8). Для приготовления 0,1% раствора фенолфталеинфосфата натрия используют буферную смесь. 0,1 г порошкообразного фенолфталеинфосфата натрия растворяют в мерной колбе

на 100 мл с небольшим количеством буферной смеси, затем доливают буферную смесь до метки и перемешивают.

Определение проводят в пробирке, отмеривая в нее анализируемый продукт, дистиллированную воду и реактив в соотношениях, указанных в табл. 27, затем содержимое пробирки закрывают пробкой и взбалтывают.

Таблица 27. Определение пастеризации

Продукт	Количество продукта, мл	Дистиллированная вода, мл	Фенол-фталени-фосфат натрия, мл
Молоко	2	—	1
Сливки	2	2	1
Кефир, ацидофильное молоко, йогурт, кумыс и др.	2	2	2

Затем пробирку помещают в водяную баню с температурой воды от 40 до 45 °С и определяют окраску содержимого через 10 мин и через 1 ч. При отсутствии фосфатазы в молоке и молочных продуктах окраска содержимого пробирки не изменяется. Следовательно, молоко и молочные продукты подвергались пастеризации при температуре не ниже 63 °С. При наличии фосфатазы в молоке и молочных продуктах содержимое пробирки приобретает окраску от светло-розовой до ярко-розовой. Это значит, что молоко или молочные продукты не подвергались пастеризации или подвергались пастеризации при температуре ниже 63 °С, или были смешаны с непастеризованными продуктами.

Чувствительность метода позволяет обнаружить добавление не менее 2% непастеризованных молочных продуктов к пастеризованным.

Исследование хлеба

Органолептическое исследование

Отбор проб проводят в соответствии с ГОСТом 5667—65 «Хлебобулочные изделия. Правила отбора проб». При массе хлебных изделий от 1 до 3 кг отбирают 0,2% всей партии, но не менее 5 штук. При массе отдельных изделий менее 1 кг отбирают 0,3% всей партии, но не менее 10 штук. Затем из отобранной средней пробы в качестве лабораторного образца отбирают типичные изделия при массе их более 400 г в количестве 1 штуки, при массе от 400 до 200 г — не менее 2 штук, при массе от 200 до 100 г — не менее 3 штук и при массе менее 100 г — не менее 6 штук.

При органолептической оценке определяют внешний вид, цвет, запах, вкус хлеба, состояние мякиша. Корочка ржаного хлеба должна быть темно-коричневого цвета, пшеничного — светло- или

темно-желтого цвета. На корочке не должно быть пригорелых участков. Не допускается, чтобы верхняя корочка отставала от мякиша. На нижней корочке не должно быть приставших к ней кусочков угля и золы.

Мякиш хлеба в разрезе должен быть пористой массой без мучных прослоек и следов непромеса — комков. Около нижней корочки не должно быть закала. Мякиш должен быть эластичным, без посторонних включений, видимых невооруженным глазом, а вдавливание в него должно быстро выравниваться.

Вкус и запах хлеба должны быть приятными, свойственными свежему продукту. При разжевывании мякиша не должно ощущаться хруста на зубах, что указывает на отсутствие в хлебе песка. Горьковатый вкус хлеба или другие, не свойственные ему, привкусы могут быть следствием примеси к злакам ядовитых сорняков, поражения злаков грибами, примеси к зерну пестицидов.

Физико-химическое исследование

Определение влажности (ГОСТ 21094—75 «Хлеб и хлебобулочные изделия. Метод определения влажности»). Влажность является показателем питательной ценности хлеба, так как каждый лишний процент влаги уменьшает энергетическую ценность 1 кг хлеба на 40—50 ккал (167—209 кДж). Кроме того, хлеб повышенной влажности имеет плохие органолептические свойства, хуже усваивается, быстрее плесневеет. Влажность хлеба пшеничного из муки высшего, первого и второго сортов составляет 43—45%, хлеба пшеничного из обойной муки — 48%, хлеба ржано-пшеничного — 49% и хлеба ржаного — 51%.

Для определения влажности лабораторный образец хлеба разрезают поперек на две равные части и от одной части отрезают ломоть толщиной 1—3 см, отделяют мякиш от корок на расстоянии около 1 см в количестве не менее 15—20 г. Подготовленную пробу быстро и тщательно измельчают ножом, перемешивают и тотчас же взвешивают в заранее просушенных и тарированных металлических чашечках (бюксах) с крышками, две навески по 5 г каждая. Навески в открытых бюксах с подложенными под дно крышками помещают в сушильный шкаф, нагретый до температуры 130 °С, и выдерживают при этой температуре 45 мин. После высушивания бюксы закрывают крышками, охлаждают в эксикаторе и взвешивают.

Содержание влаги (X) в процентах вычисляют по формуле:

$$X = \frac{(a-b) \cdot 100}{c},$$

где a — масса бюксы с навеской до высушивания, г; b — масса бюксы с навеской после высушивания, г; c — навеска изделия, г.

Определение кислотности (ГОСТ 5670—51 «Хлебобулочные изделия. Методы определения кислотности»). Кислотность хлеба

зависит от кислотности муки, из которой он выпекается. Кроме того, при брожении теста также образуются кислоты (молочная, уксусная). Наличие в хлебе органических кислот имеет вкусовое и диетическое значение. В норме кислотность хлеба пшеничного из муки высшего, первого и второго сортов 3—4°, хлеба пшеничного из обойной муки — 7°, хлеба ржано-пшеничного — 11° и хлеба ржаного — не выше 12°. Под градусом кислотности понимают количество миллилитров 1 н. раствора едкого натра или едкого кали, необходимых для нейтрализации кислот, содержащихся в 100 г хлебного мякиша.

Для определения кислотности 25 г измельченного мякиша помещают в сухую бутылку с широким горлом (или банку) емкостью 500 мл с хорошо пригнанной пробкой.

Мерную колбу емкостью 250 мл наполняют до метки водой комнатной температуры и $\frac{1}{4}$ ее переливают в бутылку (банку) с навеской. Навеску растирают стеклянной палочкой с резиновым наконечником до однородной массы, а затем приливают из колбы остальное количество воды. Бутылку (банку) закрывают пробкой и энергично встряхивают в течение 2 мин, затем оставляют в покое на 10 мин. После этого содержимое колбы еще раз встряхивают и оставляют на 8 мин в покое. Отстоявшийся верхний слой жидкости сливают в сухой стакан через марлю и 50 мл переносят пипеткой в колбу емкостью 100 мл, приливают 3 капли фенолфталеина и титруют 0,1 н. раствором едкого натра до слабо-розового окрашивания. Кислотность (град):

$$X = \frac{25 \cdot 50 \cdot 4 \cdot 1 \cdot n}{250 \cdot 10},$$

где n — 0,1 н. раствор едкого натра, взятый на титрование, мл; $\frac{1}{10}$ — приведение 0,1 н. раствора едкого натра в 1 н. раствор; 4 — коэффициент пересчета с 25 г хлеба на 100 г; 25 — навеска испытуемого продукта, г; 250 — объем, в котором растворена навеска, мл; 50 — фильтрат, взятый для титрования, мл.

Определение пористости (ГОСТ 5669—51 «Хлебобулочные изделия. Метод определения пористости»). Пористость хлеба является показателем качества выпечки хлеба и доброкачественности муки, из которой он выпечен. Пористость хлеба улучшает органолептические свойства хлеба и способствует лучшему усвоению пищевых веществ. Под пористостью понимают отношение объема пор мякиша к общему объему хлебного мякиша, выраженное в процентах. Хлеб пшеничный из муки высшего, первого и второго сортов имеет пористость 63—72%, хлеб пшеничный из обойной муки — 54—55%, хлеб ржано-пшеничный — 47—50% и хлеб ржаной — 45—48%.

Для определения пористости хлеба используют прибор Журавлева, состоящий из следующих частей: металлический цилиндр с внутренним диаметром 3 см, с заостренным краем с одной стороны; деревянная втулка; деревянный или металлический лоток с поперечной стенкой, в котором на расстоянии 3,8 см от

стенки имеется прорезь глубиной 1,5 см (рис. 22). Из середины изделия вырезают кусок шириной 7—8 см и из его мякиша на расстоянии 1 см от корки делают выемки цилиндром прибора (вращательным движением), предварительно смазав его острый край растительным маслом. Заполненный мякишем цилиндр укладывают на лоток так, чтобы ободок его плотно входил в прорезь, имеющуюся на лотке. Затем хлебный мякиш выталкивают из цилиндра втулкой примерно на 1 см и срезают его у края цилиндра острым ножом. Отрезанный кусочек удаляют, а оставшийся в цилиндре мякиш выталкивают втулкой до стенки лотка и отрезают у самого ободка цилиндра. Объем вырезанного цилиндра хлебного мякиша (выемки) (X) вычисляют по формуле:

$$X = \frac{3,14 \cdot d^2 \cdot H}{4},$$

где d — внутренний диаметр цилиндра, см; H — длина цилиндра хлебного мякиша, см. При внутреннем диаметре цилиндра 3 см и расстоянии от стенки лотка до прорези 3,8 см объем выемки цилиндра мякиша равен 27 см³.

Для определения пористости пшеничного хлеба делают 3 цилиндрических выемки, для ржаного хлеба и хлеба из смеси муки — 4 выемки, объемом 27 см³ каждая. Приготовленные выемки взвешивают одновременно с погрешностью не более 0,01 г.

Пористость (X) в процентах вычисляют по формуле:

$$X = \frac{\left(V - \frac{m}{\rho} \right) \cdot 100}{V};$$

где V — общий объем выемок хлеба, см³; m — масса навесок, г; ρ — плотность беспористой массы мякиша.

Плотность беспористой массы (ρ) принимают для хлеба ржаного, ржано-пшеничного и пшеничного из обойной муки — 1,21; пшеничного второго сорта — 1,26; пшеничного высшего и первого сортов — 1,31.

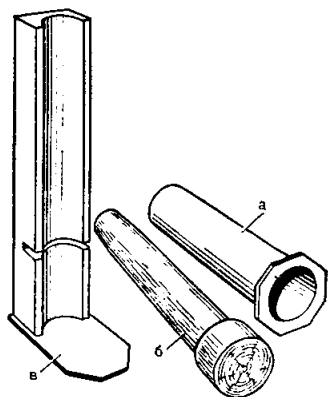


Рис. 22. Прибор Журавлева.

а — металлический цилиндр для выемки мякиша; б — деревянная втулка; в — лоток с поперечной стенкой.

Исследование консервов

Консервы — пищевые продукты в герметически закупоренной таре, подвергшиеся стерилизации в специальных автоклавах. Пресервы — пищевые продукты, консервированные без стерилизации (маринованием, солением). Пресервы могут храниться кратковре-

менно и только на холоде. Консервы делятся на мясные, рыбные, овощные, мясо-растительные, фруктовые.

Отбор проб (ГОСТ 8756.0—70 «Продукты пищевые консервированные. Отбор проб и подготовка к испытанию»). Для лабораторного анализа отбирают следующее количество единиц: консервы, расфасованные в тару объемом от 50 до 200 мл — 5 единиц расфасовки, объемом от 200 до 300 мл — 3 единицы расфасовки, объемом от 300 до 1000 мл — 2 единицы расфасовки, объемом от 1000 до 3000 мл и более — 1 единицу расфасовки.

Определение внешнего вида, герметичности и состояния внутренней поверхности консервной банки (ГОСТ 8756.18—70 «Продукты пищевые консервированные. Методы определения внешнего вида, герметичности тары и состояния внутренней поверхности металлической тары»). При осмотре отмечают наличие этикетки и оттиска, деформацию корпуса, ржавчины, видимые простым глазом нарушения герметичности, бомбаж, состояние внутренней поверхности банки.

Расшифровка оттиска мясных и мясо-растительных консервов производится по ГОСТу 13534—78 «Консервы мясные и мясо-растительные. Упаковка и маркировка». Оттиск имеет 3 ряда цифр: 1-й ряд — число (2 цифры), месяц (2 цифры), год (2 цифры); 2-й ряд — ассортиментный номер, номер смены; 3-й ряд — индекс, номер завода. Консервы, выпускаемые на экспорт, имеют специальный индекс $U \frac{R}{S} S$ и 3 ряда цифр: 1-й ряд — ассортиментный номер, номер завода; 2-й ряд — год выпуска (полностью); 3-й ряд — число (2 цифры), месяц (2 цифры). Продукция плодовая/овощная, овощная и грибная соответственно ГОСТу 13799—72 имеет следующую маркировку: 1-й ряд — индекс (К), номер завода, год изготовления (1 цифра), 2-й ряд — номер смены, дата (2 цифры), месяц (буква), ассортиментный номер. Молочные консервы соответственно ГОСТу 2365—79 маркируются так: 1-й ряд — индекс, номер завода, год изготовления (последняя цифра); 2-й ряд — номер смены, дата (2 цифры), месяц (2 цифры), ассортиментный номер. В отличие от овощных консервов месяц выштамповывается цифрой, а не буквой. Расшифровка оттиска позволяет распознать характер консервов в случае отрыва этикетки с указанием места и времени изготовления консервов.

Определение бомбажа производится путем установления наличия вздутия крышек и донышек. Бомбаж бывает истинный и ложный.

Ложный (физический) бомбаж возникает при чрезмерном наполнении банки продуктами, деформирующими (вдавливающими) корпус банки, а также может быть обусловлен нагреванием или замораживанием продукта. При этом наблюдается вздутие одного донышка, при надавливании на которое оно легко прогибается внутрь и не возвращается сразу в первоначальное положение, так как отсутствует давление газа внутри.

Истинный бомбаж (при бактериальном или химическом разложении продуктов) возникает вследствие образования газов. В процессе жизнедеятельности микроорганизмов происходит разложение консервов с выделением газообразных продуктов гниения — сероводорода, метана, аммиака, углекислого газа и др. В другом случае вздутие донышек вызвано образованием водорода в результате действия кислот консервной заливки на стенку жестяной банки. При истинном бомбаже вздутие донышек не поддается прогибанию под сильным давлением пальцев.

После внешнего осмотра проверяется герметичность консервов. Банку освобождают от этикетки, моют и погружают в горячую воду на 5—7 мин при температуре воды не ниже 85 °С и слоем воды над банкой 2,5—3 см. Появление струйки пузырьков газа в каком-либо месте банки указывает на ее негерметичность.

Состояние внутренней поверхности металлических банок определяют в освобожденных от содержимого, промытых водой и немедленно досуха протертых банках. Отмечают наличие и степень распространения темных пятен, образовавшихся от растворения полуды и обнажения железа или от образования сернистых и других соединений; наличие и степень распространения ржавых пятен; наличие и размер наплывов припоя внутри банок; степень сохранности лака или эмали на внутренней поверхности лакированной тары, а также состояние резиновых прокладок или уплотнительной пасты у донышка и крышки банок.

Органолептическое исследование

Исследование проводят в соответствии с ГОСТом 8756.1—79 «Продукты пищевые консервированные. Методы определения органолептических показателей, массы нетто и массовой доли составных частей». Органолептическую оценку проводят в холодном виде при температуре 18—20 °С или в соответствии с указаниями на этикетке способа употребления. Обращают внимание на внешний вид, цвет, запах, вкус и консистенцию. Так, при исследовании мясных консервов мясо должно быть без костей и сухожилий, консистенция плотная, цвет желтоватый, запах приятный, бульон белый или желтоватый, прозрачный. Запах и вкус определяют в холодных и нагретых консервах. Для пробной варки консервы заливают горячей водой и варят в сосуде с закрытой крышкой, приподнимая крышку, определяют запах. При подозрительном внешнем виде и неприятном запахе пробу на вкус не производят.

Физико-химическое исследование

Определение общей кислотности (ГОСТ 8756.15—70 «Продукты пищевые консервированные. Методы определения общей кислотности»). Метод основан на титровании щелочью всех кислот,

находящихся в исследуемом продукте. Реактивы: 0,1 н. раствор едкого натра, 1% спиртовой раствор фенолфталеина.

В химический стакан отвешивают 20 г пробы консервов. Переносят навеску через воронку в мерную колбу емкостью 250 мл, смывая навеску дистиллированной водой. Доливают колбу дистиллированной водой на $\frac{3}{4}$ ее объема, встряхивают и нагревают на водяной бане до температуры 80 °С, после чего оставляют на 30 мин при периодическом встряхивании. Затем помещают колбу под струю водопроводной воды, охлаждая до комнатной температуры, доливают до метки дистиллированной воды и, закрыв пробкой, перемешивают содержимое колбы. После этого фильтруют вытяжку в другую колбу.

Берут пипеткой Мора 50 мл фильтрата и титруют его 0,1 н. раствором едкого натра в присутствии фенолфталеина в качестве индикатора до появления розового окрашивания.

Кислотность (%) определяют по формуле:

$$X = \frac{n \cdot K \cdot 250 \cdot 100}{50 \cdot A},$$

где n — 0,1 н. раствор щелочи, израсходованный на титрование, мл; K — коэффициент пересчета кислотности на соответствующую кислоту (для яблочной кислоты — 0,0067, лимонной — 0,0064, уксусной — 0,0060, молочной — 0,0090, винной — 0,0075); 250 — разведение навески; 50 — фильтрат, взятый для титрования, мл; 100 — пересчет в проценты; A — навеска, г.

Пример. На титрование пошло 2,5 мл 0,1 н. раствора едкого натра:

$$X = \frac{2,5 \cdot 0,0067 \cdot 250 \cdot 100}{50 \cdot 20} = 0,42\%$$

в пересчете на яблочную кислоту (общая кислотность консервов в томатном соусе в норме составляет 0,4—0,6% в пересчете на яблочную кислоту).

Определение хлорида натрия (ГОСТ 26186—84 «Продукты пищевые консервированные. Методы определения содержания поваренной соли»). Реактивы: 0,1 н. раствор едкого натра, 1% раствор фенолфталеина, 0,05 н. раствор нитрата серебра, 10% раствор хромата калия. Если в продукте содержится соли свыше 3%, то рекомендуется применять 0,1 н. раствор нитрата серебра (титр по хлориду натрия равен 0,00585).

Вытяжку готовят так же, как и при определении кислотности. Отбирают пипеткой 50 мл отфильтрованной вытяжки, нейтрализуют раствором щелочи по фенолфталеину, добавляют 1 мл 10% раствора хромата калия и титруют раствором нитрата серебра до появления кирпично-красного окрашивания.

В случае получения интенсивно окрашенной вытяжки, затрудняющей титрование нитратом серебра, производят обугливание навески. Для этого в фарфоровую чашку или тигль отвешивают 10 г пробы консервов, подсушивают на водяной бане и осторожно обугливают. Затем переносят обуглившуюся навеску количественно-

во в химический стакан емкостью 250 мл, смывая тигль несколько раз дистиллированной водой. Нагревают жидкость в стакане до кипения, охлаждают раствор и переносят в мерную колбу емкостью 250 мл. Добавляют в эту колбу 3 капли фенолфталеина, нейтрализуют раствором щелочи и доливают дистиллированной водой до метки. Содержимое колбы перемешивают и отбирают пипеткой 50 мл жидкости, переносят в другую колбу, приливают 1 мл 10% раствора хромата калия и титруют 0,05 н. раствором нитрата серебра.

Содержание хлорида натрия (%):

$$X = \frac{n \cdot 0,0029 \cdot 250 \cdot 100}{a \cdot 50},$$

где n — 0,05 н. раствор нитрата серебра, израсходованный на титрование, мл; 0,0029 — титр 0,05 н. раствора нитрата серебра, выраженный по хлориду натрия; 250 — разведение навески, мл; 50 — фильтрат, взятый для титрования, мл; 100 — пересчет в проценты; a — навеска, г. Количество хлорида натрия в консервах должно быть в пределах 1,5—3%, в пресервах — 9—13%.

Исследование фритюрных жиров

Для жарения во фритюре используют рафинированные растительные масла и кулинарные жиры.

Контроль качества фритюрного жира проводится по органолептическим и физико-химическим показателям («Временная технологическая инструкция по жарению изделий во фритюре на предприятиях общественного питания и контроля за качеством фритюрных жиров». Утверждена Министерством торговли СССР 7 декабря 1976 г.).

Органолептическое исследование

Органолептическими показателями качества фритюра являются цвет, запах, вкус. Фритюрные жиры относятся к неудовлетворительным по качеству и непригодным для дальнейшего использования, если органолептические показатели их соответствуют указанным в табл. 28.

Когда установлена порча фритюра по органолептическим показателям, физико-химическое исследование на степень термического окисления или изменение коэффициента преломления фритюрного жира не проводится.

Физико-химическое исследование

Лабораторные методы определения степени термического окисления фритюрного жира или изменения коэффициента преломления его применяют в случаях, когда органолептическая оценка фритюра не ниже «удовлетворительно». Химическая реакция при

Т а б л и ц а 28. Органолептическая оценка фритюрных жиров

Наименование жира	Цвет в проходящем и отраженном свете на белом фоне или температуре не ниже 40°C	Запах при температуре не ниже 50°C	Вкус при температуре не ниже 40°C
Масло подсолнечное	Коричневый или темно-коричневый	Резкий, неприятный запах продуктов термического распада жира	Горький, вызывающий ощущение першения в горле
Кулинарные жиры: «Фритюрный» «Украинский» «Белорусский» «Восточный» сало растительное	Светло-коричневый или коричневый	Резкий, неприятный запах продуктов термического распада жира	Горький, вызывающий ощущение першения в горле

определении степени термического окисления фритюрного жира (смеси жиров и подсолнечного масла) основана на взаимодействии окисленных веществ, перешедших из фритюрного жира в спиртовой раствор едкого кали с метиленовым синим.

Для проведения испытания в пробирку (с внутренним диаметром 10 мл) помещают 3 мл испытуемого подсолнечного масла или растопленного фритюрного жира, добавляют 7 мл 2% спиртового раствора едкого кали. Пробирку закрывают корковой (не резиновой) пробкой и энергично встряхивают в течение 30 с. После разделения жидкостей верхний слой спиртово-щелочной вытяжки фильтруют через бумажный фильтр в колбочку. Затем вносят пипеткой в пробирку 1 мл фильтрата и добавляют 5 капель 0,01% водного раствора метиленового синего. Содержимое пробирки встряхивают и оставляют на 5 мин.

При наличии в исследуемом фритюре менее 1% окисленных веществ цвет жидкости в пробирке становится розовым (с сиреневым или малиновым оттенком). Если содержание вторичных продуктов термического окисления превышает МДУ (выше 1%), проба жира после добавления соответствующих реактивов приобретает желто-коричневый цвет.

Степень термического окисления растительных масел можно определить также по показателю преломления (рефракции). Для проведения испытания используется рефрактометр (рис. 23).

Преломляющая способность жира выражается отношением синуса угла падения к синусу угла преломления. Определение показателя рефракции начинают с установления прибора «на нуль», для чего на призму оплавленной стеклянной палочкой наносят каплю дистиллированной воды и закрывают призму. Глядя в окуляр диоптрийной наводки, совмещают границу света и тени с тремя визирными линиями и по шкале слева отмечают цифру,

которой соответствует эта линия. При этом лучи, посылаемые зеркалом, находящимся в приборе, преломляясь под определенным углом через нижнюю призму, попадают в исследуемую жидкость (в данном случае дистиллированная вода). Здесь лучи, входящие в жидкость под углом слева от прицельного луча, преломляясь на границе раздела сред, попадают в верхнюю призму, а затем через собирающую линзу — в окуляр (зрительную трубу). Лучи, расположенные направо от прицельного луча, преломляясь на границе раздела сред, попадают в верхнюю призму и, полностью отражаясь от поверхности жидкости, в зеркальную трубу не попадают. В результате в окуляре зрительной трубы поле зрения будет разделенным на две части — светлую и темную. Если граница света и тени совпадает с делением 1,333, значит прибор настроен правильно, так как показатель преломления дистиллированной воды равен 1,333.

После установки нулевой точки поднимают верхнюю половину призмы и каплю дистиллированной воды вытирают фильтровальной бумагой, а затем мягкой салфеткой. Затем приступают к исследованию исходного (свежего) и фритюрного растительного масла. На призму наносят 1 каплю хорошо профильтрованного через крупнопористую фильтровальную бумагу исходного (свежего) масла. Глядя в окуляр рефрактометра, с помощью рукоятки диоптрийной наводки добиваются совпадения границы темной и освещенной частей поля с тремя визирными линиями и отмечают показатель рефракции по шкале слева. После замера показателя преломления призмы вытирают марлей, смоченной спирто-эфирной смесью (1 : 1), а затем сухой.

Таким же образом определяют показатель рефракции фритюрного жира. Определение с каждым видом жира повторяют 3 раза и за окончательный результат принимают среднее арифметическое.

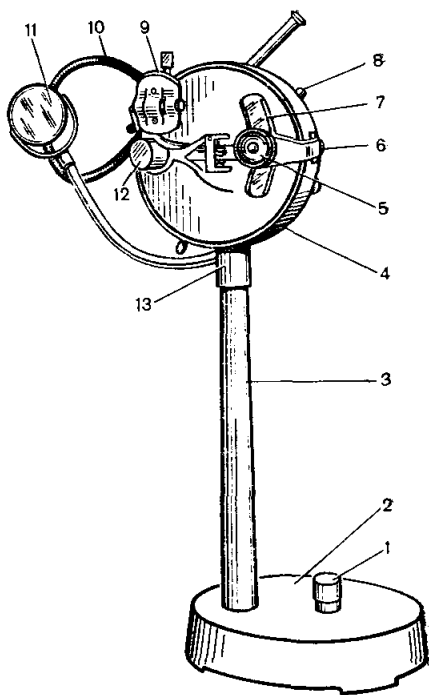


Рис. 23. Рефрактометр пищевой.

1 — прикрепление к стойке; 2 — основание; 3 — колонка; 4 — корпус прибора; 5 — окуляр; 6 — ось рукоятки; 7 — стеклянная пластинка; 8 — пробка; 9 — осветительная и измерительная камера (призма); 10 — соединительная резиновая трубка; 11 — зеркало; 12 — головка компенсатора; 13 — муфта.

Показатель преломления определяют при рассеянном дневном свете или при свете матовой электрической лампочки при температуре 20°C. Для поддержания постоянной температуры через оправу при помощи ультратермостата пропускают воду с температурой 20°C. Разница между показателем преломления фритюра и исходного (свежего) масла не должна превышать 0,0010.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ

Проведите исследование мяса, рыбы, молока, хлеба, консервов и фритюрных жиров на соответствие ГОСТу или другому нормативному документу. Обработайте результаты и оцените качественное состояние экспертируемого продукта. Составьте заключение о пригодности продукта для целей питания и определите условия его реализации (изъятые пробы продуктов прилагаются).

Раздел V

ПРЕДУПРЕДИТЕЛЬНЫЙ САНИТАРНЫЙ НАДЗОР

Актуальность. Права и обязанности санитарно-эпидемиологической службы в области предупредительного санитарного надзора регламентированы «Основами законодательства Союза ССР и союзных республик о здравоохранении» и «Положением о государственном санитарном надзоре в СССР».

Предупредительный санитарный надзор является важнейшим разделом практической работы санитарного врача, позволяющим контролировать соблюдение действующих гигиенических норм и правил при: 1) перспективном планировании развития пищевой промышленности; отдельных отраслей промышленности, поставляющих сырье и изделия для сельского хозяйства, предприятий пищевой промышленности, общественного питания и торговли (пестициды, тара и упаковочные материалы, оборудование, инвентарь и др.); 2) разработке норм проектирования пищевых предприятий; 3) предоставлении земельных участков под строительство предприятий пищевой промышленности, общественного питания и торговли; 4) согласовании технологических проектов и рабочих чертежей на строительство и реконструкцию предприятий пищевой промышленности, общественного питания и торговли в случаях, когда возникает необходимость частичного отступления от требований действующих санитарно-гигиенических и санитарно-противоэпидемических норм и правил, а также при отсутствии утвержденных норм и правил; 5) приспособлении существующих зданий для оборудования в них предприятий пищевой промышленности или отдельных цехов; 6) изменении профиля работы действующих предприятий, внедрении новой технологии или изменении существующей; 7) изменении ассортимента выпускаемых продуктов и изделий из них, использовании новых видов

сырья или изменении рецептуры изделий; 8) вводе в эксплуатацию вновь выстроенных, реконструированных и капитально переоборудованных предприятий; 9) конструировании и вводе в эксплуатацию новых технологических линий, агрегатов, машин, оборудования для производства, хранения и реализации продуктов; 10) разработке стандартов и технических условий на новые виды продуктов питания, тары и упаковки для них; 11) выпуске новых видов пищевых продуктов, посуды, тары, инвентаря, упаковочных материалов, покрытий для технологического, холодильного и торгового оборудования пищевого назначения; 12) использовании новых видов пестицидов, моющих средств и др.

При осуществлении предупредительного санитарного надзора врач по гигиене питания руководствуется действующими положениями и нормативными документами: документы, определяющие права, обязанности и содержание работы органов санитарно-эпидемиологической службы по данному разделу работы; нормативные документы по строительному проектированию; типовые проекты, соответствующие санитарным нормам и правилам; санитарные правила по устройству и оборудованию пищевых объектов; требования действующих стандартов и технических условий на пищевое сырье и продукты питания; постановления и решения Совета Министров СССР, Совета Министров союзных республик, местных партийных и советских органов и др.

ТЕМА 1. ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ЭКСПЕРТИЗА ПРОЕКТОВ ПИЩЕВЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Общая цель занятия — уметь излагать основные цели и задачи предупредительного санитарного надзора и проводить гигиеническую экспертизу проектов строительства пищевых объектов.

Конкретные цели — уметь: 1) интерпретировать права и обязанности санитарно-эпидемиологической службы в области предупредительного санитарного надзора по разделу гигиены питания; 2) руководствоваться действующими положениями и нормативными документами при осуществлении предупредительного санитарного надзора; 3) уяснить задачи и цели предупредительного санитарного надзора за предприятиями пищевой промышленности, общественного питания и торговли; 4) оценить по ситуационному плану целесообразность строительства; 5) оценить выполнение санитарно-гигиенических норм и правил проектирования строительной площадки (генеральный план) пищевого объекта; 6) оценить выполнение санитарно-гигиенических норм и правил проектирования архитектурно-строительной, технологической и санитарно-технической частей проекта; 7) составить мотивированное заключение по проекту строительства или реконструкции пищевого объекта.

Контроль за соблюдением санитарных норм и правил при проектировании, строительстве и реконструкции пищевых объектов —

наиболее значимая и объемная часть предупредительного санитарного надзора. Предупредительный санитарный надзор за предприятиями пищевой промышленности, общественного питания и торговли включает контроль за соблюдением санитарно-гигиенических и санитарно-противоэпидемических норм и правил при отводе земельного участка, в процессе проектирования, строительства и реконструкции, а также сдачи их в эксплуатацию с целью обеспечения производства стандартных продуктов, снижения уровня заболеваемости и предупреждения профессиональных заболеваний у рабочих, санитарной охраны окружающей среды. На каждом этапе проведения предупредительного санитарного надзора заполняют соответствующую типовую утвержденную медико-санитарную документацию.

Отвод участка. Осуществляя надзор за соблюдением санитарных норм и правил (СНиП) при отводе земельного участка под строительство оформляют заключение (форма № 301-У, утверждена Министерством здравоохранения СССР 1980 г.).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ № _____

ПО ОТВОДУ ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА ПОД СТРОИТЕЛЬСТВО

« _____ » _____ 19 ____ г.

1. Наименование объекта, для которого отводится участок, его ведомственная принадлежность _____

2. Место нахождения участка _____

республика, край, область, город, район

3. Наименование документов, на основании которых дано настоящее заключение _____

4. Производился ли осмотр в натуре _____
комиссией в составе: _____

5. Характеристика земельного участка (территории): _____

а) размер (площадь) _____ б) рельеф _____

в) вид грунта _____

г) высота стояния грунтовых вод _____

д) наличие заболоченности _____

е) наличие зеленых насаждений _____

6. Использование участка (территории) в прошлом _____

7. Размещение участка по отношению к окружающей территории, имеющимся строениям _____

8. Господствующее направление ветров _____

9. Характеристика возможных влияний указанного объекта строительства на окружающую среду и гигиенические условия жизни населения _____

10. Класс объекта по санитарной классификации, размеры санитарно-защитной зоны в соответствии с СН 245—71 и возможность ее организации _____

11. Источники водоснабжения, возможность организации зоны санитарной охраны _____

12. Возможность канализования объекта _____

13. Место спуска сточных вод (соответствие требованиям) _____

14. Возможность теплоснабжения объекта _____

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Земельный участок _____
_____ место расположения

_____ по санитарно-гигиеническим условиям:

а) пригоден для строительства _____

б) непригоден (указать основания) _____

Настоящее заключение действительно _____

Главный государственный санитарный врач _____

Место
печати

_____ (административная территория)

Подпись _____

При согласовании земельного участка застройщик должен представить в СЭС ситуационный план местности с размерами данного участка, проект предприятия или проектное задание, сведения об уровне стояния грунтовых вод и направления господствующих ветров, об источнике водоснабжения, составе сточных вод, использовании данного участка в последние 20 лет.

Основные пункты заключения, на которые необходимо обратить особое внимание при согласовании земельного участка: 1) санитарно-защитная зона (для предприятий пищевой промышленности от 50 до 500 м); 2) уровень стояния грунтовых вод (не менее чем на 0,5 м ниже пола нижнего этажа); 3) рельеф местности (ровный, обеспечивающий свободный сток ливневых вод); 4) «роза ветров» (с подветренной стороны) — к жилым, лечебно-оздоровительным и культурно-бытовым зданиям; с наветренной стороны — по отношению к санитарно-техническим сооружениям и промышленным предприятиям; 5) использование участка под кладбище, скотомогильники, свалки (в последние 20 лет); 6) возможность устройства удобных подъездных путей; 7) размеры участка (соответствие установленным нормам проектирования); 8) источник водоснабжения (при отсутствии возможности присоединения предприятия к центральному водопроводу необходимо устройство местного водопровода и местной канализации с раздельными очистными сооружениями для фекальных и производственно-бытовых сточных вод) и др.

Регистрация заключений по отводу земельных участков производится в специальном журнале (форма № 302-У, утверждена Министерством здравоохранения СССР, 1980 г.).

**ЖУРНАЛ РЕГИСТРАЦИИ ЗАКЛЮЧЕНИЙ
ПО ОТВОДУ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ ПОД СТРОИТЕЛЬСТВО**

Начат « _____ » _____ 19__ г. Окончен « _____ » _____ 19__ г.

№ п/п	Номер заключения	Дата	Наименование объекта	Ведомственная принадлежность	Место нахождения участка	Результаты рассмотрения	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8

Экспертиза проекта. При поступлении на рассмотрение в СЭС проект регистрируют в специальном журнале (форма № 304-У, утверждена Министерством здравоохранения 1980 г.).

**ЖУРНАЛ РЕГИСТРАЦИИ ПРОЕКТОВ
И ЗАКЛЮЧЕНИЙ ПО ПРОЕКТАМ**

Начат « _____ » _____ 19__ г. Окончен « _____ » _____ 19__ г.

№ п/п	Дата получения проекта	Наименование проекта	Заказчик: мини- стерство, ведомство, предприятие	Наименование и адрес проектной ор- ганизации, разрабо- тавшей проект	Учреждение, давшее экспертное заключе- ние, №, дата	Заключение (проект согласован, откло- нен), №, дата
1	2	3	4	5	6	7

Гигиеническая оценка проекта начинается с проверки наличия документации, предусмотренной санитарным законодательством, а именно: 1) письмо-заявка на рассмотрение; 2) проект, подлежащий рассмотрению; 3) решение исполкома местного Совета народных депутатов об отводе земельного участка под строительство с положительным заключением государственного санитарного надзора; 4) разрешение отдела коммунального хозяйства города (района) о возможности подключения объекта к городской системе водоснабжения и канализации; при отсутствии такой возможности необходимо представление заключения местного государст-

венного санитарного надзора о месте водозабора и спуска сточных вод с указанием их количества и состава, методов очистки; 5) разрешение соответствующих хозяйственных организаций на снабжение горячей водой, газом, электроэнергией; 6) календарный план строительства и ввода в эксплуатацию объектов и санитарно-технических сооружений.

На экспертизу в СЭС могут поступать типовые, индивидуальные и повторно применяемые проекты.

Типовые проекты предназначены для применения в массовом строительстве; типовыми они считаются только после предварительного согласования с Главным санитарно-эпидемиологическим управлением Министерства здравоохранения СССР и утверждения этих проектов Государственным Комитетом СССР по делам строительства. При строительстве по типовому проекту на местах дополнительно: 1) разрабатывается генеральный план участка и вертикальная планировка с установлением абсолютных (геодезических) отметок первого этажа здания; 2) уточняется решение цокольного, подвального, а иногда и первого этажей в зависимости от рельефа местности; 3) производится переработка конструкций фундаментов, если это необходимо в связи с гидрогеологическими и топографическими условиями участка; 4) производится разработка подключений к сетям водоснабжения, теплофикации, канализации, газификации и т. п. Приспособление типового проекта к местным условиям называется «привязкой» проекта к строительному участку. Территориальная СЭС согласовывает в данном случае только проект привязки.

Индивидуальный проект — проект для одноразового строительства пищевого предприятия в каком-то конкретном месте. Индивидуальные проекты разрабатывают с учетом всех требований, установленных к проектированию. Но в них допускаются отдельные отклонения от утвержденных нормативных документов, применение нестандартных строительных конструкций, нетипового оборудования, местных строительных и облицовочных материалов и т. п.

Повторно применяемый проект — это индивидуальный проект, используемый повторно. В индивидуальных и повторноприменяемых проектах все отступления от норм и правил, а также проектные решения, на которые нет утвержденных норм и правил, согласовываются с органами государственного санитарного надзора по территориальному принципу расположения проектных организаций. Индивидуальные и повторноприменяемые проекты на строительство пищевых предприятий, разработанные в соответствии с действующими нормами и правилами (что должно быть удостоверено главным инженером проекта соответствующей записью в материалах проекта), не подлежат согласованию с органами государственного санитарного надзора. Поэтому при представлении проектной документации на согласование должны быть указаны основания направления проекта: отступление от действующих санитарных норм и правил — указать, каких норм,

правил и в какой части (номер пунктов); отсутствие на проектные решения утвержденных норм и правил.

Реконструкцию пищевого предприятия проводят только с разрешения органов государственного санитарного надзора, поэтому вместе с проектом реконструкции необходимо представить заключение СЭС о возможности реконструкции данного объекта.

В обязанности органов государственного санитарного надзора входит также выборочный контроль за разработкой проектов на всех стадиях проектирования.

Согласно постановлению Совета Министров СССР «О дальнейшем совершенствовании проектно-сметного дела и повышении роли экспертизы и авторского надзора в строительстве» (1985), решения о проектировании строительства объектов принимаются на основании технико-экономических обоснований (на крупных и сложных предприятиях) и технико-экономических расчетов, обосновывающих хозяйственную необходимость и экономическую целесообразность их строительства. В технико-экономических обоснованиях и технико-экономических расчетах определяется порядок разработки проектно-сметной документации: в две стадии — проект и рабочая документация или в одну стадию — рабочий проект. В связи с широким использованием типовых и повторно-применяемых проектов проектирование пищевых объектов осуществляется, как правило, в одну стадию. В этом случае проект совмещается с рабочей документацией.

Проект, подлежащий рассмотрению, должен иметь текстовую (пояснительную записку) и графическую (чертежи) части.

Пояснительная записка должна содержать описание участка, технологическую, архитектурно-строительную, холодильную, санитарно-техническую и электрическую части. Графическая часть проекта включает чертежи участка (генеральный план) и разрезы здания, поэтажные планы с расстановкой оборудования, фазад. Рабочая документация представляет собой планировочные и конструктивные решения отдельных узлов здания и оборудования.

Рассмотрение проекта начинают с внимательного изучения пояснительной записки. Основные вопросы, на которые необходимо обратить внимание при изучении пояснительной записки, следующие: благоустройство участка, уровень стояния грунтовых вод, рельеф участка, наличие зданий и устройств на участке, состав и назначение помещений, внутренняя отделка помещений, гидроизоляция фундамента, непроницаемость помещений для крыс, описание проектируемого технологического процесса, проектируемое оборудование, производственная мощность, ассортимент продукции, количество работающих лиц по сменам, водоснабжение, канализация, расчеты потребления холодной и горячей воды, отопление, вентиляция, электроосвещение и др.

При экспертизе графической части проекта оценивают генеральный план, архитектурно-строительную, технологическую части, водопровод и канализацию, отопление и вентиляцию, электроосвещение и холодильную часть. Все листы каждой части проекта

занумерованы. После буквенного обозначения ставится цифра, указывающая порядковый номер листа данной части проекта.

В генеральном плане обращают внимание на плотность застройки строительной площадки, степень озеленения территории, наличие и правильность расположения пешеходных дорожек и проездов для транспорта и т. д. Изучение генерального плана позволяет также составить представление о взаиморасположении размещаемых на территории зданий и сооружений с учетом их назначения, наличия и достаточности между ними санитарных разрывов, возможности подводки к проектируемым зданиям различных коммуникаций (водопровод, канализация и т. д.). Важно оценить возможность рационального удаления ливневых сточных вод. Рассмотрение архитектурно-строительной и технологической частей проекта проводят одновременно, так как они тесно между собой связаны.

Состав помещений пищевого предприятия зависит от его производственного профиля, технологии производства и мощности. Различают 5 групп помещений. Торговые помещения предназначены для обслуживания населения. На предприятиях общественного питания к ним относятся: вестибюль, гардероб, санитарный узел для посетителей, торговый зал с раздаточной, буфет, помещение для продажи полуфабрикатов, выдачи готовых обедов на дом и др. Производственные помещения призваны обеспечивать надлежащим образом технологический процесс производства. Они особенно усилены на промышленных предприятиях и предприятиях общественного питания. Складские помещения предназначены для раздельного хранения при определенном температурно-влажностном режиме различного по составу сырья, полуфабрикатов и готовой продукции. Административно-бытовые помещения включают: гардеробные, душевые, санитарный узел для персонала, комнату гигиены женщины, комнату отдыха, здравпункт, столовую и буфет, контору и пр. Технические, или вспомогательные, помещения: вентиляционная камера, щитовая, котельная, бойлерная, угольная и др.

Производственные процессы, сопровождающиеся загрязнением воздуха рабочей зоны вредными выделениями (газ, пар, влага, пыль и т. д.) и связанные с резким шумом, должны осуществляться в изолированных помещениях. Помещения, предназначенные для проведения технологических процессов одинаковой вредности, рекомендуется размещать смежно, если это не противоречит нормальной технологии. В данном помещении более вредные участки следует изолировать от менее вредных. Санитарные узлы и помещения с повышенной влажностью должны располагаться одно над другим. Не допускается устройство санитарных узлов, ванн и др. над производственными и складскими помещениями, предназначенными для изготовления и хранения продуктов.

Размещение производственных цехов пищевого предприятия в подвальных и полуподвальных помещениях неприемлемо, так как это может привести к загрязнению пищевых продуктов уличной

пылью и снижает их естественное освещение. Все складские помещения должны быть максимально приближены к загрузочным. Складские и загрузочные помещения могут располагаться и в подвальном этаже, если последний защищен от сырости. Кладовые (склады) готовой продукции должны находиться как можно ближе к экспедиции. Экспедицию рекомендуется размещать по возможности дальше от загрузочной, лучше в противоположной стороне здания.

Охлаждаемые камеры следует объединять в одном блоке и организовать для них специальный тамбур. Они не должны располагаться над помещениями с повышенной температурой и влажностью воздуха (котельные, бойлерные, душевые и др.), а также под помещениями, в которых устанавливаются трапы. На пищевых предприятиях, размещенных в жилых зданиях, не допускается располагать охлаждаемые камеры непосредственно над жилыми помещениями.

Камеры для хранения отходов должны быть охлаждаемыми и, как правило, иметь самостоятельный выход во двор, исключаящий какое-либо сообщение с другими камерами.

Бытовые помещения следует располагать в производственном здании, в отведенном для этого секторе, обособленном от производственных помещений, или в пристройке к производственному зданию. В местностях с холодным климатом бытовые помещения должны быть соединены с производственным зданием утепленным переходом. Размещать бытовые помещения следует так, чтобы работающие в пищевых цехах не проходили через производственные помещения непищевых цехов и наоборот.

Санитарные узлы должны устраиваться как в бытовом секторе, так и в секторе производственных помещений. В многоэтажных зданиях допускается размещение санитарных узлов через один этаж, если число работающих в двух смежных этажах не превышает 30, и через два этажа, если на трех смежных этажах работает не более 10 человек.

Все помещения пищевых предприятий, размещенные в зданиях иного назначения (жилых, административных), должны быть изолированы от других помещений стенами и перекрытиями, изготовленными из негорючих материалов, иметь отдельные входы и выходы.

Внутренняя отделка и оформление помещений должны быть простыми, светлыми, доступными для уборки. Полы делают гладкими, нескользкими, из водонепроницаемого светлого материала. В тех производственных помещениях, где потребляется большое количество воды, в полах устанавливаются трапы, соединенные с канализационной сетью. Полы делают с уклоном в сторону от места работы и движения людей. Стены помещений на высоту 1,8—2 м отделывают легко моющимися материалами. Части стен выше водонепроницаемой поверхности и потолки покрывают белой клеевой краской или известью. На тех предприятиях,

где профилактика бактериального загрязнения пищевых продуктов имеет особое значение (например, на молокозаводах), рекомендуется обеспечить водонепроницаемость полов, потолков и стен.

Для того чтобы крысы не могли проникать в помещения, фундамент и нижние участки стен необходимо проектировать из труднодоступного для грызунов материала. На нижних участках стен и под досками пола рекомендуется укладывать металлические сетки с отверстиями, диаметр которых не превышает 12 мм. Окна подвальных складских помещений ограждают мелкопетлистой сеткой. Все отверстия и щели в местах проводки водопроводных, канализационных и газовых труб подлежат тщательной заделке.

При рассмотрении санитарно-технической части проекта оценивают водоснабжение и канализацию, отопление и вентиляцию, а также естественное и искусственное освещение.

Наилучшим решением проблем водоснабжения является присоединение пищевого предприятия к общегородскому (поселковому) водопроводу. Для производственных, питьевых и хозяйственных нужд используется только питьевая вода, соответствующая требованиям ГОСТа 2874—82 «Вода питьевая. Гигиенические требования и контроль за качеством». Пищевые предприятия обеспечиваются горячим водоснабжением. Системы горячего водоснабжения могут быть центральными и местными. Температура воды должна быть не ниже 75 °С.

Все пищевые предприятия следует оборудовать канализацией. Наилучшим решением вопроса об отводе промышленных и фекально-хозяйственных вод является присоединение канализационной сети пищевого предприятия к общегородской канализации или канализационной сети другого промышленного предприятия. При невозможности этого необходимо предусмотреть устройство местной канализации, причем особое внимание обратить на очистные устройства.

Вопрос о способах очистки сточных вод пищевых предприятий и комплексе необходимых очистных сооружений в каждом конкретном случае решается с учетом количества, химического состава и санитарно-эпидемического значения сточных вод. При пользовании общегородской канализацией очистка сточных вод производится в системе городской канализации. Однако перед спуском в канализацию сточные воды, как правило, должны быть подвергнуты частичной очистке (песколовки, жируловители, крахмалоотстойники и т. д.).

На пищевых предприятиях необходимо предусматривать центральное отопление. Правильно устроенная отопительная система должна создавать устойчивый тепловой режим, который исключает переохлаждение и перегревание организма работающих, а также способствует лучшему сохранению продуктов и правильному осуществлению технологического процесса. На пищевых предприятиях разрешается оборудовать водяное, паровое и воздушное отопление. Печное отопление допускается лишь на мелких пище-

вых предприятиях сельских и лесных районов, где отсутствует центральное отопление. В таких случаях обязательным условием является расположение топок вне производственных, торговых и складских помещений.

Система вентиляции зависит от производственного профиля и мощности предприятия. В производственных и бытовых помещениях предприятий обычно оборудуется механическая приточно-вытяжная вентиляция, а в административных обеспечивается лишь проветривание (через форточки, фрамуги). На мелких пищевых объектах допускается устройство вытяжной механической вентиляции без организованного притока. Вытяжные каналы из санитарного узла, душевой и гардероба должны быть отдельные; объединение их разрешается около вентиляционной камеры или на чердаке, если он имеется. Вытяжка из гардероба для персонала может осуществляться через санитарный узел и душевую. Приточный воздух должен подаваться в помещение гардероба прямо или через коридор. Чем больше самостоятельных вентиляционных систем, тем меньше протяженность воздухопроводов каждой из них, тем они надежнее. Важное значение для чистоты воздуха пищевых предприятий имеет правильное оборудование шахт для забора чистого воздуха и выброса отработанного.

Для административно-бытовых, складских и большей части производственных помещений установлены стандартные нормы кратности или величины воздухообмена. Для небольшой части производственных и некоторых других помещений величина вентиляционного обмена воздуха определяется расчетным путем с учетом количества тепла и влаги, поступающих в помещение.

Наряду с общеобменной вентиляцией для наиболее эффективного удаления избыточного тепла, влаги, дыма, газов и др. на пищевых предприятиях широко используют местную вентиляцию. Вентиляционными приспособлениями являются ширмы, зонты, завесы, кольцевые воздухопроводы и др. При помощи их можно удалять из помещения 60—75% выделенного приборами тепла.

Естественное и искусственное освещение должно обеспечивать в помещениях пищевого предприятия наилучшую видимость, позволяющую правильно различать цветные оттенки, свойственные пищевым продуктам, и улавливать малейшие отклонения от нормы, возникающие при изменении качественного состояния пищевых продуктов.

Во всех производственных, торговых и административно-бытовых помещениях должно быть естественное освещение. В складских помещениях естественное освещение обычно не предусматривается, а в некоторых случаях нежелательно (в кладовых для хранения овощей) и не допускается (в холодильных камерах). Однако в помещениях для хранения муки, крупы, макаронных изделий, пищевых концентратов, сухофруктов и др. целесообразно естественное освещение. Освещение вторым дневным светом (через стеклянные перегородки) разрешается в умывальнях, душевых, санитарных узлах, гардеробных, коридорах, подсобных поме-

щениях. Нормирование естественного освещения в пищевых предприятиях производят по показателям коэффициента естественного освещения (КЕО).

Из систем искусственного освещения чаще всего применяют общее равномерное освещение. Объясняется это тем, что производственные операции, из которых состоит технология переработки пищевых продуктов и приготовления пищи, одновременно осуществляют в разных местах помещений.

Водоснабжение, канализация, отопление, вентиляция и освещение должны отвечать требованиям действующих СНиПов.

По окончании рассмотрения проекта составляется заключение (форма № 303-У, утверждена Министерством здравоохранения СССР 1980 г.).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ № _____

ПО ПРОЕКТУ _____

« _____ » _____ 19 _____ г.

I. Протокол рассмотрения проекта

1. Наименование проекта _____

2. Наименование предприятия _____

3. Министерство (ведомство) _____

4. Место строительства _____
(адрес)

5. Представленные документы:

а) _____

б) _____

в) _____

г) _____

д) _____

е) _____

ж) _____

з) _____

и) _____

к) _____

6. Проект разработан _____
(наименование проектной организации)

7. Проект представлен _____
(наименование учреждения или предприятия)

при сопроводительном письме № _____ от « _____ » _____ 19 _____ г.

8. Проектные материалы получены « _____ » _____ 19____ г.
входящий № _____

Заключение по проектным материалам в соответствии с пунктом 9 «б», «в» Положения о государственном санитарном надзоре в СССР, утвержденного постановлением Совета Министров СССР 31 мая 1973 г., № 361,

9. Экспертное заключение дано _____

(наименование учреждения, давшего заключение)

№ _____ от « _____ » _____ 19____ г.

10. При рассмотрении проекта _____

и экспертного заключения _____

установлено: _____

II. Заключение

на основании изложенного, проект _____

согласовывается, отклоняется от согласования (ненужное зачеркнуть)

На основании Положения о государственном санитарном надзоре в СССР, утвержденном постановлением Совета Министров СССР 31 мая 1973 г., № 361 настоящее заключение имеет обязательную силу.

Главный государственный санитарный врач _____

_____ наименование административной территории

Место
печати

Подпись _____

В заключении должны быть отражены все обнаруженные в проекте нарушения санитарных норм и правил, подлежащих устранению. В зависимости от результатов экспертизы проект может быть согласован как соответствующий санитарным нормам и правилам, принят после внесения в него соответствующих изменений и дополнений (в этом случае он может быть представлен на повторное рассмотрение) или отклонен как имеющий грубые нарушения санитарных норм и правил.

Надзор в процессе строительства включает контроль за соответствием строительства типовому проекту или согласованному индивидуальному проекту. На этом этапе оформляют карту предупредительного санитарного надзора строящегося, реконструируемого объекта (форма № 305-У, утверждена Министерством здравоохранения СССР 1980 г.).

КАРТА № _____
 ПРЕДУПРЕДИТЕЛЬНОГО САНИТАРНОГО НАДЗОРА
 СТРОЯЩЕГОСЯ, РЕКОНСТРУИРУЕМОГО ОБЪЕКТА

1. Наименование объекта _____

2. Адрес _____

3. Министерство (ведомство) _____

4. Взято на контроль (дата) _____

5. Организация, выполняющая проект _____

6. Организация, осуществляющая строительство _____

7. Дата согласования с санитарно-эпидемиологической станцией и номер заключения:

а) отвод земельного участка _____

б) проекта _____

8. Сроки строительства:

плановые _____

фактические _____

9. Проводимый контроль _____

№ п/п	Содержание работы (обследование, запросы, лабораторные и инструментальные методы исследования и т. п.)	Нарушения действующих норм и правил	Принятые меры	Ф. И. О. специалиста СЭС
1	2	3	4	5

10. Дата ввода объекта в эксплуатацию _____

В случае выявления отступлений от проекта принимают меры вплоть до запрещения, приостановления строительства (форма № 306-У, утверждена Министерством здравоохранения СССР 1980 г.).

ПОСТАНОВЛЕНИЕ № _____
О ЗАПРЕЩЕНИИ, ПРИОСТАНОВЛЕНИИ СТРОИТЕЛЬСТВА

« _____ » _____ 19 _____ г.

Я, главный государственный санитарный врач, _____

(наименование административной территории,

_____ фамилия, имя, отчество)

рассмотрев материалы обследования, _____

(наименование объекта, принадлежность)

(наименование документов)

установил: _____

Руководствуясь «Положением о государственном санитарном надзоре в СССР», утвержденным постановлением Совета Министров СССР 31 мая 1973 г. № 361, постановил:

Приостановить, запретить с « _____ » _____ 19 _____ г.

впредь до _____

Ответственность за выполнение настоящего постановления возлагается на

(должность, фамилия, имя, отчество)

Постановление может быть обжаловано в 10-дневный срок вышестоящему лицу санитарно-эпидемиологической службы

Место
печати

Главный государственный санитарный врач

(наименование административной

_____ территории)

_____ подпись

Постановление получил

(занимаемая должность)

(фамилия, имя, отчество)

« _____ » _____ 19 _____ г.
(дата получения постановления)

Постановление составлено в _____ экз.

Постановление выносится на основании пп. 9 «д», «е», «ж» «Положения о Государственном санитарном надзоре в СССР» (1973)

Надзор при приеме и вводе пищевого предприятия в эксплуатацию. При приеме и вводе в эксплуатацию обращают внимание на: 1) бесперебойность действия водопровода, канализации, отопления, вентиляции и других систем и устройств, предусмотренных проектом и имеющих значение в обеспечении нормальной работы предприятия; 2) планировку помещений и их отделку; 3) установку запланированного оборудования (технологического, подъемно-транспортное и др.) и его бесперебойную функцию; 4) планировку двора, подсобных надворных помещений, наличие подъездных путей и оборудование мест для приема пищевых продуктов.

При недоделках, имеющих санитарное значение, принимаются меры к вводу объекта в эксплуатацию только после устранения выявленных недостатков.

Для приема в эксплуатацию законченного строительством пищевого предприятия создается государственная приемная комиссия, членом которой является представитель санитарно-эпидемиологической службы.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ

Проведите гигиеническую экспертизу проекта пищевого объекта и составьте мотивированное заключение о возможности строительства (проект прилагается). В заключении отразите результаты изучения пояснительной записки, рассмотрения ситуационного плана, генерального плана и поэтажных планов и разрезов здания в вертикальной плоскости. Четко сформулируйте недостатки по выбору места строительства, проектированию строительной площадки (генеральный план) и проектированию строительной, технологической и санитарно-технической частей пищевого объекта. Особое внимание обратите на: а) наличие полного набора помещений; б) соответствие размеров помещений установленным нормам; в) правильность размещения отдельных помещений по странам света; г) правильность планировки помещений в соответствии с технологическим процессом производства; д) обеспечение принципа поточности производства, наиболее кратких путей движения грузовых и людских потоков, наименьшего числа пересечений и возвратных движений; е) водоснабжение (холодное и горячее), канализацию, освещение, отопление, вентиляцию.

ТЕМА 2. САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ ЗА ПРИМЕНЕНИЕМ МЕТАЛЛОВ, СИНТЕТИЧЕСКИХ И ДРУГИХ МАТЕРИАЛОВ, КОНТАКТИРУЮЩИХ С ПИЩЕВЫМИ ПРОДУКТАМИ

Общая цель занятия — уметь осуществлять государственный санитарный надзор за выпуском и использованием посуды, тары, оборудования, упаковочных материалов.

Конкретные цели — уметь: 1) трактовать основные гигиенические требования, предъявляемые к металлам, пластмассам,

резинам и другим материалам и изделиям из них, предназначенным для контакта с пищевыми продуктами; 2) определять порядок получения разрешения о возможности использования новых материалов для изготовления посуды, тары, оборудования и по другому назначению; 3) проводить лабораторную экспертизу посуды.

Для изготовления посуды, тары, оборудования, упаковочных материалов используют различные металлы и сплавы, полимерные материалы, эластомеры (резины и каучук), лаки, краски, эмали и др. Материалы, применяемые в продовольственном машиностроении, не должны сообщать пище вредных свойств и отрицательно влиять на органолептические свойства ее. В случае неизбежного перехода составных частей материала в пищу количество мигрирующих веществ не должно превышать установленные гигиенические нормативы.

Наиболее устойчивыми к воздействию пищи являются нержавеющая сталь и алюминий. Железо без специальных покрытий (цинком, оловом, эмалью) практически не пригодно для производства посуды пищевого назначения. Оцинкованную металлическую посуду используют для хранения воды и сухих (сыпучих) продуктов, луженую с содержанием олова не более 1% — для варки пищи на предприятиях общественного питания (в настоящее время редко). Эмалированная посуда из-за быстрого появления трещин и обнажения металлической основы в общественном питании используется реже, чем в быту. Эмаль не должна передавать пище токсичные элементы — бор, фтор, никель, кобальт. Глиняная гончарная посуда широко используется в сельской местности. Для предотвращения перехода свинца из глазури в пищу при изготовлении глиняной посуды разрешается применять только фриттированную глазурь. Ее получают в заводских условиях при высокой температуре (1200 °С), что обеспечивает прочное соединение свинца с кремниевой кислотой.

В настоящее время широкое распространение получили изделия пищевого назначения из пластических масс. Для изготовления посуды, тары, оборудования и упаковочных пленок применяют различные полимерные материалы (аминопласт, полпамяды, поливинилхлорид, полиметилметакрилат, полистирол, полипропилен, полиэтилен, полиуретан, пенопласты, фенопласты, фторопласты), а также эластомеры (резина, каучук), лаки, краски и др.

Металлы, синтетические и другие материалы, разрешенные органами государственного санитарного надзора Министерства здравоохранения СССР для контакта с пищевыми продуктами и средами, приведены в справочном приложении к руководящим техническим материалам «Машины и оборудование продовольственное: порядок применения металлов, синтетических и других материалов, контактирующих с пищевыми продуктами и средами» (РТМ — 27—72—15—82). К этому документу Главным санитарно-эпидемиологическим управлением Министерства здравоохранения СССР постоянно издаются дополнительные перечни метал-

лов, синтетических и других материалов, разрешенных для контакта с пищевыми продуктами и средами.

Государственный санитарный надзор за выпуском и применением металлов, синтетических и других материалов подразделяется на предупредительный и текущий. Предупредительный санитарный надзор имеет решающее значение в данном вопросе.

С целью усиления предупредительного санитарного надзора за разработкой и внедрением новых металлов и их сплавов, синтетических и других материалов Министерством здравоохранения СССР совместно с другими заинтересованными министерствами (химической, нефтеперерабатывающей и нефтехимической, пищевой, мясной и молочной, лесной и деревообрабатывающей, легкой, машиностроения для легкой, пищевой промышленности и бытовых приборов) было принято решение, согласно которому все новые, а также уже применяемые, но не получившие гигиеническую оценку материалы должны подвергаться обязательным исследованиям.

Порядок получения разрешения о возможности использования новых материалов по назначению определяется «Инструкцией по санитарно-химическому исследованию изделий, изготовленных из полимерных и других синтетических материалов, предназначенных для контакта с пищевыми продуктами», 1971 г., и другими руководящими материалами, издаваемыми Министерством здравоохранения СССР.

Для получения разрешения на применение материалов организация-разработчик на стадии разработки изделия, где применяется новый материал, представляет в отдел гигиены питания Главного санитарно-эпидемиологического управления Министерства здравоохранения СССР с сопроводительным письмом управления (ВПО) Минлегпищемаша следующее:

1. Образцы изделий (их моделей) или материалов в количестве согласно табл. 29.

Образцы изделий (их моделей) или материалов, предназначенные для исследования, должны быть изготовлены по технологии, которая будет использована при массовом или серийном производстве изделий, и представлены не ранее чем через 10 дней после их изготовления. Изготовление образцов должно быть качественным, без дефектов. Поверхность образцов должна быть чистой, гладкой, нелипкой, без раковин, трещин, наплывов, неровностей, с запахом не выше 1 балла — для изделий из полимерных и других синтетических материалов. Если в состав материала входят новые или малоизвестные вещества, то одновременно с образцами эти ингредиенты представляются в чистом виде. Внутренняя поверхность образца должна быть светлого тона.

2. Пояснительную записку, в которой указывается: 1) наименование и область применения изделия, для которого согласовывается применение материала. Обоснование разработки (выпуска) этого изделия; 2) наименование материала, из которого изготовлены образцы (модели), его обозначение, марка, действующие нормативно-технические документы (ГОСТ, ОСТ, РСТ, ТУ и др.)

Таблица 29. Нормы отбора образцов для проведения гигиенической экспертизы

Вид образца	Размер образца	Минимальное количество образцов, шт.
Изделие малогабаритное	Объем от 50 до 200 см ³	10
	Объем от 200 до 1000 см ³	5
Модель изделия	Объем до 1000 см ³	5
Покрyтия на пластинах	4·5 см	30
Сетка металлическая	4·5 см	30
Пленка синтетическая и другие упаковочные материалы	Около 1 м ²	—
Тара консервная лакированная	—	50
Проволока в виде мотка	500 см	—
Пруток металлический	100 см	—
Пластины резины толщиной 1,5—2,5 мм	130·130 мм	30
Изделия из резины малогабаритные	До 100 см ²	30

на материалы и готовое изделие; 3) рецептура материала, использованного для изготовления представленных образцов, в процентном и весовом соотношениях ингредиентов с указанием для них ГОСТа, ОСТА, РСТ, ТУ и других нормативно-технических документов. Наряду с торговым названием веществ, входящих в рецептуру, должно быть дано их полное химическое название, физико-механические показатели, остаточное количество мономера и других веществ в материале и готовом изделии, теплостойкость; 4) краткое описание технологии получения (изготовления) материала; 5) технология изготовления изделия с указанием температурного режима изготовления; 6) пищевые продукты, с которыми будет контактировать изделие или материал, соотношение площади поверхности изделия к объему пищевого продукта; 7) условия эксплуатации изделия, в том числе время контакта с пищевым продуктом, температурный режим, моющие и дезинфицирующие средства, которые будут применяться, а также рекомендуемые способы мойки и дезинфекции изделий и другие сведения; 8) сведения о дегустации консервов, выдержанных в течение 1 и 2 лет, — для лакированной консервной тары.

3. Результаты испытаний, выполненных производственными лабораториями в соответствии с утвержденными Главным санитарно-эпидемиологическим управлением Министерства здравоохранения СССР инструкциями.

В нашей стране особенно большое внимание уделяется предупредительному и текущему санитарному надзору за полимерами, применяемыми для изготовления посуды, тары, оборудования и упаковочных материалов. При Главном санитарно-эпидемиологическом управлении Министерства здравоохранения СССР функционирует Межведомственный комитет по изучению гигиениче-

ской регламентации полимерных материалов и изделий из них, применяемых в различных отраслях народного хозяйства СССР, в том числе в пищевой промышленности, общественном питании, торговле и быту. Комитет работает на базе Всесоюзного научно-исследовательского института гигиены и токсикологии пестицидов, полимерных и пластических масс (ВНИИГИНТОКС).

Разработанные на основании гигиенических исследований требования, предъявляемые к полимерным материалам, сводятся к следующему: 1) изделия из полимерных материалов для конкретной области применения могут выпускаться только из тех марок материала, которые допущены для использования по назначению Министерством здравоохранения СССР; 2) замена в рецептуре материала одного компонента другим или применение данной марки материала для изготовления изделий иного назначения возможны только после согласования с Главным санитарно-эпидемиологическим управлением Министерства здравоохранения СССР или союзных республик; 3) для предупреждения неправильного, способного нанести вред здоровью, использования населением изделий посудо-хозяйственного назначения, маркировка изделий, кроме товарного знака завода-изготовителя и продажной цены, должна включать отметку об условиях его применения, например «для сыпучих продуктов», «для холодной воды», «для нежирных продуктов» и т. д., отпрессованных непосредственно на изделии; 4) нормативно-техническая документация на изготовление изделий должна быть согласована с органами санитарного надзора; 5) в связи с тем что изменения технологических режимов переработки материала в изделия могут изменить гигиенические показатели качества изделий, завод-изготовитель должен обеспечить производственно-лабораторную проверку каждой партии выпускаемых изделий в соответствии с утвержденной Министерством здравоохранения СССР инструкцией; 6) завод или предприятие-изготовитель обязаны выдавать на каждую партию сертификат — полное техническое описание изделия.

Регламентация применения полимерных материалов основывается на разрабатываемых в процессе всесторонних токсиколого-гигиенических исследований требованиях, включающих количественные критерии оценки готовых изделий по влиянию на органолептические свойства соприкасающихся с ними сред и по миграции отдельных веществ — гигиенические нормативы ДКМ (допустимые количества миграции). Последние устанавливаются на основании результатов хронического токсикологического эксперимента (не менее чем на двух видах животных) с учетом возможного общетоксического, аллергенного действия, отдаленных эффектов и кумулятивных свойств.

Санитарно-химическое исследование посуды и материалов из пластических масс. Производится в соответствии с инструкцией по санитарно-химическому исследованию изделий, изготовленных из полимерных и других синтетических материалов, предназначенных для контакта с пищевыми продуктами (утверждена Глав-

ным санитарно-эпидемиологическим управлением Министерства здравоохранения СССР) (1971) (схема 11).

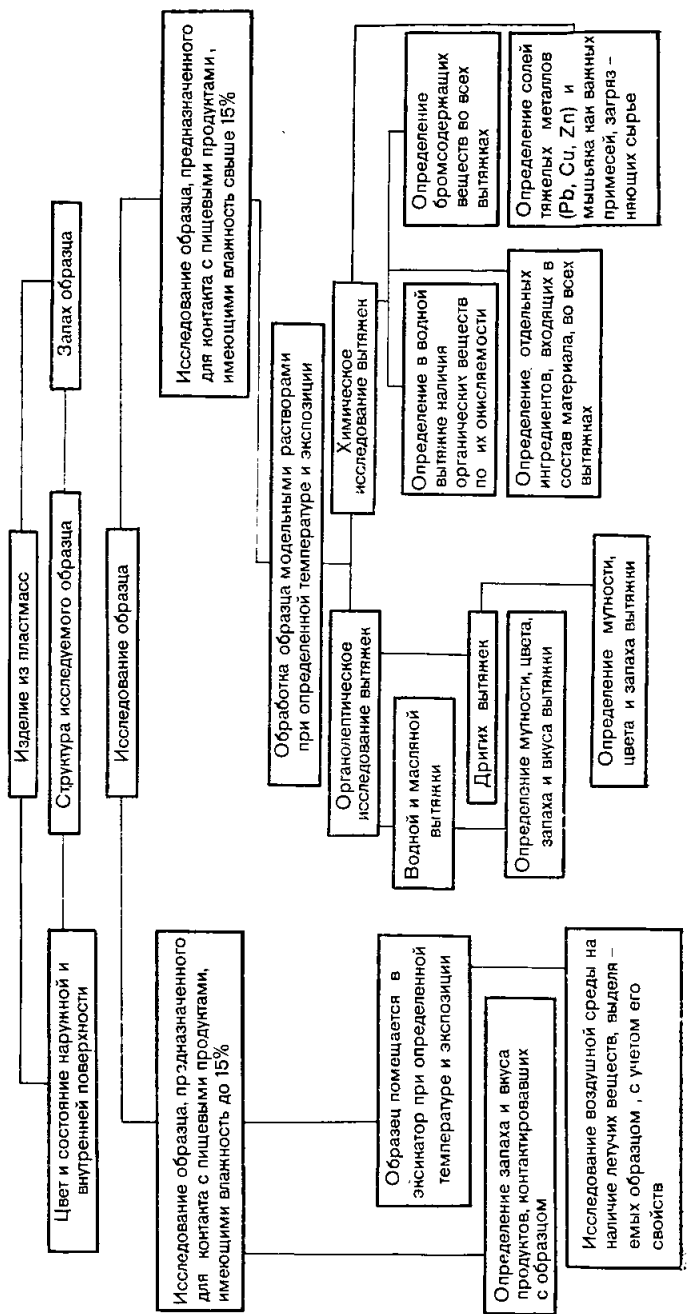
Исследования изделий, предназначенных для контакта с пищевыми продуктами с влажностью до 15%, основываются на способности пищевых продуктов сорбировать летучие вещества из посуды и на определении выделяемых образцами посуды летучих веществ в воздушную среду.

Для исследования сорбции летучих веществ пищевыми продуктами в вымытый и вытертый образец посуды помещают пищевой продукт — сорбент (хлеб, сырую печень, сахар), и помещают в эксикатор. Поверхность образца должна быть размером 2000 см², а объем эксикатора — 7,5 л. Для контроля тот же вид продукта-сорбента помещают в стеклянную тару с крышкой и выдерживают в аналогичных условиях. После соответствующей экспозиции производят органолептическое исследование методом закрытой дегустации продукта, контактировавшего с исследуемым образцом посуды, сравнивая его с контрольным. В случае изменения органолептических показателей пищевых продуктов под влиянием испытуемого образца (запах, цвет, вкус) образец признается непригодным для использования по назначению. При отсутствии органолептических изменений хранившегося продукта-сорбента образец посуды исследуется на выделение летучих веществ в воздух. Для этого его помещают в стеклянную посуду емкостью 7,5 л (соотношение площади образца и объема воздуха 1 : 2,5) и выдерживают в зависимости от цели исследования от 2 ч до 10 сут. После установленной экспозиции через емкость протягивают предварительно очищенный воздух и улавливают летучие вещества в 2 последовательно соединенных поглотительных прибора с соответствующими цели исследования поглотительными растворами. При выборе поглотительного раствора исходят из физико-химических свойств определяемого ингредиента. Количество протягиваемого воздуха должно быть в 10 раз больше объема емкости с образцом. В поглотительном растворе производят определение интересующих исследователя ингредиентов (формальдегид и др.).

При исследовании изделий, предназначенных для контакта с пищевыми продуктами с влажностью свыше 15%, образец, вымытый теплой водой и вытертый, обрабатывают модельным раствором, погружая в раствор или наливая раствор в образец.

В качестве модельных в зависимости от назначения исследуемого образца посуды (тары) используются различные растворы. Если образец предназначается для хранения молока, в качестве модельных растворов используются: дистиллированная вода, 0,3—3% растворы молочной кислоты. При исследовании образца, предназначенного для хранения готовых блюд и горячих напитков, в качестве модельных растворов рекомендуются дистиллированная вода и 1% раствор уксусной кислоты, для хранения мяса, рыбы и копченостей — 5% раствор поваренной соли и т. д. Продолжительность контакта с модельными растворами различная: от 2 ч (при кратковременном контакте изделий с продуктами) до

Схема 11. Санитарно-химическое исследование изделий из пластмасс и других синтетических материалов



10 сут (при использовании образцов для длительного контакта с пищевыми продуктами).

При исследовании изделий применяются различные температурные режимы: при исследовании образцов, предназначенных для контакта с пищевыми продуктами, используется модельный раствор комнатной температуры; для исследования образцов, контактирующих с горячей пищей, применяют модельный раствор при температуре 80 °С.

После установленной экспозиции определяют органолептические показатели модельного раствора: запах, цвет, вкус, наличие осадка и т. д. При изменении органолептических показателей модельного раствора (появление постороннего привкуса, запаха выше 1 балла, наличие осадка, мути, изменения цвета) образец признается непригодным для использования в пищевой промышленности.

При благоприятных органолептических показателях производят химическое исследование вытяжки. В зависимости от рецептуры полимерного изделия в вытяжке определяют общее количество органических веществ по окисляемости, количество фенола, формальдегида, метилового спирта, Е-капролактама, стирола и др. (табл. 30).

Таблица 30. Предельные ДКМ различных веществ из полимерных материалов в модельные растворы

Вещество	ДКМ мг/л	Вещество	ДКМ, мг/л
Бутилокситолуол	2,0	Тинувин Р	2,0
Гексаметилендиамин	0,01	Тринонилфенилфосфат	2,0
Дибутилсебацнат	4,0	Гексаметилентетрамин	
Диоктилсебацнат	4,0	(уротропин)	2,0
Дибутилфталат	0,25	Фенол	0,001
Диизооктилфталат	2,0	Формальдегид	0,1
Дифенилпропан	0,01	Фталевый ангидрид	0,2
Е-капролактама	0,6	Пихлоргидрин	0,1
Малеиновый ангидрид	0,5	Медь	Не допускается
Меламин	1,0		
Метиловый спирт	1,0	Мышьяк	То же
Метилметакрилат	0,25	Свинец	» »
Нитрил акриловой кислоты	0,05	Цинк	» »
Полиэтиленполиамин	0,01	Фтор	0,5
Стирол	0,01	Хром	Не допускается
		Титан	0,1

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ

Проведите: а) определение водоустойчивости полимерного материала пластмассовой посуды по данным окисляемости, б) исследование глиняной глазурованной посуды на выделение свинца.

ца и анализ содержания свинца в полуде. Обработайте результаты и оформите заключение (образцы прилагаются).

Определение общего количества органических веществ по окисляемости. Окисляемость характеризует водоустойчивость полимерного материала, из которого изготовлена пластмассовая посуда. При обнаружении значительного количества органических веществ производится исследование образца изделия на переход входящих в рецептуру ингредиентов. Инструкцией по санитарно-химическому исследованию изделий, изготовленных из полимерных и других синтетических материалов, предназначенных для контакта с пищевыми продуктами, регламентирован бихроматный метод определения окисляемости. Для проведения анализа нужны следующие реактивы: 0,25 н. и 0,025 н. растворы бихромата калия, серная кислота относительной плотности 1,84 (96%), сульфат серебра кристаллический, 0,25 н. и 0,025 н. растворы соли Мора, один из следующих индикаторов: ферроин, дифениламин, дифениламинсульфонат натрия или *N*-фенилантрахилоновая кислота.

Для проведения определения 50 мл водной вытяжки из исследуемого образца помещают в круглодонную колбу объемом 300 мл. соединенную с обратным холодильником, и содержимое ее нагревают до слабого кипения, поддерживая его в течение 2 ч. После охлаждения стенки холодильника обмывают 25 мл бидистиллированной воды и содержимое колбы переносят в коническую колбу на 500 мл, обмывая стенки круглодонной колбы несколько раз 175 мл бидистиллированной воды. Содержимое колбы охлаждают, добавляют 3—4 капли индикатора (ферроина, дифениламина или 10—15 капель дифениламинсульфоната натрия или *N*-фенилантрахилоновой кислоты) и титруют из микробюретки 0,025 н. раствором соли Мора до перехода синевато-зеленоватой окраски в красновато-синюю. Проводят контрольный опыт: вместо вытяжки испытуемого образца берут 50 мл бидистиллированной воды.

Расчет производят по формуле:

$$X = \frac{(a-b) \cdot K \cdot 0,2 \cdot 1000}{V},$$

где X — окисляемость, в миллиграммах кислорода на литр, a — количество раствора соли Мора, израсходованное в контрольном опыте, мл; b — количество раствора соли Мора, израсходованное на титрование исследуемой вытяжки, мл; K — коэффициент поправки к 0,025 н. раствору соли Мора; 0,2 — количество кислорода, которому соответствует 1 мл 0,025 н. раствора соли Мора; V — количество исследуемой вытяжки, мл.

Исследование глиняной глазурованной посуды на выделение свинца. Гончарная посуда, из которой выделяется свинец, для пищевых целей не пригодна. Для проведения исследования, испытуемую гончарную посуду моют горячей водой, затем в нее наливают 4% раствор уксусной кислоты в следующем количестве:

а) мелкую посуду (емкостью от 0,5 до 2 л) заполняют на $\frac{2}{3}$ объема; б) в посуду емкостью более 2 л наливают 1 л 4% раствора уксусной кислоты. Раствор нагревают до кипения и кипятят в течение 30 мин. По мере испарения раствора добавляют горячий раствор уксусной кислоты, поддерживая первоначальный объем.

Полученную уксуснокислую вытяжку сливают в химический стакан или колбу и производят исследование, 100—200 мл вытяжки наливают в фарфоровую чашку и выпаривают на водяной бане до $\frac{1}{3}$ первоначального объема. В случае появления мути жидкость фильтруют. С оставшимся фильтратом производят реакцию на наличие свинца. Для этого в пробирку наливают 5 мл испытуемой вытяжки, 5 мл 96% этилового спирта и 10—15 капель химически чистой серной кислоты относительной плотности 1,84. Появление белой мути или осадка сульфата свинца ($PbSO_4$) указывает на наличие в вытяжке свинца. При наличии следов свинца осадок появляется через сутки (осадок растворим в избытке едкого кали).

Определение свинца в полуде. Участок исследуемой луженой посуды обезжиривают смоченным в эфире кусочком ваты. К этому участку прикладывают на 3—4 мин тампон ваты, смоченный в 40% растворе уксусной кислоты, затем вату снимают и на то же

ПРОТОКОЛ № _____

ИССЛЕДОВАНИЕ ИЗДЕЛИЙ ИЗ ПОЛИМЕРНЫХ И ДРУГИХ МАТЕРИАЛОВ

от «_____» _____ 19____ г.

Наименование объекта, адрес _____

Наименование изделия _____

НТД на материал, из которого выполнено изделие _____

Дата начала исследования _____ окончания _____

Описание пробы (образца) _____

Физико-химические показатели:

Наименование показателя, ингредиентов и др.	Обнаруженная концентрация	Единицы измерений	НТД на методы исследований

Фамилия и подпись проводившего исследование _____

Заключение санитарного врача _____

Фамилия и подпись санитарного врача _____

место прикладывают другой тампон ваты, смоченный 10% раствором йодида калия. Если в исследуемой посуде содержание свинца выше 1%, то вследствие образования йодида свинца тампон окрасится в золотисто-желтый цвет. Чем больше содержание свинца, тем интенсивнее пожелтение. При содержании свинца, близком к 1% (0,8—0,9%), может наблюдаться очень слабое пожелтение.

Протокол самостоятельной работы по исследованию изделий из полимерных материалов оформляется по форме № 339-У, утвержденной Министерством здравоохранения СССР 1980 г.

Раздел VI

ТЕКУЩИЙ САНИТАРНЫЙ НАДЗОР

Актуальность. Текущий санитарный надзор в деятельности санитарного врача по гигиене питания по объему и значимости выполняемых мероприятий занимает ведущее место.

Основной задачей работы врачей по гигиене питания при осуществлении текущего санитарного надзора является контроль за предприятиями, учреждениями, организациями, должностными лицами по соблюдению санитарно-гигиенических и санитарно-противоэпидемических правил и норм, касающихся условий питания населения, его полноценности и безопасности. В соответствии с основной задачей текущий санитарный надзор осуществляется: 1) за соблюдением гигиенических норм и правил при изготовлении, хранении, транспортировке и реализации продуктов питания, а также за гигиеническими показателями их качества; 2) за проведением мероприятий по предупреждению пищевых отравлений и других заболеваний в организованном питании и в быту; 3) за выполнением мероприятий по внедрению рационального питания населения, состоянием и качеством (по гигиеническим показателям) питания организованных групп населения; 4) за установленным порядком витаминизации готовых блюд и пищевых продуктов массового потребления; 5) за выполнением мероприятий по улучшению условий труда, снижению общей и профессиональной заболеваемости рабочих пищевых предприятий; 6) за прохождением установленного гигиенического обучения работниками пищевых предприятий и пропагандой гигиенических знаний по рациональному питанию.

Текущий санитарный надзор осуществляют за всеми действующими предприятиями пищевой промышленности, общественного питания и торгово-складской сети. Он может быть плановым и внеплановым (экстренным).

Внеплановый санитарный надзор проводят по заданию главного врача СЭС и вышестоящих органов санитарно-противоэпидемической службы, по заданию судебно-следственных органов. Кроме того, внеплановое обследование осуществляют по поводу вспышки желудочно-кишечных заболеваний (пищевых отравле-

ний, кишечных инфекций), получения извещения о наличии на пищевом объекте эпидемически опасного или недоброкачественного продукта и др.

Плановое обследование проводят с целью контроля за общим санитарно-техническим состоянием и санитарным содержанием предприятий, выполнением правил гигиены технологического процесса, соблюдением производственной и личной гигиены работниками предприятий пищевой промышленности, общественного питания и торговли, качеством поступающего сырья и выпускаемой продукции, работой производственных лабораторий, состоянием санитарной документации и др. Помимо этого, санитарный врач проверяет выполнение сделанных ранее (в актах, предписаниях, постановлениях) конкретных предложений по улучшению санитарного состояния предприятия.

Текущее санитарное обследование объектов необходимо проводить, используя инструментальные и санитарно-бактериологические исследования.

При проведении текущего санитарного надзора санитарные врачи по гигиене питания руководствуются «Положением о государственном санитарном надзоре в СССР», «Инструктивно-методическим указанием о работе санитарно-эпидемиологической станции по разделу гигиены питания, утвержденным Министерством здравоохранения СССР, 1976 г., действующими гигиеническими нормами и санитарными правилами по разделу гигиены питания, решениями местных Советов депутатов трудящихся, методическими указаниями, приказами и инструкциями вышестоящих органов и учреждений санитарно-эпидемиологической службы.

ТЕМА 1. ГИГИЕНА ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ И САНИТАРНЫЙ НАДЗОР ЗА ПРЕДПРИЯТИЯМИ ПИЩЕВЫХ ОТРАСЛЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Общая цель занятий — уметь на основе знания гигиены пищевых продуктов проводить санитарно-гигиеническое обследование предприятий пищевых отраслей промышленности.

Конкретные цели — уметь: 1) пользоваться санитарными правилами для предприятий пищевых отраслей промышленности (молокозавод, мясокомбинат, хлебозавод); 2) выявить санитарно-эпидемические факторы риска на молокозаводе, мясокомбинате и хлебозаводе; 3) оценить санитарно-техническое состояние и санитарное содержание объекта; выполнение правил гигиены технологического процесса получения молока и молочных продуктов, мяса и мясопродуктов и хлеба; соблюдение работниками правил производственной и личной гигиены; условия труда, организацию питания и медицинского обслуживания работающих; состояние организации производственного лабораторного контроля; 4) составить акт санитарно-гигиенического обследования предприятия пищевой промышленности.

Методика санитарно-гигиенического обследования предприятия пищевой промышленности¹. Перед началом обследования выясняются следующие данные о предприятии:

- а) специально построенное здание с самостоятельным участком, приспособленное, встроенное в жилой дом и т. д.;
- б) проектная и фактическая производственная мощность;
- в) количество работающих (общее число, посменно);
- г) ассортимент поступающего сырья и выпускаемой готовой продукции и другие вопросы в зависимости от профиля предприятия.

Обследование предприятия начинается с осмотра территории и в дальнейшем осуществляется по ходу технологического процесса. При осмотре территории (дворового участка) обращают внимание на ширину санитарно-защитной зоны, размеры территории, наличие изолированного хозяйственного двора с сараями и навесами для топлива, помещений для отходов, мусоросборников и т. д., ограждение, замощение, озеленение, своевременность и регулярность вывоза и обезвреживания отходов, санитарное содержание территории.

Далее выясняют наличие необходимых групп зданий или помещений: производственной, складской, хозяйственной и административно-бытовой, рациональности их группировки (отсутствие встречных потоков сырья, готовой продукции и отходов, а также исключение совпадающих и встречных потоков движения пищевых продуктов и непищевых грузов и т. д.).

В складской группе помещений отмечают: а) наличие отдельных кладовых для хранения сырья и готовой продукции, их оборудование и оснащение; б) условия хранения и сроки реализации продуктов (температурно-влажностный режим, меры борьбы с грызунами и другими вредителями пищевых продуктов, организация контроля за качеством поступающего сырья и т. д.).

В производственной группе помещений обращают внимание: а) на набор помещений, их планировку, размеры площадей и кубатуру (на одного работающего), ориентацию помещений по странам света; б) санитарно-техническое состояние цехов, освещение, вентиляцию, отопление, водоснабжение, оборудование, оснащение и т. д., в) санитарное содержание отдельных цехов; г) санитарный режим и гигиена технологического процесса (поточность, соблюдение санитарного режима изготовления продуктов, условия хранения и сроки реализации готовой продукции и т. д.); д) организацию контроля за качеством выпускаемых изделий; е) работу производственной лаборатории.

В административно-бытовой группе помещений устанавливают наличие гардеробных, душевых, санитарных узлов, комнаты личной гигиены женщины, комнаты для приема пищи, красного

¹ Ввиду наличия многообразия типов предприятий пищевой промышленности в методике санитарного обследования излагаются только общие положения.

**ПРЕДЛОЖЕНИЕ
ОБ ОТСТРАНЕНИИ ОТ РАБОТЫ**

Руководителю предприятия (учреждения) _____

(адрес)

(телефон)

Руководствуясь инструкцией Министерства здравоохранения СССР от 6 февраля 1961 г., изданной на основании постановления Совнаркома СССР от 1 октября 1936 г. (Собрание законов СССР, 1936, № 50, с. 410), предлагаю не допускать к работе до получения письменного разрешения _____

_____ (наименование санэпидстанции)

тов. _____ (фамилия, имя, отчество)

работающего в должности _____

отстраняемого от работы по поводу _____

Главный государственный санитарный врач

_____ (наименование административной территории)

_____ (подпись)

Предложение получил _____ (подпись)

_____ (должность, дата)

ПОВЕСТКА № _____

**ДЛЯ ПОДАЧИ ОБЪЯСНЕНИЯ О НАРУШЕНИИ САНИТАРНО-
ГИГИЕНИЧЕСКИХ И САНИТАРНО-ПРОТИВОЭПИДЕМИЧЕСКИХ
ПРАВИЛ**

« _____ » _____ 19 _____ г.

Тов. _____ (фамилия, имя, отчество)

занимаемая должность _____

Адрес _____ (служебный)

Прошу прибыть к _____ час « _____ » _____ 19 _____ г.

в _____ (наименование санэпидстанции)

_____ (адрес санэпидстанции, телефон)

к _____ (фамилия, имя, отчество должностного лица)

для дачи объяснений по поводу нарушения санитарно-гигиенических и противоэпидемических правил _____

Повестку получил _____

(Подпись лица, выписавшего повестку)

(подпись)

(занимаемая должность)

« _____ » _____ 19 _____ г.
(дата получения повестки)

**ПРОТОКОЛ
О НАРУШЕНИИ САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКИХ
И САНИТАРНО-ПРОТИВОЭПИДЕМИЧЕСКИХ ПРАВИЛ**

« _____ » _____ 19 _____ г.

Мною, _____
(наименование должности, органа или учреждения)

санитарно-эпидемиологической службы, адрес, телефон)

(фамилия, имя, отчество)

при санитарном обследовании _____
(наименование объекта, его

подчинение)

обнаружено _____

что является нарушением _____

(наименование санитарно-гигиенических и санитарно-

противоэпидемических правил)

Ответственным за нарушение является:

1. Фамилия _____ имя _____ отчество _____

2. Возраст _____ 3. Семейное положение _____

4. Место работы, адрес предприятия (учреждения) _____

5. Занимаемая должность _____

6. Оклад заработной платы _____

7. Домашний адрес _____

Подпись лица, составившего протокол _____

Подпись лица, ответственного за нарушение _____

Фамилия, имя, отчество понятых _____

Должность и место работы, их местожительство _____

Объяснение лица, ответственного за нарушение _____

Протокол получил _____

(подпись ответственного за нарушение, дата получения)

Отметка об отказе от подписи ответственного лица, от дачи объяснения или более позднем представлении объяснения _____

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ

Активное участие в санитарно-гигиеническом обследовании предприятия пищевой промышленности (молочного завода, мясокомбината, хлебозавода). Фиксирование данных обследования в рабочей тетради (все те нарушения, которые имеют гигиеническое значение в получении полноценного и безопасного продукта, предупреждении неблагоприятного воздействия на рабочих факторов производственной среды и недопущении загрязнения окружающей среды). Составление подробного акта санитарно-гигиенического обследования объекта с выводами и предложениями по устранению отмеченных санитарных недочетов. В акте должны быть отражены следующие группы вопросов: а) санитарно-техническое состояние объекта; б) санитарное его содержание; в) выполнение правил гигиены технологического процесса; г) соблюдение работниками правил производственной и личной гигиены; д) условия труда, организация питания и медицинское обследование рабочих; е) организация производственного контроля; ж) состояние санитарной документации.

ТЕМА 2. САНИТАРНЫЙ НАДЗОР ЗА ПРЕДПРИЯТИЯМИ ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ И ТОРГОВЛИ

Общая цель занятия — уметь на основе знания принципов организации рационального питания и санитарной охраны пищевых продуктов проводить санитарно-гигиеническое обследование предприятий общественного питания и торговли.

Конкретные цели — уметь: 1) пользоваться санитарными правилами для предприятий общественного питания и торговли; 2) выявить санитарно-эпидемические факторы риска в общественном питании и торговле; 3) использовать простейшие инструментальные методы контроля за: а) качеством мытья и обеззараживания столовой посуды; б) температурой горячей воды, подаваемой в моечные ванны; в) концентрацией натрия гидрокарбоната в воде моечных ванн; г) степенью чистоты столо-

вой посуды; д) концентрацией хлора в воде моечных ванн; е) температурой в холодильных камерах и складах хранения скоропортящихся продуктов; 4) составить акт санитарно-гигиенического обследования столовой и магазина.

Санитарный надзор за предприятиями общественного питания включает многообразные задачи по контролю за соблюдением санитарно-гигиенических и санитарно-противоэпидемических норм и правил при транспортировке и хранении пищевых продуктов, кулинарной обработке и реализации готовых изделий, проведении мероприятий, направленных на оздоровление условий питания населения, внедрением рационального питания и предупреждении пищевых отравлений, острых кишечных инфекций и других заболеваний алиментарного генеза.

Предприятия общественного питания по организации производства отличаются от других пищевых предприятий, вследствие чего требуют специального устройства и режима работы.

Неравномерное распределение работы в цехах в течение суток требует точного учета производственных и санитарных возможностей и продуманного графика работы персонала. В часы наибольшей загрузки предприятия возникает необходимость в уплотнении работы раздаточных, буфетов, моечных и торговых залов, что может способствовать возникновению санитарных нарушений в режиме предприятий и технологическом процессе изготовления пищи (недостаточная термическая обработка и т. д.). Наличие широкого ассортимента продукции требует хранения ее в различных температурных и влажностных условиях складских помещений.

Большинство блюд и кулинарных изделий, вырабатываемых на предприятиях общественного питания, представляет собой скоропортящуюся продукцию, требующую реализации в течение 2—4 ч. Даже при непродолжительном хранении блюда теряют свежесть, содержание ценных веществ в них снижается, вкусовые качества заметно ухудшаются. Для того чтобы посетители всегда могли получать доброкачественную пищу высокой биологической ценности и вкусовых достоинств, требуется гибкая форма организации производства. Выпуск блюд должен осуществляться согласно поступающим заказам от посетителей (рестораны) или поточным методом (столовые), когда каждая следующая партия блюд выпускается к концу реализации предыдущей. Нельзя допускать изготовления пищи одновременно на весь день работы предприятия.

Предприятия общественного питания могут размещаться в отдельно стоящих специальных зданиях или располагаться в зданиях иного назначения. Набор помещений (число и их наименование) зависит от типа предприятий и устанавливается согласно нормам и техническим условиям проектирования. Помещения группируются по функциональному признаку.

Площади помещений должны предусматривать: возможность осуществления производственного процесса в наиболее благоприятных

ятных гигиенических условиях, удобство обслуживания потребителей, надлежащие условия работы персонала. Планировка должна обеспечивать поточность и последовательность обработки сырья, изготовления полуфабрикатов и готовой продукции, поток движения чистой и грязной посуды и раздельность движения посетителей и обслуживающего персонала, возможность создания гигиенических условий для поддержания санитарного режима предприятия на должном уровне.

В целях предупреждения возникновения пищевых отравлений и острых кишечных инфекций необходим эффективный текущий санитарный надзор в плане своевременного выявления санитарно-эпидемических факторов риска в общественном питании (табл. 31).

Из табл. 31 видно, что наибольшую потенциальную опасность в общественном питании представляют факторы риска заключительного этапа технологического процесса и реализации пищи.

Т а б л и ц а 31. Санитарно-эпидемические факторы риска в общественном питании

Фактор риска	Оценочный коэффициент, балл
Нарушение правил транспортировки продуктов	1
Отсутствие в накладных сведений о сроках изготовления и реализации скоропортящихся продуктов	1
Отсутствие клейма на мясных тушах, заключения ветеринарного надзора	1
Использование сомнительных по качеству продуктов	1
Нарушение порядка реализации нестандартных продуктов	1
Нарушение температурных условий хранения, сроков реализации и товарного соседства продуктов	5
Нарушение правил холодной и тепловой обработки продуктов	5
Нарушение поточности обработки продуктов в пространстве и во времени	5
Нарушение технологических схем кулинарной обработки продуктов	10
Нарушение сроков реализации готовых блюд	20
Несоблюдение температурного режима блюд на раздаче	10
Нарушение сроков реализации и температурных условий хранения буфетной продукции	20
Несоблюдение санитарных правил содержания территории	1
Несоответствие планировки предприятия и оборудования санитарным нормам и правилам	2
Нарушение правил содержания помещений предприятия	2
Несоблюдение санитарных требований к технологическому оборудованию, инвентарю и посуде	3
Наличие на предприятии мух, тараканов, грызунов	2
Невыполнение правил личной и производственной гигиены	4
Несвоевременное проведение медицинских осмотров и профилактических обследований, прививок; выявление больных и лиц, имеющих в семье (квартире) больных кишечными инфекциями и др.	6

Высока опасность нарушений температурных условий транспортировки и хранения, сроков реализации и технологических схем обработки продуктов, использования оборудования, инвентаря и посуды, а также установленных регламентов к персоналу.

Текущий санитарный надзор за торговлей и хранением продуктов направлен на удовлетворение потребности покупателя в биологически полноценных и безопасных в санитарно-эпидемиологическом отношении продуктах питания.

На планировку, степень благоустройства и режим работы предприятий торговли большое влияние оказывают ассортимент реализуемых продовольственных товаров и тип предприятия торговли (специализированный, комбинированный, смешанный, универсальный), а также длительность работы предприятий торговли в течение года (постоянная, временная или сезонная торговля). Набор и размеры помещений, внутренняя планировка и оборудование магазинов должны обеспечивать: 1) кратчайшие пути движения продуктов из складских помещений в торговый зал, на рабочие места с обязательным устранением встречных, перекрестных и обратных направлений; 2) нормальные условия для раздельного хранения продуктов в соответствии с их физико-химическими свойствами и особенностями состава; 3) необходимые условия продажи отдельных видов продуктов в соответствии с их эпидемиологической значимостью; 4) широкое использование для работы на каждом производственном этапе современной торговой техники; 5) организацию поточности движения покупателей и максимальные удобства их культурного обслуживания; 6) поточность движения торговых работников и создание необходимых условий для соблюдения личной и производственной гигиены.

Отделка помещений магазина должна быть прочной, гигиеничной, экономной в эксплуатации и поддающейся легкой очистке и дезинфекции. Стационарное оборудование и инвентарь должны способствовать наиболее рациональной организации торгового процесса и не препятствовать поддержанию должного санитарного режима в помещениях. Оборудование по возможности делают разборным, легко заменяемым.

При осуществлении санитарного надзора за предприятиями торговли продовольственными товарами особенно важно контролировать температурные условия хранения и сроки реализации особо скоропортящихся продуктов.

Текущее санитарное обследование объектов проводится с использованием простейших инструментальных методов контроля.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ

Активное участие в санитарно-гигиеническом обследовании столовой и магазина по методике, описанной в теме 1 раздела VI. Фиксирование данных обследования в рабочей тетради. Освоение простейших инструментальных методов контроля в практике санитарно-пищевого надзора. Составление акта санитарно-гигиени-

ческого обследования объекта с выводами и предложениями. В акте должны быть отражены все выявленные санитарно-эпидемиологические факторы риска на обследованном объекте.

Контроль за соблюдением температурного режима воды при обработке столовой посуды. Измерение температуры горячей воды при обработке посуды с целью ее обеззараживания проводят термометром со шкалой до 100°C 5 раз в течение 30 мин (через каждые 6 мин); 6 мин — это время, в течение которого обычно моется одна партия посуды. Первое измерение проводят внезапно, без предупреждения.

Обработка столовой посуды производится горячей водой с температурой не ниже 65°C . Посуда, обработанная водой при более низкой температуре, является фактором риска распространения инфекционных болезней.

Определение концентрации щелочного моющего средства в воде, предназначенной для мытья столовой посуды. Для проведения анализа используют градуированную пробирку. До нижней метки «А» наливают исследуемую воду (10 мл) и добавляют две капли 1% раствора фенолфталеина. Щелочная вода приобретает розово-красный цвет. После этого по каплям добавляют 0,1 н. раствор хлористоводородной кислоты, все время перемешивая содержимое пробирки. Если жидкость обесцветилась при добавлении кислоты ниже верхней метки «Б», то концентрация моющего щелочного средства в воде моечной ванны была меньше нижней границы нормы (0,5%), следовательно, можно не достигнуть достаточного обезжиривающего эффекта мытья посуды.

Градуировку пробирки производят следующим образом: в обычную пробирку наливают 10 мл 0,5% раствора натрия гидрокарбоната (Na_2CO_3) и добавляют 2 капли 1% раствора фенолфталеина. На уровне этой жидкости наносят первую круговую метку «А». Затем по каплям добавляют 0,1 н. раствор хлористоводородной кислоты. Когда жидкость обесцветится, отмечают ее уровень путем нанесения второй метки «Б».

Определение хлора в воде, предназначенной для обеззараживания столовой посуды. Контроль за применением для обеззараживания столовой посуды хлорсодержащих препаратов (хлорной извести, хлорамина) осуществляется с помощью индикаторной бумажки, пропитанной йодистокалиевым крахмалом. При наличии хлора в воде смоченная бумажка становится темно-синей. От обычной водопроводной воды цвет бумажки не меняется.

Изготовление индикаторных бумажек: белую фильтровальную бумагу смачивают в растворе йодистокалиевого крахмала и высушивают при комнатной температуре в затемненном месте. Для приготовления раствора йодистокалиевого крахмала берут 100 мл 3% охлажденного крахмального клейстера и добавляют 3 г йодида калия, растворенного в 15—20 мл дистиллированной воды. Раствор и индикаторные бумажки хранятся в темном месте.

Определение качества мытья столовой посуды с помощью активированного угля. Угольный порошок набирают в маленькую ре-

зиновую грушу или медицинский порошокдуватель и распыляют по поверхности высушенной тарелки. С хорошо вымытых тарелок порошок сдувается (снимается) полностью этой же грушей (мягкими ватными тампонами). Чем больше на тарелках жира и других остатков пищи, тем интенсивнее черная окраска тарелок от угля. Проба ставится не менее чем на 10 тарелках.

Контроль за правильностью обработки рук. Для проверки правильности обработки рук 0,2% осветленным раствором хлорной извести используется реакция взаимодействия хлора с раствором йодистокалиевого крахмала. Ватный тампон, смоченный указанным раствором, вкладывают в межпальцевое пространство. Если руки обрабатывались в процессе мытья хлорсодержащими растворами в течение ближайших 3—5 часов, то ватный тампон и кожа руки под тампоном окрасятся в буровато-синий цвет.

Контроль за обработкой инвентаря и оборудования. Ватным тампоном, смоченным раствором йодистокалиевого крахмала, протирают участок (в виде полосы размером 1·5 см) исследуемого предмета (разделочные доски, веселки, лопатки, стеллажи, полки и другие деревянные предметы). Посинение участка указывает на обработку исследуемого предмета раствором хлорной извести или хлорамина.

Определение температуры в холодильных камерах и складах. Температуру измеряют в течение 10 мин спиртовым термометром со шкалой от -50 до $+50$ °С. Измерения производят непосредственно у места хранения продукта (стеллаж, полка, штабель) на высоте 20 и 150 см от пола.

Результаты проведения инструментальных исследований вносятся в акт обследования столовой и магазина.

Раздел VII

ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЕ ПИТАНИЕ

Актуальность. В СССР осуществляются все меры по оздоровлению условий труда, техническому и санитарно-гигиеническому благоустройству предприятий, соблюдению правил техники безопасности и производственной санитарии. Однако в химических производствах, цветной и черной металлургии, электротехнической и радиотехнической промышленности, при производстве ртутных термометров, на работах с радионуклидами и источниками ионизирующих излучений, при работах по погрузке и выгрузке аппарата в морских и речных портах, в условиях повышенного атмосферного давления, в ряде производств пищевой промышленности и др. возможно влияние на организм работающих неблагоприятных химических и физических факторов производственной среды.

В целях повышения устойчивости организма к этим факторам, улучшения функциональной деятельности органов и систем, поражаемых профессиональными вредностями, уменьшения всасываемости токсических веществ и быстреего выведения их из

организма рабочим и служащим, которые трудятся в особо вредных условиях труда, бесплатно выдается лечебно-профилактическое питание.

ТЕМА 1. ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЕ ПИТАНИЕ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ С ВРЕДНЫМИ И ОСОБО ВРЕДНЫМИ УСЛОВИЯМИ ТРУДА. САНИТАРИС-ГИГИЕНИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ ЗА ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКИМ ПИТАНИЕМ НА ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

Общая цель за ня г я — уметь на основе знаний путей укрепления здоровья с помощью питания и профилактики профессиональных заболеваний, связанных с особо вредными условиями труда, осуществлять санитарно-гигиенический контроль за организацией лечебно-профилактического питания на промышленных предприятиях.

Конкретные цели — уметь: 1) с учетом основных законодательных и нормативных материалов оценить обоснованность используемого лечебно-профилактического питания; 2) дать санитарно-гигиеническую оценку условиям приготовления и качества блюд, завтраков лечебно-профилактического питания, организации выдачи витаминных препаратов, молока и других продуктов в связи с особо вредными условиями труда; 3) провести гигиеническую характеристику структуры продуктового набора, химического состава и энергетической ценности рационов лечебно-профилактического питания; 4) оценить эффективность лечебно-профилактического питания; 5) разрабатывать гигиенические рекомендации по оптимизации лечебно-профилактического питания.

В качестве лечебно-профилактического питания применяют специальные рационы, молоко, кисломолочные продукты и пектин, витаминные препараты (табл. 32).

Рационы лечебно-профилактического питания (ЛПП). В настоящее время с этой целью используется шесть различных рационов ЛПП, применение которых регламентировано постановлениями Государственного Комитета СССР по труду и социальным вопросам и Президиумом ВЦСПС (1979, 1981). Нормы расхода продуктов для изготовления рационов лечебно-профилактического питания, химический состав и энергетическая ценность представлены в табл. 33. Дополнительно к рационам выдаются витаминны.

Рацион № 1 характеризуется содержанием продуктов, богатых липотропными веществами (метионин, цистеин, лецитин), стимулирующими жировой обмен в печени и повышающими ее антитоксическую функцию (молоко, молочные продукты, печень, яйца). Дополнительно к рациону № 1 выдается 150 мг аскорбиновой кислоты.

Профилактическая направленность действия рациона № 2 обеспечивается его полноценными белками (мясо, рыба, молоко), по-

Таблица 32. Показания к назначению лечебно-профилактического питания

Лечебно-профилактическое питание	Показания
<p>1. Рационы лечебно-профилактического питания:</p> <p>рацион № 1</p> <p>рацион № 2</p> <p>рацион № 2а</p> <p>рацион № 3</p> <p>рацион № 4</p> <p>рацион № 5</p>	<p>Работа с радионуклидами и источниками ионизирующих излучений</p> <p>Производство неорганических кислот, щелочных металлов, соединений хлора и фтора, фосфорсодержащих удобрений, пластичных соединений и других химических веществ</p> <p>Работа в условиях контакта с хромом, хромсодержащими и другими соединениями, являющимися химическими аллергенами</p> <p>Контакт с неорганическими и органическими соединениями свинца в особо вредных условиях труда</p> <p>Производство аммоно- и нитросоединений бензола и его гомологов, хлорированных углеводородов, соединений мышьяка и ртути, ртутных приборов, теллура, фосфора, ионообменных смол и стеклопластиков, а также работа в условиях повышенного атмосферного давления</p> <p>Производство углеводородов, сероуглерода, тетраэтилсвинца, бария, марганца, фосфорорганических пестицидов и других химических соединений</p>
<p>2. Молоко</p>	<p>Работа, связанная с воздействием различных углеводородов, спиртов, альдегидов, сложных эфиров, органических кислот и их ангидридов, алкалоидов, галогенов и их производных, серы, селена, теллура, ртути, бериллия, сурьмы, мышьяка, марганца, таллия, хрома, кадмия и других металлов, антибиотиков, радионуклидов, а также производство всех видов сажи</p>
<p>3. Кисломолочные продукты и пектин</p>	<p>Работа, связанная с воздействием неорганических соединений свинца</p>
<p>4. Витаминные препараты</p>	<p>Работа, связанная с воздействием высокой температуры и интенсивного теплоизлучения производственной среды, пыли, содержащей никотин</p>

линенасыщенными жирными кислотами (растительное масло), кальцием (молоко, сыр), тормозящими накопление в организме химических соединений различной природы. Дополнительно к рациону № 2 выдается: для работающих с соединениями фтора — 2 мг ретинола, 150 мг аскорбиновой кислоты; работающих со щелочными металлами, хлором и его неорганическими соединениями, соединениями и оксидами азота — 2 мг ретинола, 100 мг аскорбиновой кислоты; работающих с фосгеном — 100 мг аскорбиновой кислоты.

В отличие от рациона № 2 рацион № 2а обогащен продуктами, богатыми аминокислотами (триптофан, метионин, цистеин, лизин,

Т а б л и ц а 33. Рационы лечебно-профилактического питания

Наименование продукта (брутто)	Количество продуктов в рационе, г					
	№ 1	№ 2	№ 2а	№ 3	№ 4	№ 5
Хлеб ржаной	100	100	100	100	100	100
» пшеничный	—	100	100	100	100	100
Мука пшеничная	10	15	6	15 (вместе с макаронами)	—	—
» картофельная	1	—	—	—	—	—
Крупа, макароны	25	40	15	35	15	20
Бобовые	10	10 (зеленый горошек)	—	—	—	—
Сахар	17	35	5	35	45	40
Мясо	70	150	81	100	100	100
Рыба	20	25	—	25	50	35
Печень	30	25	40	20	—	25
Яйцо	37 (3/4 яйца)	12 (1/4 шт.)	—	17 (1/3 шт.)	12 (1/4 шт.)	50 (1 шт.)
Кефир	200	—	156 (или молоко)	—	—	—
Молоко	70	200 (или кефир)	—	200 (или кефир)	200 (или кефир)	200 (или кефир)
Творог 18% жирности	40	—	71 (11% жирности)	80	110	35
Сметана	10	—	32	—	20	10
Сыр	10	25 (30% жирности)	—	—	—	—
Масло животное	20	15	13	10 (дополнительно жир животный 5 г)	15	17
Масло растительное	7	13	20	5	10	15
Картофель	160	100	120	100	150	125
Капуста	150	—	—	—	—	—
Овощи (морковь)	90	150 (вместе с капустой)	274	160	25	100
Томат-пюре	7	2	—	5	3	3
Фрукты свежие	130	—	73	100	—	—
Клюква	5	—	—	—	—	—
Сухари	5	—	—	—	—	—
Соль	5	5	4	5	5	5
Чай	0,4	0,5	—	0,5	0,5	0,5
Химический состав:						
белки	50	63	52	64	65	58
жиры	51	50	63	52	45	53
углеводы	159	185	156	198	181	172

Наименование продукта (брутто)	Количество продуктов в рационе, г					
	№ 1	№ 2	№ 2а	№ 3	№ 4	№ 5
Энергетическая ценность, кДж (ккал)	5774 (1380)	6296 (1481)	5730 (1370)	6134 (1466)	5973 (1428)	6017 (1438)
Аминокислоты:						
триптофан	—	—	0,6	—	—	—
метионин + цистеин	—	—	2,4	—	—	—
лизин	—	—	3,2	—	—	—
фенилаланин + тирозин	—	—	3,5	—	—	—
гистидин	—	—	1,2	—	—	—

фенилаланин, тирозин и гистидин). Дополнительно к рациону № 2а выдается 100 мг аскорбиновой кислоты, 2 мг ретинола, 15 мг никотиновой кислоты, 25 мг метилметионинсульфония хлорида, 150 мл нарзана.

Рацион № 3 богат высокоценным белком, щелочными элементами, пектином, витаминами (молоко и молочные продукты, картофель, овощи, фрукты). Дополнительно к рациону № 3 выдается 150 мг аскорбиновой кислоты.

Цель назначения рациона № 4 — повышение функциональных возможностей печени и кроветворных органов. В него входят продукты, богатые липотропными веществами (молоко и молочные продукты, растительные масла), благотворно влияющими на функцию печени. Ограничивают блюда, отягощающие функцию печени (жареное мясо, рыбные супы, подливы и др.). В рационе лиц, работающих с фосфором, ограничивают жиры, которые усиливают всасывание фосфора из кишечника. Дополнительно к рациону № 4 выделяют 150 мг аскорбиновой кислоты. С целью предупреждения изменений со стороны нервной системы у работающих с соединениями мышьяка, теллура, ртути и фосфора дополнительно к рациону дается тиамин.

Действие рациона № 5 направлено на защиту нервной системы (лецитин яичного желтка, полиненасыщенные жирные кислоты растительного масла, тиамин, который выдают дополнительно) и печени (полноценные животные белки творога, нежирного мяса, рыбы, яиц, полиненасыщенные жирные кислоты растительного масла). Дополнительно к рациону № 5 выдается 150 мг аскорбиновой кислоты и 4 мг тиамина. Во всех рационах ограничивают поваренную соль, соленые продукты, тугоплавкие жиры и жирные продукты. При производстве бензола, хлорированных углеводородов, мышьяка и др. показано обильное питье.

При отсутствии какого-либо продукта, предусмотренного утвержденным рационом, он может быть заменен другим равноцен-

ным или близким по химическому составу продуктом, причем замена допускается в исключительных случаях в пределах норм взаимозаменяемости продуктов, поскольку рационы разработаны с большой целенаправленностью (табл. 34).

Т а б л и ц а 34. Нормы взаимозаменяемости продуктов при изготовлении завтраков лечебно-профилактического питания

Заменяемые продукты	Масса (брутто), кг	Замещающие продукты	Эквивалентная масса (брутто), кг
Мясо (говядина)	1	Свинина обрзпая	1,0
» »	1	Баранина нежирная	1,0
» »	1	Рыба свежая	1,5
» »	1	Рыбное филе	1,0
Яйцо (без скорлупы)	1	Меланж	1,0
» » »	1	Яичный порошок	0,278
Молоко цельное	1	Молоко сгущенное па- стеризованное без са- хара	0,45
» »	1	Молоко сухое цельное	0,13
» »	1	Кефир	1,00
» »	1	Ацидофилин	1,00
» »	1	Простокваша	1,00
Творог свежий	1	Творог сухой	0,35
» »	1	Сыр (30% жирности)	0,50
Масло сливочное	1	Масло топленое	0,85
» растительное	1	Маргарин растительный	1,00
Сыр	1	Творог	2,00
Сметана	1	Масло сливочное	0,25
Бобовые	1	Крупа гречневая	1,00
Крупа разная (кроме гречневой)	1	Крупа разная (бобовые)	1,00
Картофель свежий	1	Картофель сушеный	0,20
Овощи свежие	1	Овощи сушеные	0,10
Фрукты, ягоды	1	Фруктовые соки	1,00
» »	1	Сухофрукты	0,25

Лечебно-профилактическое питание выдают в виде горячих завтраков до начала работы. Рабочие, занятые на кассонных работах, получают лечебно-профилактическое питание после смены.

Молоко в лечебно-профилактическом питании. Молоко повышает общие функциональные способности организма и смягчает действие на него вредных физических, химических и биологических факторов производственной среды. Норма молока — 0,5 л за рабочую смену. При пятидневной рабочей неделе рабочие с вредными условиями производства получают недельную норму молока полностью. По согласованию с медико-санитарной частью предприятия или местной СЭС молоко может быть заменено равным количеством кисломолочного напитка (кефиром, простоквашей, ацидофильным молоком или мацони).

Выдают молоко или другие равноценные продукты в столовых и буфетах предприятий (цехов), а также в специальных молокораздаточных пунктах (или их филиалах), устройство, оборудование и содержание которых должны соответствовать санитарным правилам (утверждены Министерством здравоохранения СССР 1979 г.). Фляжное молоко перед выдачей подвергают кипячению. Не разрешается выдавать молоко за одну или несколько смен вперед, за прошедшие смены, на дом, возмещать деньгами и др. Его выдают только в дни фактического выполнения трудящимися работ во вредных условиях в течение не менее половины рабочего дня (смены).

Выдача молока происходит в соответствии с «Правилами бесплатной выдачи молока или других равноценных пищевых продуктов рабочим и служащим, занятым в производствах, цехах, на участках и в других подразделениях с вредными условиями труда», утвержденными постановлением Государственного Комитета Совета Министров СССР по вопросам труда и заработной платы и Президиумом ВЦСПС, 1969 г. Медицинские показания для выдачи молока или других равноценных пищевых продуктов разработаны и утверждены Министерством здравоохранения СССР, 1969 г.

Показаниями для выдачи молока являются работы, связанные с радионуклидами (в открытом виде) и токсическими веществами при их производстве, переработке и применении.

Кисломолочные продукты и пектин в лечебно-профилактическом питании. При работах, связанных с воздействием неорганических соединений свинца на организм вместо молока выдают 0,5 л кисломолочного продукта и 2 г пектина в виде обогащенных им продуктов, соков или напитков. Обогащенные пектином соки, напитки могут быть заменены натуральными фруктовыми соками с мякотью в количестве 300 г. Кисломолочный продукт стимулирует выведение свинца из организма, уменьшает тяжесть свинцовой интоксикации. Пектин препятствует его всасыванию в кишечнике. При производстве и переработке антибиотиков выдают кислое молоко или коли-бактерин.

Витамины в лечебно-профилактическом питании. В целях охраны здоровья и предупреждения неблагоприятного влияния на организм высоких температур и никотинсодержащей пыли некоторым категориям работающих предусмотрена бесплатная выдача витаминов (табл. 35).

Если витамины выдают дополнительно к лечебно-профилактическим рационам, их в виде водного раствора (чайная ложка — 4 мл) добавляют в чай, кофе или другое третье блюдо. Ретинол (растворенный в жире) в количестве 2 капель (что соответствует 2 мг) добавляют в гарниры вторых блюд. Если рабочим полагается выдать только одни витаминные препараты, их можно отпустить в виде таблеток или драже.

Организация лечебно-профилактического питания. Рационы лечебно-профилактического питания выдаются только в дни вы-

Таблица 35. Нормы бесплатной выдачи витаминных препаратов в связи с особо вредными условиями труда

Категория работников	Витамины	Дневная доза, мг	
Работники, подвергающиеся воздействию высокой температуры окружающей среды и интенсивному теплооблучению:			
	а) непосредственно занятые на работах по выплавке металла и прокату горячего металла на предприятиях черной металлургии	Ретинол	2
		Тиамин	3
		Рибофлавин	3
	б) ошпарщики и пекари в хлебопекарном производстве	Аскорбиновая кислота	150
	Никотиновая кислота	20	
Работники, занятые в табачно-махорочном и никотиновом производствах, подвергающиеся воздействию пыли, содержащей никотин	Тиамин	2	
	Аскорбиновая кислота	150	

полнения работы во вредных условиях (при пятидневной рабочей неделе стоимость завтрака увеличивается на 20%).

Выдача питания производится в столовых промышленных предприятий. Если по каким-либо причинам невозможно получать питание в столовой, допускается выдача пищи на дом по справкам медико-санитарной части предприятия. Лечебно-профилактическое питание реализуется в виде горячих завтраков до начала работы. В отдельных случаях по согласованию с медицинской службой предприятия допускается выдача этих завтраков во время обеденного перерыва. Рабочие, занятые на кессонных работах, получают лечебно-профилактическое питание после смены.

В столовых (общих, диетических) необходимо выделить специальные столы для лиц, получающих лечебно-профилактическое питание. Пищу должны готовить повара, знакомые с приготовлением и порядком витаминизации завтраков лечебно-профилактического питания. Лечебно-профилактическое питание применяется на фоне общего биологически полноценного питания.

Контроль за лечебно-профилактическим питанием осуществляют медицинские работники медико-санитарных частей предприятий и местных СЭС. Согласно «Иллюстративному указанию по контролю за организацией лечебно-профилактического питания (для медико-санитарных частей и санитарно-эпидемиологических станций)», утвержденному Министерством здравоохранения РСФСР 1964 г., медико-санитарная часть ведет наблюдение за соблюдением меню, приготовлением пищи и выдачей горячих завтраков (обедов) лечебно-профилактического питания, в том числе витаминных препаратов на предприятиях общественного питания, и проводит санитарно-просветительную работу по пропаганде принципов построения лечебно-профилактического питания (необходимости соблюдения этих принципов в домашнем пита-

нии) и профилактике профессиональных отравлений и заболеваний с учетом условий производства. СЭС осуществляют контроль за лечебно-профилактическим питанием в форме предупредительного и текущего государственного санитарного надзора с использованием объективных инструментально-лабораторных методов исследования.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ

Изучите состояние лечебно-профилактического питания рабочих с особо вредными условиями труда, сформулируйте выводы и разработайте гигиенические рекомендации по оптимизации лечебно-профилактического питания на промышленном предприятии.

Программа УИРС на объекте включает все основные вопросы, касающиеся степени охвата пуждающихся в лечебно-профилактическом питании, соблюдении установленных требований к меню, правил приготовления пищи и выдачи горячих завтраков, витаминных препаратов, пектина, молока и других равноценных продуктов. Проводится анализ набора продуктов, оцениваются энергетическая ценность рационов, их химический состав. Выясняется, нет ли перебоев в снабжении предприятий продуктами лечебно-профилактического питания, наличие памяток (последние должны быть розданы рабочим и вывешаны на видном месте в уголке «Лечебно-профилактического питания» предприятия общественного питания). Оценивается эффективность лечебно-профилактического питания. Определяют, в какой степени вопросы лечебно-профилактического питания отражены в программе инструктажа по правилам техники безопасности и производственной санитарии и др.

ИЗУЧЕНИЕ ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКОГО ПИТАНИЯ

1. Дата обследования. 2. Завод. 3. Цех.
4. Краткое описание технологического процесса в цехе, на участке.
5. Вредности, воздействующие на организм рабочих: метеорологические факторы, пыль, шум, повышенное давление, электромагнитное излучение, радионуклиды, ионизирующее излучение, тяжелые металлы, химические, биологические вещества и др.
6. Количество рабочих, подвергающихся воздействию химических, физических и биологических факторов производственной среды.
7. Имеется ли профессия данных рабочих в перечне производств, профессий и должностей, работа которых дает право на бесплатное получение лечебно-профилактического питания в связи с особо вредными условиями труда.
8. Согласовывается ли профессия данных рабочих с медицинскими показаниями для бесплатной выдачи молока или других равноценных пищевых продуктов рабочим и служащим, непосредственно занятым на работах с вредными условиями труда.
9. Какой вид бесплатного лечебно-профилактического питания полагается данному контингенту: горячий завтрак с витаминными добавками, молоко, пектин и пектинсодержащие продукты, витаминные препараты. Степень охвата работающих лечебно-профилактическим питанием.

10. Ознакомлены ли рабочие со значением лечебно-профилактического питания и правилами пользования им.

11. Соответствует ли набор пищевых продуктов получаемого лечебно-профилактического рациона рекомендуемому. Установить химический состав и энергетическую ценность рациона.

12. Время получения бесплатного лечебно-профилактического питания (перед началом работы, в обеденный перерыв).

13. Выдается ли лечебно-профилактическое питание после работы и заменяется ли сухим пайком.

14. Где изготавливаются и отпускаются рационы лечебно-профилактического питания (в столовой при заводе, диетической столовой и др.).

15. Санитарно-гигиенические условия приготовления и отпуска лечебно-профилактического питания.

16. Санитарно-гигиенические условия выдачи молока.

17. Квалификация поварского состава, приготавливающего лечебно-профилактическое питание.

18. Кто осуществляет медицинский контроль за составлением меню, приготовлением и выдачей лечебно-профилактического питания.

19. Порядок учета выдачи лечебно-профилактического питания.

20. Выяснить: в какой степени вопросы использования лечебно-профилактического питания отражены в программе инструктажа по правилам техники безопасности и производственной санитарии.

21. Отмечались ли случаи профессиональных заболеваний и отравлений (какие, когда).

22. Регулярность и полнота прохождения периодических медицинских осмотров лицами, работающими во вредных условиях труда.

23. Заключение, выводы, рекомендации.

Результаты работы оформляются в виде отчета об учебно-исследовательской работе. В случае невозможности проведения работы на промышленном предприятии практическое занятие строится по типу решения ситуационных задач. Ситуационные задачи должны содержать информацию, позволяющую решить вопрос о необходимости организации на предприятии лечебно-профилактического питания, оценить его назначение, охарактеризовать условия приготовления и выдачи, установить соблюдение установленных норм расхода продуктов, химический состав и энергетическую ценность, а также разнообразие и другие показатели, характеризующие питание.

Раздел VIII

ДИЕТИЧЕСКОЕ (ЛЕЧЕБНОЕ) ПИТАНИЕ

Актуальность. Правильно организованное лечебное (диетическое) питание, при котором наиболее полно используются профилактические (защитные) и лечебные (реабилитационные) свойства пищи, является неотъемлемым элементом комплекса лечебных (в больницах и санаториях) и оздоровительных (в системе общественного питания) мероприятий. При его построении руководствуются двумя основными принципами — физиологической полноценности и терапевтической специфичности питания с учетом особенностей патологического процесса и характера его течения. В 90% случаев в основе нарушений здоровья лежат сдвиги

ги в обмене веществ, и, следовательно, там, где нет лечебного питания, нет рационального лечения.

Доказано также, что полноценная диспансеризация населения невозможна без правильно организованного лечебного питания. Диетическое питание на промышленных предприятиях, являясь одной из разновидностей общественного питания, способствует оздоровлению трудящихся, рациональному оказанию помощи больным рабочим без отрыва от производства, ведет к снижению числа дней нетрудоспособности и сохранению для промышленности квалифицированных кадров.

Санитарный надзор за диетическим (лечебным) питанием в лечебно-профилактических учреждениях, а также в системе общественного питания включает многообразные задачи по контролю за соблюдением санитарно-гигиенических и санитарно-противоэпидемических норм и правил, направленных на наиболее полное использование лечебных и оздоровительных свойств пищи, предупреждение пищевых отравлений и острых кишечных инфекций.

ТЕМА 1. ПИТАНИЕ КАК ЛЕЧЕБНЫЙ И ПРОФИЛАКТИЧЕСКИЙ ФАКТОР. ОСНОВНЫЕ ДИЕТЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ УЧРЕЖДЕНИЯХ И СИСТЕМЕ ПРЕДПРИЯТИЙ ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ

Общая цель — уметь: а) обосновать гигиенические принципы применения диетического питания в лечебных и санаторно-курортных учреждениях, а также в системе общественного питания на промышленных предприятиях; б) осуществлять санитарно-гигиенический контроль за С-витаминизацией готовой пищи.

Конкретные цели: 1) обосновать общие принципы построения диетического (лечебного) питания; принципиальную схему его применения в больницах; системный подход к организации и контролю диетического питания на промышленных предприятиях; 2) дать характеристику основных диет; 3) классифицировать диетические продукты, выпускаемые предприятиями пищевой промышленности, в зависимости от механизма их лечебного действия; 4) определить содержание аскорбиновой кислоты в витаминизированных готовых блюдах.

Лечебное питание (диетотерапия) применяют при острых заболеваниях и при обострении хронических заболеваний, в основном в больницах. Диетическое питание используют при различных хронических заболеваниях вне обострения (в стадии ремиссии) в санаторно-курортных и санаторно-профилактических учреждениях, а также в системе общественного питания.

Общие принципы лечебного питания при тех или иных заболеваниях сохраняются и в диетическом питании. Перечень требований к диетическому (лечебному) питанию совпадает с таковым рационального питания, однако с учетом особенностей патологического процесса и характера его течения могут изменяться

требования к количественной и качественной стороне рациона, набору продуктов, способам их кулинарной обработки, режиму питания и др.

Номерная система лечебных диет, разработанная Институтом питания АМН СССР, является основной формой диетического (лечебного) питания как в больницах, так и в санаторно-курортных учреждениях, а также и в диетических столовых и диетических залах при общих столовых системы общественного питания. Разница лишь в том, что в лечебно-профилактических учреждениях применяют самые разнообразные диеты и их варианты, а в диетических столовых (залах) их число обычно не превышает 7.

Разработано 15 основных диет. Показаниями к назначению диеты № 1 являются язвенная болезнь желудка, обострение гастрита, № 2 — гастрит с секреторной недостаточностью, № 3 — привычный запор алиментарного происхождения, № 4 — заболевания кишечника, № 5 — заболевания печени и желчных путей, № 6 — подагра и мочекаменный диатез, № 7 — заболевания почек, № 8 — ожирение, № 9 — диабет, № 10 — заболевания сердечно-сосудистой системы, № 11 — туберкулез, № 13 — острые инфекционные болезни, № 14 — фосфатурия. Диета № 15 (общий стол) представляет собой рацион сбалансированного полноценного питания в условиях стационара. Перечень заболеваний, охватываемый диетами, шире приведенного.

Наряду с 15 основными диетами и их вариантами используются жидкие (хирургические), разгрузочные, специальные и зондовые диеты.

Большинство диет имеет несколько вариантов, обозначаемых буквами, добавляемыми к номеру основной диеты (диета № 1а, 1б, 5а и т. д.). Существующая система позволяет организовать индивидуализацию питания с учетом особенностей течения заболевания у конкретного больного.

Характеристика каждой диеты включает: 1) показание и цель назначения; 2) главные особенности ассортимента продукта и набора и кулинарной обработки; 3) энергетическую ценность и химический состав; 4) режим питания; 5) перечень допустимых и противопоказанных блюд и некоторые способы их приготовления. Характеристики диет в сочетании с нормами питания служат основой при составлении меню.

Лечебное питание в больницах. Лечебное питание в больницах — один из методов терапии больных. Правильная его постановка способствует повышению эффективности остальных видов лечения.

Лечебное питание строится на основе концепции рационального питания. При этом учитываются физиологические потребности в пищевых веществах и энергии здорового человека с учетом коррективов, обусловленных особенностями патогенеза, клинического течения, стадии болезни, характера функциональных изменений органов и систем и метаболических процессов в организме больного. Одним из обязательных условий диетотерапии

является максимальная сбалансированность пищевых веществ в рационе в зависимости от патогенеза.

Лечебное питание при многих заболеваниях имеет своей целью воздействие на клинические проявления болезни, нарушенный обмен веществ и регуляторные системы организма. Одной из важнейших особенностей лечебного питания является щажение пораженного органа или системы.

Максимальное уменьшение нагрузки на пораженный орган должно иметь место, как правило, в острый период болезни или при обострении хронического процесса. В этот период рекомендуются диеты, обеспечивающие функциональное, химическое, механическое или иное щажение больного органа. Оно достигается изменением химического состава рационов питания и уменьшением их энергетической ценности в первую очередь за счет правильного подбора продуктов питания, изменения способов их кулинарной обработки, в том числе изготовление протертых блюд, освобождение от балластных и экстрактивных веществ и т. д.

Важным показателем лечебного питания является его динамический характер. Реализация принципа динамического построения лечебного питания предполагает, по мере ослабления острых проявлений болезни, переход от диеты, обеспечивающей максимальное щажение пораженного органа, к диетам, направленным на его тренировку. С этой целью химический состав диеты постепенно приводится в соответствие с потребностями организма больного, уменьшается степень химического, механического и иных видов щажения.

При многих хронических заболеваниях, когда диетотерапия проводится длительно, нередко постоянно, на фоне основного патогенетически сбалансированного рациона, в целях повышения его эффективности вводится контрастная диета, характеризующаяся чередованием нагрузочных и разгрузочных дней. Создаваемая алиментарная разгрузка или нагрузка обеспечивает тренировку, реадaptацию как пищеварительного тракта, так и обменных процессов в организме, предупреждает дезадаптацию компенсаторных механизмов. Как правило, эта диета назначается 1—2 раза в неделю. Ее состав определяется ожидаемым эффектом от воздействия резкого уменьшения или повышения поступления в организм отдельных пищевых веществ и изменения их соотношений между собой. Наиболее широко используются следующие разгрузочные диеты: яблочные — 1,5 кг яблок; огуречные — 1,5 кг свежих огурцов; рисово-компотные — 75 г риса и 800 г яблок; молочные — 1,5 л обезжиренного молока; мясные — 400 г отварного мяса; кефирные — 1,5 л кефира и др. При организации лечебного питания в отдельных случаях целесообразно последовательное включение контрастных диет на протяжении короткого отрезка времени. Примером может быть «контрастно-разгрузочная неделя» при комплексной терапии больных алиментарным ожирением. При применении контрастной диеты на фоне диеты

№ 8 у больных с ожирением наблюдаются существенные сдвиги в состоянии обмена липидов в организме и выраженное уменьшение массы тела. Организация лечебного питания в больницах охватывает широкий круг вопросов. В больницах применяется групповая система назначения лечебного питания. Количество постоянно действующих диет, используемых в лечебном учреждении, зависит от его специализации и мощности.

В зависимости от объема лечебного питания больницы можно условно разделить на 4 группы: 1. Многопрофильные больницы с числом коек свыше 500 (областные, крупные городские больницы); в штате больницы имеется диетолог, 3—4 медицинские сестры по диетпитанию, опытные кулинары. Диетическое питание организуется в полном объеме, используются все диеты. 2. Центральные районные больницы, госпитали инвалидов Великой Отечественной войны, городские больницы, стационары медико-санитарных частей промышленных предприятий с числом коек 200—450. Обычно в таких больницах имеется диетолог, работающий на 0,5 ставки (или назначается врач, ответственный за питание), 1—2 медицинские сестры по диетпитанию. С целью облегчения работы персонала набор диет может быть значительно сокращен. 3. Специализированные, однопрофильные лечебные учреждения, количество диет в которых не превышает 4—5. К ним относятся родильные дома, туберкулезные, кардиологические, эндокринологические, инфекционные, гастроэнтерологические, урологические и нефрологические больницы и др. 4. Участковые больницы, количество коек обычно не превышает 25—30. Применяется 4—5 диет: 0 (для оперированных больных), № 16 и 1 (механически, химически и термически щадящие диеты), № 5, 7, 10 и 15.

В лечебных учреждениях, как правило, на каждую диету составляется жесткое меню, больные лишены права выбора блюд (в отличие от санаториев). Такая система оправдана, поскольку позволяет проводить диетическое питание на научных основах, добиваться максимальной сбалансированности рационов. В ожоговых и туберкулезных больницах, где ассигнования на питание высокие, оправдана полуресторанная система с предварительным заказом блюд (как в санаториях).

Правильная организация диетического питания требует строгого выполнения продуктовой нормы (табл. 36). При отсутствии каких-либо продуктов их заменяют другими с таким расчетом, чтобы химический состав рациона практически не изменился, особенно в отношении полноценных белков.

Для лечебных учреждений Министерства здравоохранения СССР установлен четырехразовый режим питания. Однако при ряде заболеваний (язвенная болезнь желудка в стадии обострения, хронический холецистит, инфаркт миокарда, демпинг-синдром), а также в послеоперационном периоде больные нуждаются в более частом (дробном) питании — в пяти- или шестиразовом приеме пищи (табл. 37).

Таблица 36. Суточные продуктовые нормы (г) для лечебно-профилактических учреждений

Наименование продукта	Общие отделения больниц	Туберкулезные отделения, больницы, санатории	Онкологические больницы и отделения	Нефрологические отделения	Гастроэнтерологи- ческие отделения	Эндокринологи- ческие отделения	Ожоговые отделения
Хлеб ржаной	150	150	150	—	—	150	—
» пшеничный	200	300	250	250	300	200	400
Мука пшеничная	25	75	50	—	20	10	—
» картофельная	8	10	10	—	—	—	—
Крупа и макаронные изде- лия	100	75	100	100	100	60	—
Картофель	400	400	400	600	150	400	600
Овощи	400	500	400	415	150	—	250
Сельдь, икра	—	10	—	—	—	—	—
Фрукты свежие	15	200	100	375	200	100	100
» сухие	15	30	30	100	—	15	100
Соки фруктовые	—	—	—	25	—	—	—
Сахар и кондитерские изде- лия	70	100	60	100	40	20	100
Кофе, какао	1	3+2	—	—	—	—	1
Чай	1	1	1	1	—	—	1
Мясо, птица	125	200	200	100	175	150	100
Рыба	100	100	100	100	100	—	100
Молоко, кефир	365	500	300	400	500	500	500
Сметана	11	30	40	35	20	20	150
Творог нежирный	17	—	—	—	—	200	—
» жирный	—	70	30	100	100	—	300
Сливки 20%	—	—	—	—	50	—	—
Сыр	1	15	—	—	—	5	10
Масло животное	40	60	50	60	60	15	60
» тощее	—	—	—	—	—	15	—
» растительное	16	25	17	50	—	15	12
Яйцо (в штуках)	1/2	2	1	1	2	1	3
Соль	10	4	15	—	—	—	10
Колбасные изделия	—	20	40	—	—	—	—

Примечание. Набор овощей для больных эндокринологических отделений: капуста — 600 г, лук — 20 г, огурцы солевые — 50 г, морковь — 40 г, томат — 10 г.

Руководство диетическим питанием в больнице осуществляет главный врач или его заместитель по медицинской части. Ответственным за организацию диетического питания является диетолог.

В больницах, где должность диетолога не предусмотрена, руководство диетпитанием на основании приказа главного врача возлагается на одного из лечащих врачей (терапевт, гастроэнтеролог и др.), которому выделяется время для организации лечеб-

Таблица 37. Примерный режим питания в лечебных учреждениях

Прием пищи	Режим питания					
	четырёхразовый		пятиразовый		шестиразовый	
	часы приема пищи	энергетическая ценность в процентах к суточному рациону	часы приема пищи	энергетическая ценность в процентах к суточному рациону	часы приема пищи	энергетическая ценность в процентах к суточному рациону
Завтрак	8—9.30	20—30	8—8.30	20—25	8—8.30	20—25
Второй завтрак	—	—	11—11.30	10—15	11—11.30	10—15
Обед	13—14	40	14—14.30	30	14—14.30	25
Полдник	—	—	—	—	16—16.30	10—15
Ужин	17—18.30	20—25	17—18	20—25	18—18.30	20
Второй ужин	21—21.30	5—10	21—21.30	8—10	21—21.30	5—10

ного питания (1—2 ч в день за счет уменьшения нагрузки по основной специальности).

Потребность в медицинских сестрах по диетпитанию устанавливается из расчета на 100 коек — 0,5 ставки. В детских, инфекционных и туберкулезных больницах предусмотрена 1 ставка медицинской сестры по диетпитанию (при количестве коек 75—100 в этих учреждениях выделяется 0,5 ставки). В домах ребенка при числе коек 60—100 вводится 0,5 ставки медицинской сестры по диетпитанию, свыше 100 коек — 1 ставка.

Для координации всей работы по лечебному питанию при крупных лечебно-профилактических учреждениях создаются советы по лечебному питанию. Они являются консультативно-совещательным органом, который разрабатывает и проводит в жизнь мероприятия по клиническим, методическим и организационным вопросам. В состав совета входят: главный врач больницы (председатель совета), его заместители по лечебной и административно-хозяйственной части, диетолог (ответственный секретарь совета), заведующий пищеблоком, заведующие и старшие медицинские сестры отделений, заведующий производством. Состав совета по лечебному питанию утверждается приказом главного врача лечебно-профилактического учреждения.

Основные задачи совета: 1) разработка мероприятий по улучшению диетпитания и обсуждение их с медицинским персоналом учреждения; 2) распространение передовых форм и методов работы медицинских сестер по диетпитанию, поваров и др.; 3) разработка и утверждение новых диет, примерных сезонных семидневных меню и рецептов блюд; 4) составление и утверждение планов по подготовке и повышению квалификации персонала, занимающегося организацией лечебного питания; 5) чтение лекций и докладов по диетологии; 6) разработка мероприятий по улучшению снабжения диетическими продуктами; 7) рассмотрение

планов работы и отчетов диетолога; разработка мероприятий по расширению и улучшению санитарно-просветительной работы по диетическому питанию.

Диетическое питание в системе общественного питания. Около $\frac{2}{3}$ диетических столовых и отделений размещены на промышленных предприятиях. Правильная организация их работы способствует повышению производительности труда, снижению заболеваемости и потерь дней по временной нетрудоспособности.

Эффективность диетического питания на промышленных предприятиях зависит от качества работы всей системы организации и контроля диетического питания, представляющей как ряд динамически взаимосвязанных и взаимообусловленных звеньев или подсистем.

Образование системы диетического питания, обслуживающей рабочих и служащих промышленных предприятий, обусловлено соответствующей причиной — наличием определенного контингента лиц, нуждающихся в получении того или иного вида диетического питания, и преследует собой цель создать условия для выявления и максимально полного обеспечения диетическим питанием всех нуждающихся. Это достигается практической деятельностью ряда учреждений, причем в практической деятельности четко дифференцируются две составные части — исполнение и контроль. Выделяется также ряд этапов, первый из которых полное выявление всех лиц, нуждающихся в диетическом питании. Именно от этого показателя во многом зависит полнота охвата трудящихся таким видом общественного питания. Нуждающиеся в диетическом питании на промышленном предприятии выявляются путем направленного изучения их здоровья по данным обращаемости за медицинской помощью (индивидуальная карта амбулаторного больного), заболеваемости с временной утратой трудоспособности (листок нетрудоспособности) и профессиональной патологии (материалы диспансеризации, периодических и других медицинских осмотров).

Второй этап — точный учет нуждающихся и их направление для получения диетотерапии без отрыва от производственной деятельности. Медицинский отбор, учет и направление больных осуществляют врачи медико-санитарных частей и цеховых врачебных участков. Их деятельность в этом направлении сопряжена с работой профсоюзных организаций, которые финансируют диетическое питание и обеспечивают им трудящихся за счет средств государственного социального страхования.

Третий этап — непосредственное обеспечение нуждающихся диетическим питанием и контроль. Организация и контроль диетического питания осуществляют отделы общественного питания областных управлений общественного питания, трестов и ОРСов, местные органы здравоохранения и профсоюзные организации. Отделы общественного питания организуют и развивают сеть диетического питания, обеспечивают необходимые условия для работы диетических столовых (отделений), обеспечивают нуждаю-

щихся полноценным диетическим питанием. Местные органы здравоохранения осуществляют медицинский отбор и направление больных на получение диетического питания, постоянный медицинский и санитарно-гигиенический контроль за его организацией, оценивают эффективность, намечают меры улучшения. Профсоюзные организации финансируют организацию диетического питания и направляют больных на получение диетического питания за счет средств государственного социального страхования, контролируют правильность расходования выделенных на эти цели ассигнований, принимают меры по привлечению средств из фондов предприятия для улучшения организации диетического питания, осуществляют постоянный контроль за его проведением.

Результатом мероприятий по применению диетического питания на промышленных предприятиях является социально-медицинский и экономический эффект. Для достижения желаемой эффективности диетической реабилитации трудящихся необходимо учитывать социально-биологические особенности личности пациента, нуждающегося в диетическом питании. Формированию у него адекватного отношения к рекомендованной диетотерапии в соответствии с состоянием здоровья должна быть подчинена практическая деятельность на всех этапах функционирования системы организации и контроля диетического питания.

В диетических столовых (отделениях) наиболее часто используются диеты № 1, 2, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 15, в отдельных случаях — диеты № 4б, 4в, 6 и 14. Количество диет определяется контингентом питающихся и мощностью диетической столовой.

Групповая система не исключает некоторой индивидуализации питания отдельных больных. Она заключается в периодической смене диет в зависимости от самочувствия питающихся (например, перевод с диеты № 1 на диету № 5, когда отпадает необходимость в механическом щажении слизистой оболочки желудка). Индивидуализация питания достигается также внесением корректив в существующие диеты. Чаще всего такие изменения приходится делать при наличии у больных сахарным диабетом, ожирением сопутствующих заболеваний.

С целью упрощения обслуживания питающихся и облегчения работы диетических столовых допустимо объединять некоторые диеты. Опыт работы ряда диетических столовых показывает, что достаточно иметь 4 рациона: рацион № 1 — диета № 1, рацион № 2 — диета № 2, рацион № 3 объединяет диеты № 5 и № 7, 10. Эти диеты готовятся по одному меню, но для лиц, нуждающихся в диете № 7, 10, ограничивают поваренную соль. В небольших диетических столовых (отделениях) рацион № 2 и № 3 можно объединять. В этом случае молочные супы заменяют овощными или другими, приготавливаемыми на мясном бульоне слабой концентрации, разрешают вареные мясные и рыбные блюда (без панирования их в муке или сухарях и образования поджаристой корочки), ограничивают молоко.

Рацион № 4 объединяет диеты № 8 и № 9. Поскольку степень ограничения углеводов при диете № 8 значительно большая, чем при диете № 9, то большим ожирением приходится ограничивать хлеб и исключать крупажные блюда. Диета № 15 в диетических столовых обычно не используется; лица, нуждающиеся в рациональном питании, получают рацион № 3 (подростки с пониженным питанием, беременные, кормящие матери). Диету № 11 для туберкулезных больных приготавливают при наличии дополнительных ассигнований, в противном случае готовят рацион № 3.

С целью расширения ассортимента диетических блюд, повышения биологической ценности и эффективности диетического питания рекомендуется использовать в диетических столовых или реализовать через отделы диетических продуктов при магазинах, кулинарии диетические продукты, выпускаемые заводами пищевой, мясо-молочной, консервной и других пищевых отраслей промышленности. Они предназначены для замены ряда традиционных продуктов, запрещенных для питания определенных групп больных. Лечебное действие их обусловлено либо измененным химическим составом, либо высокой степенью измельчения.

С учетом механизма лечебного действия эти продукты объединены в 7 групп.

I группа — продукты, обладающие щадящим действием в отношении слизистой оболочки пищеварительного тракта. К ним относятся крупы для детского и диетического питания, гомогенизированные овощи и фруктовые консервы, диетические плодово-овощные, мясные и рыбные консервы, булочки пониженной кислотности, энпиты для зондового питания. Предназначены для питания при заболеваниях пищеварительного аппарата, при челюстно-лицевой травме, после операций на желудке и кишечнике. Механическое щажение достигается высокой степенью измельчения.

II группа — продукты с низким содержанием натрия (бессолевые). К ним относятся хлеб и сухари бессолевые (ахлоридные), различные солезаменители (хлорид калия или аммония, санасоль, сальнотрекс и др.). Назначаются при гипертонической болезни II—III степени, острых и хронических нефритах, недостаточности кровообращения II—III стадии, нефропатии беременных, длительном лечении кортикостероидами.

III группа — продукты с наполнителями, имеющие низкую энергетическую ценность. К этой группе диетических продуктов относятся хлеб белково-отрубной (энергетическая ценность снижена на 15—30%, а содержание углеводов — в 3 раза), продукты с метилцеллюлозой (для замены до 40% сливочного масла или сметаны в масляных или сметанных смесях, сливочно-масляных кремах), аэрин (кисломолочный напиток из обезжиренного молока с фруктово-ягодными наполнителями). Эти продукты назначаются больным сахарным диабетом, ожирением, страдающим хроническими запорами.

IV группа — продукты с пониженным содержанием жиров (различные обезжиренные молочные продукты, масло «Бутербродное», сметана диетическая 10% жирности, кефир «Таллинский», напитки из пахты и сыворотки) и повышенным содержанием полиненасыщенных жирных кислот: масло сливочное «Диетическое» и «Здоровье» (содержат 25—30% растительного масла), маргарин молочный диетический «Здоровье». Они предназначены для профилактики атеросклероза, лечения ишемической болезни сердца, ожирения.

V группа — продукты с модифицированным углеводным компонентом. Это обширная группа диетических продуктов, представленная сахарозаменителями (сорбит, ксилит, фруктоза, сахарин, цикломаты) и приготовленными на их основе компотами, вареньями, кондитерскими изделиями, фруктово-ягодными соками. Их используют в питании больных сахарным диабетом и ожирением.

VI группа — безбелковые продукты, имитирующие хлебобулочные и макаронные изделия, крупы, желеобразные десертные блюда. В качестве заменителя белка используют кукурузный и амилопектиновый крахмал. Назначают больным с хронической почечной недостаточностью.

VII группа — диетические продукты, обогащенные йодом (кондитерские изделия с морской капустой, йодированная соль и др.), фтором, витаминами, диетические продукты с пастой «Океан», кукурузно-солодовым экстрактом, сухой белковой смесью и др.

Характеристика основных диет. Диета № 1. Показания: язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки, в периоды обострения, выздоровления и при нерезком обострении; нерезкое обострение хронического гастрита с сохраненной или повышенной секрецией; острый гастрит в период выздоровления. Цель назначения: умеренное химическое, механическое и термическое щажение пищеварительного тракта при полноценном питании, уменьшение воспаления, улучшение заживления язв, нормализация секреторной и двигательной функций желудка. Общая характеристика: по энергетической ценности, содержанию белков, жиров и углеводов — это физиологически полноценная диета. Ограничены сильные возбудители секреции желудка, раздражители его слизистой оболочки, долго задерживающиеся в желудке и трудно перевариваемые продукты и блюда. Пищу готовят в основном протертой, сваренной в воде или на пару. Отдельные блюда запекают без корочки. Рыба и нежирные сорта мяса допускаются куском. Умеренно ограничена поваренная соль. Исключены очень холодные и горячие блюда. Химический состав: белки — 90—100 г (60% животные), жиры — 100 г (30% растительные), углеводы — 400—420 г; энергетическая ценность 11,7—12,6 МДж (2800—3000 ккал); натрия хлорид — 10—12 г, свободная жидкость — 1,5 л. Режим питания: 5—6 раз в день. Перед сном: молоко, сливки.

Диета № 2. Показания: хронический гастрит с секреторной недостаточностью при нерезком обострении и в стадии выздоровления после обострения; острый гастрит, энтерит, колит в период выздоровления (переход к рациональному питанию); хронический энтерит и колит после и вне обострения без сопутствующих заболеваний печени, желчных путей, поджелудочной железы или желудка. Цель назначения: обеспечить полноценным питанием, умеренно стимулировать секреторную функцию пищеварительного аппарата, нормализовать двигательную функцию. Общая характеристика: физиологически полноценная диета с умеренным щажением и умеренной стимуляцией секреции пищеварительного аппарата. Разрешены блюда разной степени измельчения и тепловой обработки — отварные, тушеные, запеченные, жареные без образования грубой корочки (не панировать в сухарях или муке). Протертые блюда — из продуктов, богатых соединительной тканью или клетчаткой. Исключают: продукты и блюда, которые долго задерживаются в желудке, трудно перевариваются, раздражают слизистую оболочку пищеварительного тракта, очень холодные и горячие блюда. Химический состав: белки — 90—100 г (60% животные), жиры — 90—100 г (25% растительные), углеводы — 400—420 г; энергетическая ценность 11,7—12,6 МДж (2800—3000 ккал); натрия хлорид — до 15 г, свободная жидкость — 1,5 л. Режим питания: 4—5 раз в день без обильных приемов пищи.

Диета № 4. Показания: острые и хронические заболевания кишечника в период профузных поносов и резко выраженных диспепсических явлений. Цель назначения: обеспечить питанием в условиях резко выраженного воспалительного процесса пищеварительного тракта и нарушенного пищеварения, способствовать уменьшению воспалительного процесса и нормализации функционального состояния кишечника, а также тех органов, которые могут вовлекаться в патологический процесс при его заболеваниях (желудок, печень, желчные пути, поджелудочная железа). Общая характеристика: диета с ограничением жиров и углеводов, гипохлоридная, содержание белка нормальное, с резким ограничением механических и химических раздражителей слизистой оболочки и железистого аппарата пищеварительного тракта, с исключением продуктов и блюд, усиливающих процессы брожения и гниения в кишечнике, а также сильных стимуляторов желчеотделения, секреции желудка и поджелудочной железы, веществ, раздражающих печень. Кулинарная обработка: все блюда готовят в вареном виде или на пару, протертые. Химический состав: белки — 100 г; жиры — 70 г; углеводы — 250 г; энергетическая ценность 10,5 МДж (2500 ккал). Количество свободной жидкости — 1,5—2 л, поваренной соли — 8—10 г, масса рациона — 3 кг. Режим питания: дробный, 5—6 раз в сутки; температура горячих блюд — 57—62 °С, холодных — не ниже 15 °С.

Диета № 5. Показания: острые гепатит и холецистит в стадии выздоровления; хронический гепатит вне обострения; цирроз

печени без ее недостаточности; хронический холецистит и желчнокаменная болезнь вне обострения. Во всех случаях — без выраженных заболеваний желудка и кишечника. Цель назначения: химическое щажение печени в условиях полноценного питания, нормализация функций печени и желчных путей, улучшение желчеотделения. Общая характеристика: физиологически нормальное содержание белков и углеводов при незначительном ограничении жиров (в основном тугоплавких). Исключают продукты, богатые азотистыми экстрактивными веществами, пуринами, холестерином, щавелевой кислотой, эфирными маслами и продуктами окисления жиров, возникающими при жаренье. Повышено содержание липотропных веществ, клетчатки, пектинов, жидкости. Блюда готовят отварными, запеченными, изредка — тушеными. Протирают только жилистое мясо и богатые клетчаткой овощи; муку и овощи не пассеруют. Исключены очень холодные блюда. Химический состав: белки — 90—100 г (60% животные), жиры — 80—90 г (30% растительные), углеводы — 400—450 г (70—80 г сахара); энергетическая ценность 11,7—12,2 МДж (2800—3000 ккал); натрия хлорид — 10 г, свободная жидкость — 1,5—2 л. Можно включать ксилит и сорбит (25—40 г). Режим питания: 5 раз в день.

Диета № 7. Показания: острый нефрит в период выздоровления (с 3—4-й недели лечения); хронический нефрит вне обострения и недостаточности почек. Цель назначения: умеренное щажение функции почек, уменьшение гипертензии и отеков, улучшение выведения из организма азотистых и других продуктов обмена веществ. Общая характеристика: содержание белков несколько ограничено, жиров и углеводов — в пределах физиологической нормы. Пищу готовят без натрия хлорида. Соль выдают больному в количестве, указанном врачом (3—6 г и больше). Количество свободной жидкости уменьшено в среднем до 1 л. Исключают мясо, рыбу, грибы, источники щавелевой кислоты и эфирных масел. Кулинарная обработка: без механического и с умеренным химическим щажением. Мясо и рыбу (100—150 г в день) отваривают. Температура пищи обычная. Химический состав: белки — 80 г (50—60% животные), жиры — 90—100 г (25% растительные), углеводы — 400—450 г (80—90 г сахара); энергетическая ценность 11,3—12,2 МДж (2700—2900 ккал); свободная жидкость — 0,9—1,1 л. Режим питания: 4—5 раз в день.

Диета № 8. Показания: ожирение как основное заболевание или сопутствующее при других заболеваниях, не требующих специальных диет. Цель назначения: воздействие на обмен веществ для устранения избыточных отложений жира. Общая характеристика: уменьшение энергетической ценности рациона за счет углеводов, особенно легкоусвояемых, и в меньшей степени — жиров (в основном животных) при нормальном или незначительно повышенном содержании белка. Ограничение свободной жидкости, натрия хлорида и возбуждающих аппетит продуктов и блюд. Увеличение содержания пищевых волокон. Блюда готовят вареные,

тушеные, запеченные. Жареные, протертые и рубленые изделия нежелательны. Используют заменители сахара для сладких блюд и напитков (ксилит и сорбит учитывают при подсчете энергетической ценности диеты). Температура блюд обычная. Химический состав: белки — 100—110 г (60% животные), жиры — 80—85 г (30% растительные), углеводы — 150 г; энергетическая ценность 7,1—7,5 МДж (1700—1800 ккал); натрия хлорид — 5—6 г; свободная жидкость — 1—1,2 л. Режим питания: 5—6 раз в день с достаточным объемом для чувства насыщения.

Диета № 9. Показания: сахарный диабет легкой и средней тяжести; больные с нормальной или слегка избыточной массой тела не получают инсулин или получают его в небольших дозах (20—30 ЕД) для установления выносливости к углеводам и подбора доз инсулина или других препаратов. Цель назначения: способствовать нормализации углеводного обмена и предупредить нарушения жирового обмена, определить выносливость к углеводам, т. е. какое количество углеводов пищи усваивается. Общая характеристика: диета с умеренно сниженной энергетической ценностью за счет легкоусвояемых углеводов и животных жиров. Белки соответствуют физиологической норме. Исключены сахар и сладости. Умеренно ограничено содержание натрия хлорида, холестерина, экстрактивных веществ. Увеличено содержание липотропных веществ, витаминов, пищевых волокон (творог, нежирная рыба, продукты моря, овощи, фрукты, крупа из цельного зерна, хлеб из муки грубого помола). Предпочтительны вареные и запеченные изделия, реже — жареные и тушеные. Для сладких блюд и напитков — ксилит или сорбит, которые учитывают в энергетической ценности диеты. Температура блюд обычная. Химический состав: белки — 90—100 г (55% животные), жиры — 75—80 г (30% растительные), углеводы — 300—350 г (в основном полисахариды); энергетическая ценность 9,6—10,5 МДж (2300—2500 ккал); натрия хлорид — 12 г, свободная жидкость — 1,5 л. Режим питания: 5—6 раз в день с равномерным распределением углеводов.

Диета № 10. Показания: заболевания сердечно-сосудистой системы с недостаточностью кровообращения I—IIa степени. Цель назначения: способствовать восстановлению нарушенного кровообращения, нормализации функции печени, почек и обмена веществ при одновременном щажении сердечно-сосудистой системы и пищеварительного аппарата; улучшить выведение азотистых шлаков и недоокисленных продуктов обмена из организма. Общая характеристика: диета с ограничением поваренной соли до 5—6 г, свободной жидкости — до 1,2 л. Рацион содержит 90 г белка, 65—70 г жира, 350—400 г углеводов. Энергетическая ценность 10,46 МДж (2500 ккал). Масса рациона 2 кг. Исключаются вещества, возбуждающие центральную нервную и сердечно-сосудистую системы — крепкий чай, натуральный кофе, какао, шоколад; мясные, рыбные и грибные отвары; острые блюда, копчености, продукты, богатые холестерином. Ограничиваются овощи,

вызывающие метеоризм. Рекомендуются продукты, богатые солями калия и витаминами, а также липотропными веществами. Кулинарная обработка: все блюда готовят без соли. При слабых отеках разрешается подсаливать пищу больному из расчета 5—6 г на 1—2 дня. Мясо и рыбу готовят на пару или отваривают в воде. Допускается последующее обжаривание. Жирные блюда исключаются.

Диета № 11. Показания: туберкулез легких, костно-суставной туберкулез, туберкулезный лимфаденит при нерезком обострении или его затухании, пониженной массе тела; истощение после перенесенных инфекционных болезней, операций, травм, во всех случаях — при отсутствии заболеваний пищеварительного аппарата. Цель назначения: улучшить состояние питания организма, повысить его защитные силы, усилить восстановительные процессы в пораженном органе. Общая характеристика: диета повышенной энергетической ценности с преимущественным увеличением содержания белков, особенно молочных, витаминов, минеральных веществ (кальций, железо и др.), умеренным увеличением количества жиров и углеводов. Кулинарная обработка и температура пищи обычные. Химический состав: белки — 110—130 г (60% животные), жиры — 100—120 г (20—25% растительные), углеводы — 400—450 г; энергетическая ценность 12,6—14,2 МДж (3000—3400 ккал); натрия хлорид — 15 г, свободная жидкость — 1,5 л. Режим питания: 5 раз в день.

Диета № 15. Показания: различные заболевания, не требующие специальных лечебных диет и не сопровождающиеся нарушением состояния пищеварительного аппарата; период выздоровления и пользования лечебными диетами, как переходная диета к обычному питанию. Цель назначения: обеспечить физиологически полноценным питанием в условиях больницы. Общая характеристика: энергетическая ценность и содержание белков, жиров и углеводов почти полностью соответствуют нормам питания для здорового человека, не занятого физическим трудом. Витамины вводят в повышенном количестве. Допускаются все способы кулинарной обработки пищи. Температура пищи обычная. Из диеты исключают наиболее трудноперевариваемые продукты. Химический состав: белки — 90—95 г (55% животные), жиры — 100—105 г (30% растительные), углеводы — 400 г; энергетическая ценность 11,7—12,1 МДж (2800—2900 ккал); свободная жидкость — 1,5—2 л, натрия хлорид — 15 г. Режим питания: 4 раза в день.

С-витаминизация готовой пищи. Во всех лечебно-профилактических учреждениях, санаториях-профилакториях, диетических столовых проводится круглогодичная С-витаминизация готовой пищи из расчета: дети (6—12 лет) — 50 мг, подростки (12—17 лет) — 70 мг, взрослые — 80 мг, беременные — 100 мг, кормящие матери — 120 мг.

С-витаминизация готовых блюд осуществляется непосредственно перед раздачей. Подогрев витаминизированных блюд не до-

пускается. Способ витаминизации первых блюд: рассчитанное (по числу питающихся) количество аскорбиновой кислоты в порошке (таблетках) растворяют в небольшом количестве (200—300 мл) жидкой части блюда, подлежащего витаминизации, и выливают в общий котел.

При централизованной системе питания проводит С-витаминизацию медицинская сестра по диетпитанию непосредственно перед выдачей пищи, при децентрализованной — старшие медицинские сестры отделений. Медицинская сестра по диетпитанию ежедневно заносит в меню-раскладку (или специальный журнал) данные о проведенной витаминизации (количество израсходованной аскорбиновой кислоты, наименование витаминизированных блюд).

Аскорбиновую кислоту хранят в плотно закрытой таре, в защищенном от света, сухом, прохладном месте.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ

Определите содержание аскорбиновой кислоты в пище и составьте заключение о степени отклонения от положенной нормы для витаминизированных готовых блюд.

Определение аскорбиновой кислоты в витаминизированных блюдах (первых или третьих). Выборочный лабораторный контроль за содержанием аскорбиновой кислоты в витаминизированных блюдах осуществляется не реже 1 раза в квартал. Витаминизированные аскорбиновой кислотой готовые блюда берутся для анализа в момент их раздачи. В журнале пищеблока больницы (диетической столовой), где регистрируется проводимая С-витаминизация, и в направлении для лабораторного исследования отобранных образцов указывается точное время (час, минуты) отбора проб. Витаминизированные блюда отбираются в стеклянную посуду с крышкой, изолированной пергаментной бумагой, до проведения анализа ее необходимо предохранить от действия света. От момента взятия пробы до начала анализа не должно пройти более 1—1½ ч. В случае невозможности проведения анализа в течение этого срока (например, из-за дальности расстояния) контролирующей может определить аскорбиновую кислоту в витаминизированном блюде на месте. Точное время начала анализа фиксируется в лабораторном журнале СЭС. Определение аскорбиновой кислоты проводится по стандартному методу.

Стандартный метод определения аскорбиновой кислоты в витаминизированных жидких блюдах. После взвешивания блюда отбирают 0,5 мл жидкой части, добавляют 15 мл 2% раствора хлористоводородной кислоты и титруют из микробюретки (на объекте — из микропипетки) 0,001 н. раствором 2,6-дихлорфенолиндофенола (краска Тильманса) до появления розового окрашивания, не исчезающего в течение 0,5—1 мин. Расчет производят по формуле:

$$X = \frac{Y_1 \cdot P}{Y_2 \cdot 0,088 \cdot K \cdot K_1},$$

где X — количество аскорбиновой кислоты в блюде, мг; Y_1 — количество раствора 2,6-дихлорфенолиндофенола, израсходованного на титрование, мл; P — масса блюд, г; Y_2 — количество жидкой части блюда, взятой для титрования, мл; 0,088 — количество аскорбиновой кислоты, соответствующее 1 мл 0,001 н. раствора 2,6-дихлорфенолиндофенола; K — поправка на титр раствора 2,6-дихлорфенолиндофенола для перевода в 0,001 н. раствор; K_1 — эмпирический коэффициент: 0,9 — для витаминизированных блюд, 1,1 — для невитаминизированных.

Разница в содержании аскорбиновой кислоты в жидкой и плотной частях первого блюда составляет обычно несколько миллиграммов. При расчете этим можно пренебречь. Отклонения от положенной нормы для витаминизированных готовых блюд не должны превышать $\pm 20\%$.

ТЕМА 2. САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ ЗА ОРГАНИЗАЦИЕЙ ДИЕТИЧЕСКОГО ПИТАНИЯ В СИСТЕМЕ ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ

Общая цель — уметь на основе знаний о принципах организации диетического (лечебного) питания по месту работы, учебы и жительства населения в системе общественного питания проводить санитарно-гигиеническое обследование диетических столовых (отделений).

Конкретные цели — уметь: 1) с учетом нормативных материалов рассчитать обеспеченность местами диетического питания в сети общественного питания на промышленном предприятии; 2) выявить недостатки в организации предоставления трудящимся диетического питания по месту работы; 3) провести санитарно-гигиеническое обследование диетической столовой (отделения); 4) составить акт санитарно-гигиенического обследования организации и состояния диетического питания.

Сеть диетического питания представлена диетическими столовыми и диетическими отделениями (залами) при столовых общего назначения.

Диетическая столовая — это самостоятельное специализированное предприятие на 50 мест и более. Диетическое отделение (зал) является подразделением столовой общего назначения с числом мест не менее 12. Как и диетическая столовая, диетическое отделение организует диетическое питание в полном объеме. Оно должно иметь отдельный зал и кухню (горячий и холодный цех). При небольшой мощности диетического отделения (12—24 места) отдельное помещение для производства может не предусматриваться. В горячем и холодном цехах основного предприятия должны быть выделены линии для приготовления диетических блюд, а для их отпуска — раздаточное окно. Выдача блюд для основного зала и зала диетического отделения должна быть четко разграничена. При небольшом числе нуждающихся в диетическом питании обеденные столы для диетического питания

могут занимать часть общего зала, отделенную декоративной перегородкой.

Расчетные нормативы сети диетического питания определены приказом Министерства торговли СССР, 1981 г. В сети общедоступных предприятий общественного питания для лиц, пользующихся диетическим питанием, отводится 5% от общего числа мест по нормативу, в учебных заведениях — 10% (или 2% от расчетного количества студентов).

Нормативы сети диетического питания для промышленных предприятий дифференцированы по отраслям промышленности. В основе норматива лежит расчетная численность обслуживаемого контингента. Для определения расчетной численности пужно число работающих в наиболее многочисленной смене умножить на явочный коэффициент, который принимается равным 0,9, т. е. предполагается, что 10% работающих по разным причинам отсутствуют (командировка, учеба, болезнь).

На 1000 человек расчетной численности контингента промышленного предприятия предусмотрено в различных отраслях промышленности 220—260 мест в сети общественного питания (в среднем 250), из них для диетического питания выделяется 45—60 мест (в среднем 50).

Рациональное размещение сети диетического питания зависит от размеров заводской территории и длительности обеденного перерыва. Радиус обслуживания столовых при длительности обеденного перерыва до 30 мин не должен превышать 75—100 м, при длительности свыше 30 мин — 300—400 м и при длительности в 1 ч — 400—500 м. На крупных предприятиях при обеспечении транспортного сообщения между цехами и диетической столовой радиус действия столовых может быть значительно увеличен.

Порядок отбора больных и назначение диетического питания следующие. Лечащий врач (участковый и цеховой терапевты, гастроэнтеролог и другие специалисты) выявляют лиц, имеющих показания к назначению диетического питания: хронические заболевания пищеварительного аппарата вне выраженного обострения, хронические болезни печени и желчных путей, заболевания органов кровообращения (ишемическая и гипертоническая болезни, хроническая недостаточность кровообращения I—II стадии), болезни почек и мочевыводящих путей (нефриты, почечно-каменная болезнь и др.), анемии различной этиологии, остеопороз (с упадком питания), болезни обмена (сахарный диабет, ожирение), период выздоровления после тяжелых заболеваний и операций, профессиональные заболевания и отравления, пониженное питание или сопутствующие заболевания у подростков, токсиков беременных.

Медицинское заключение о необходимости назначения диетического питания оформляет врач в виде обменной карты, являющейся основанием для предоставления больным рекомендованного питания.

По окончании курса диетического питания медицинская сестра по диетпитанию (диетолог) заполняет обратную сторону обменной карты, отмечает непосредственную эффективность курса диетотерапии и передает ее в медико-санитарную часть.

В конце года работники медико-санитарной части промышленных предприятий (поликлиники, здравпункты) составляют по установленной форме списки лиц, нуждающихся в диетическом питании, и представляют их в профсоюзные организации (профкомы) для решения вопроса о выдаче льготных путевок на диетическое питание. Такой список позволяет определить помесечную потребность в нем и более точно распределить льготные путевки среди работающих.

На протяжении года врачи при дополнительном выявлении нуждающихся в диетическом питании (реконвалесценты после перенесенного инфекционного гепатита или болезни Боткина, лица, перенесшие операции на желудке и желчных путях, больные с впервые установленным диагнозом язвенной болезни желудка и др.) заполняют на них обменные карты и выдают направление в профком для получения путевок. Врачи должны проинструктировать больных о характере рекомендуемой диеты, питания в домашних условиях, целесообразности применения минеральных вод, лекарственных трав и др.

В медико-санитарной части необходимо вести учет лиц, получающих диетическое питание. Он ведется по такой же форме, но вводится дополнительная графа «Эффективность диетотерапии».

Форма журнала для учета пользующихся диетическим питанием и его эффективность

№№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Дата		Диагноз заболевания	Номер диеты		Рост	Масса тела		Эффективность лечения (субъективные и объективные показатели течения основного заболевания)
		поступления	выбытия		назначена	перемена стола		при поступлении	при выбытии	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

Путевка на диетпитание является документом строгой отчетности, она имеет единую форму, утвержденную ВЦСПС. Порядок выдачи путевок на диетическое питание следующий. Льготные профсоюзные путевки представляются сроком на 1—2 мес. При хронических рецидивирующих заболеваниях допускается продление срока до 3 мес в году. При необходимости в дальнейшем диетическое питание предоставляется за полную плату.

Диетическое питание предоставляется 2 раза в день: обед и ужин (завтрак). В отдельных случаях (по согласованию с проф-

Т а б л и ц а 38. Ориентировочная продолжительность курса диетического питания на протяжении года в столовых промышленных предприятий

Показание	Диета	Срок лечения, мес
Гипертоническая болезнь:		
I стадия	7, 10, 5	1—2
II стадия	То же	3—5
Ишемическая болезнь сердца	7, 10	2—3
Ревматизм	7, 10	2—3
Хронический нефрит	7, 10	7—8
Период выздоровления после обостренного нефрита	7, 10	2—3
Язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки	1, 5	3—4
		(весной и осенью)
Хронический гастрит, дуоденит (вне обострения)	1	1—2
Хронический гастрит с секреторной недостаточностью	2	3—7
Болезнь оперированного желудка	2	3—7
Болезни печени и желчных путей, постхолецистэктомический синдром	5	2—5
Хронический колит (вне выраженного обострения)	2	2—3
Ожирение	8	8—11
Сахарный диабет	9	9—11
Период выздоровления после вирусного гепатита	5	2—3
Беременность и кормление грудью	5	2—6
Подростковый возраст	5	3

союзными органами и медико-санитарной частью) — 1 раз в день, при этом удлиняется срок путевки, а эффективность курса диетотерапии значительно снижается. Продолжительность курса определяет лечащий врач (табл. 38).

В диетических столовых промышленных предприятий на каждую диету составляют жесткое меню, при котором больные лишены права выбора блюд (как в лечебных учреждениях). Такая система питания оправдана, поскольку она позволяет строить диетическое питание на научной основе, добиваться максимальной сбалансированности рационов.

Для обеспечения разнообразия в питании и предупреждения частой повторяемости блюд, более четкой организации производственного процесса и облегчения снабжения продуктами отделы общественного питания разрабатывают примерные сезонные 10-дневные меню. Заведующий производством столовой и диетолог (медицинская сестра по диетпитанию) на основе этого меню, с учетом условий производства, контингента больных, наличия и ассортимента продуктов составляют 10-дневные рабочие меню (план-меню), где указываются наименование блюда, выход его, стоимость. В плане-меню необходимо рассчитывать химический состав и энергетическую ценность как отдельных блюд, так и все-

го рациона. Это можно сделать лишь при наличии хорошо разработанной картотеки лечебных блюд.

Кроме того, разрабатывается суточное (исполнительное) меню, которое служит основанием для выписки продуктов и приготовления блюд; десятидневное и суточное меню утверждаются директором столовой. При составлении меню необходимо руководствоваться сборниками рецептов блюд для предприятий общественного питания. Отдельные блюда можно использовать для нескольких диет.

На вновь разрабатываемые диетические блюда составляются технологические карты, в которых указывают нормы закладки сырья, выход полуфабрикатов и готовых изделий, технологию приготовления, номера диет, для которых блюда предназначены. Карты утверждаются кулинарными советами вышестоящих организаций (трестов, ОРСов).

Необходимо, чтобы суточная стоимость рационов диетического питания была строго постоянной и соответствовала ассигнованиям на него.

На завтраки (ужины) планируют закуску, чаще всего овощную, горячее второе блюдо (мясное, рыбное, яичное, творожное) и напиток (чай, кофе, молоко и др.), хлеб, масло. На обед рекомендуют: закуску, первое блюдо (выход 500 мл), горячее второе блюдо (мясное или рыбное) с крупяным или овощным гарниром, третье блюдо (компот, кисель, свежие фрукты). Дополнительно можно дать мучное изделие (кроме диеты № 8 и № 9): сухое печенье, ватрушку, булочку.

В диетических столовых (отделениях) должен быть кабинет медицинского работника, оснащенный соответствующим оборудованием: весами, ростометром, сфигмоманометром для измерения артериального давления, спирометром, динамометром (ручным, станковым), таблицей «должной» массы тела или номографом А. А. Покровского, медицинской кушеткой, письменным столом. Представляется важным эстетическое оформление диетических столовых (отделений), которому способствуют правильное решение интерьеров, целесообразное освещение, цветы, а также быстрое обслуживание.

В вестибюле размещают красочно оформленные стенды с рекомендациями по рациональному и лечебному питанию, характеристикой лечебных диет. Здесь же вывешивают десятидневное меню и меню на данный день.

Санитарный узел оборудуют умывальниками (1 на 30 мест), обеспеченными мылом, электрополотенцами или индивидуальными салфетками.

Обеденный зал не следует загружать излишней мебелью, картинами, портьерами. Необходима ежедневная тщательная уборка (удаление пыли, поливка цветов и декоративных растений). Оптимальная температура — 18 °С, относительная влажность — 60—70%. Наиболее удобны столы с гигиеническим покрытием из синтетических материалов, которые целесообразно накрывать скатер-

тями и сверху — прозрачной пленкой. В салфетницах должны быть бумажные салфетки. Используют фарфоро-фаянсовую (тарелки, салфетницы, солонки и пр.) и стеклянную (стаканы, графины, вазы для фруктов) посуду; наиболее практичны столовые приборы, изготовленные из нержавеющей стали с цельнометаллическими ручками.

На специальных столиках в индивидуальной расфасовке устанавливают «зеленую горку», витаминные напитки (отвар шиповника, настой шиповника на отваре пшеничных отрубей, дрожжевой напиток), фруктовые соки, натуральный желудочный сок или разведенную соляную кислоту, простерилизованные стеклянные трубочки для их приема, желчегонные отвары. Рекомендуется принимать пищу, не снимая ее с подносов. Это более гигиенично и избавляет посетителя от излишнего хождения по залу.

В диетических залах используют метод самообслуживания при безналичной системе расчета за питание (путевки). Абонементная система оплаты за диетическое питание наиболее прогрессивна, так как позволяет сократить время выдачи пищи: предприятию заранее известно число питающихся и распределение их по диетам. Абонементную систему оплаты за диетпитание необходимо широко внедрить в диетических столовых промышленных предприятий.

Отпуск пищи производят на раздаточных линиях и линиях самообслуживания, специализированных для выдачи диетических блюд. Для повышения производительности труда раздатчиц применяют передвижное раздаточное оборудование (мармиты, тележки). В крупных диетических столовых целесообразно применение специального транспортера для доставки использованной посуды в моечную.

У входа в диетический зал устанавливают стол медицинской сестры по диетпитанию, за которым она регистрирует посетителей, назначенных на диетпитание, знакомит их с распорядком работы столовой, особенностями назначенной диеты, правилами пользования путевкой и абонементом на диетпитание. Она рекомендует больному соответствующие минеральные воды, витаминные напитки, отвары лечебных трав, разъясняет правила их использования. Один — два раза в неделю она должна побеседовать с каждым больным, выяснить его самочувствие, удовлетворенность питанием. После окончания курса диетотерапии медицинская сестра по диетпитанию оценивает непосредственную эффективность его по следующим показателям: самочувствие больного (улучшение, без перемен, ухудшение), динамика массы тела, величина артериального давления (при гипертонической болезни) и др. Эти данные заносятся в обменную карту.

Ряд промышленных предприятий работает в 2—3 смены. Условия предоставления диетического питания работающим в 3-ю смену несравненно хуже, чем в 1-ю смену. Поэтому целесообразно лиц, получающих диетпитание, переводить в 1-ю смену.

Организация диетического питания больных туберкулезом

имеет некоторые особенности. Больные с активными формами туберкулеза представляют опасность для остальных питающихся — они должны питаться отдельно. С этой целью организуют отдельную изолированную столовую или отдельный зал с моечной столовой посудой. Столовая посуда должна быть маркирована (лучше иной формы или цвета), чтобы предупредить попадание ее в другие залы. Посуда подлежит стерилизации после мытья: ее кипятят в 2% растворе кальцинированной соды в автоклаве или в большой кастрюле в течение 15 мин. Стаканы заменяют чашками (поскольку первые часто лопаются при кипячении). Столовые приборы стерилизуют кипячением в течение 15—20 мин. Необходимо иметь отдельный отходоприемник для сбора и дезинфекции остатков пищи.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ

Проведите санитарно-гигиеническое обследование диетической столовой (отделения) на промышленном предприятии, рассчитайте обеспеченность местами для диетпитания, сформулируйте выводы и разработайте гигиенические рекомендации по совершенствованию диетического питания рабочих.

Расчет обеспеченности местами в сети общественного питания на промышленном предприятии.

При оценке достаточности сети диетического питания исходят из четырех показателей: обеспеченности местами в процентах к существующему нормативу, фактической численности нуждающихся в диетическом питании, нагрузки на одно место в обеденный перерыв, его продолжительности.

Пример расчета обеспеченности местами в сети общественного питания на промышленном предприятии. На машиностроительном заводе в первую наиболее многочисленную смену работает 14 500 человек, всего в сети общественного питания 3000 мест, в том числе общего питания 2630 мест и диетпитания 370 мест. Нуждаются в диетическом питании 1020 человек, длительность обеденного периода 2 ч. Норматив сети общественного питания для этой отрасли промышленности 260 мест, в том числе для общего питания 200 мест и для диетического питания 60 мест на 1000 человек, работающих в максимальной (утренней) смене. Расчетная численность контингента равна 13 050 ($14\,500 : 0,9$), тогда количество мест для общего питания должно быть 2610. Таким образом, обеспеченность местами общего питания составляет 100,8% к нормативу. Для диетического питания должно быть выделено 783 места, фактически выделено 370 мест. Обеспеченность местами в процентах к нормативу составляет 48,5%. Следовательно, чтобы довести число мест диетического питания до установленного норматива, на заводе нужно было бы построить диетические столовые (отделения) на 413 мест. Однако, в условии сказано, что в диетпитании нуждаются 1020 человек. При продолжительности обеденного периода 2 ч и одной посадки 30 мин оборачиваемость места за обеденный перерыв составит 4 раза, а необходимое число мест 255 ($1020 : 4$). Таким образом, несмотря на то что фактическое наличие мест диетического питания меньше установленного норматива, при существующем количестве нуждающихся в нем и продолжительности обеденного периода 2 ч мест диетического питания достаточно, диетические столовые будут работать без перегрузки. Но если на заводе будет введен общий обеденный перерыв и

продолжительность обеденного периода составит 1 ч, необходимое число мест составит 510 (1020 : 2). Тогда сеть диетического питания нужно будет увеличить на 140 мест (510—370=140).

Санитарно-гигиеническое обследование организации и состояния диетического питания в системе общественного питания. При санитарно-гигиеническом обследовании организации и состояния диетического питания в системе общественного питания обращают особое внимание на: 1) наличие количества посадочных мест в диетических столовых и отделениях в соответствии с нормативами; 2) тип предприятия диетического питания, его соответствие требованиям СНиПа; 3) оснащенность специальным производственным технологическим оборудованием; 4) обеспеченность необходимым набором диетических продуктов, лечебными травами, ксилитом, сорбитом, аскорбиновой кислотой, диетическими сортами хлеба и других продуктов, лечебно-столовыми минеральными водами; 5) наличие семи-, десятидневного меню, картотеки блюд, журнала движения скоропортящихся продуктов; 6) перечень изготавливаемых диет и витаминных напитков; 7) выполнение санитарно-гигиенических требований к кулинарной обработке пищевых продуктов, технологии приготовления диетических блюд, их реализации (условия и сроки хранения); 8) организацию предоставления диетического питания (наличие абонементной системы за наличный расчет, обслуживание комплексными рационами, диетпитание рабочих ночных смен); 9) укомплектованность поварами со специальной подготовкой, диетологами (медицинскими сестрами по диетпитанию); 10) число диспансерных больных (%), получающих льготное диетическое питание и придерживающихся диеты самостоятельно; наличие больных туберкулезом и место их питания; 11) санитарно-техническое состояние и содержание помещений; 12) соблюдение санитарно-гигиенических требований к содержанию оборудования, инвентаря, посуды; 13) транспортировку, прием и хранение пищевых продуктов; 14) гигиену (производственную и личную), профилактические обследования и гигиеническую подготовку персонала.

Результаты санитарно-гигиенического обследования диетической столовой (отделения) оформляются в виде акта.

АКТ САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ ОРГАНИЗАЦИИ И СОСТОЯНИЯ ДИЕТИЧЕСКОГО ПИТАНИЯ В СИСТЕМЕ ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ

1. Наименование и адрес столовой, ведомственная принадлежность.
2. Тип столовой (диетическая, общая с диетотделением).
3. Число посадочных мест и число питающихся (по диетическим столам и общему столу). Число отпускаемых блюд диетического и общего питания (первых, вторых, третьих).
4. Перечень помещений, их санитарно-техническое состояние и содержание. Помещение для отдыха больных, пользующихся диетпитанием.
5. Гигиена технологического процесса изготовления отдельных диетических блюд с точки зрения соответствия требованиям рационального и лечебного питания. Режим термической обработки (длительность, достаточ-

ность), кулинарной обработки овощей (сохранение их витаминной ценности).

6. Квалификация поварского персонала кухни (специальная подготовка, стаж работы по диетическому питанию).

7. Личная и производственная гигиена персонала столовой. Профилактические медицинский осмотры и обследования. Санитарная грамотность персонала.

8. Мероприятия по борьбе с мухами и грызунами.

9. Организация обслуживания больных диетическим питанием в диетических столовых. Порядок отпуска диетического питания больным по путевкам (количество прикрепленных), без путевок (количество отпускаемых блюд — первых, вторых, третьих). Участие диетолога (медицинской сестры по диетпитанию) в назначении диетического питания. Правильность назначения. Медицинская документация на лиц, пользующихся диетическим питанием по путевкам и без путевок. Продолжительность пребывания больных на диетическом питании. Порядок продления диетического питания для нуждающихся. Регулярность пользования больными диетическим питанием. Учет эффективности лечебного питания.

10. Особенности обслуживания диетическим питанием в столовых общего типа с диетотделением. Приготовление, раздача и прием пищи. Специальное оборудование и оснащение столовой, инвентарь, посуда для приготовления диетических блюд и др.

11. Физиолого-гигиеническая оценка диетического питания. Система столов диетпитания и количество больных, пользующихся отдельными столами. Порядок составления меню-раскладок (кто составляет, на сколько дней, учет пожеланий больных). Соблюдение норм питания, установленных соответствующей инструкцией ВЦСПС. Разнообразие сырьевого набора и готовой пищи. Использование молока и молочных продуктов, овощей, фруктов. Характеристика буфетного ассортимента. Наличие в буфере минеральных вод, необходимых медикаментов. Режим питания (кратность, часы приема, согласованность с графиком работы предприятий, обслуживание рабочих ночных смен и др.).

12. Выводы и предложения.

ТЕМА 3. САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ПИТАНИЯ В ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ УЧРЕЖДЕНИЯХ

Общая цель занятий — уметь на основе знаний о принципах питания больного человека проводить гигиеническую оценку питания в лечебно-профилактических учреждениях.

Конкретные цели — уметь: 1) оценить соблюдение правил выписки и организации лечебного питания в больнице, проведение С-витаминизации готовой пищи, ведение документации на пищеблоке; 2) оценить степень соответствия пищевого блока больницы санитарно-гигиеническим и санитарно-противоэпидемическим нормам и правилам; 3) снять пробу и дать оценку приготовленным блюдам; 4) отобрать пробу готовой пищи для анализа; 5) провести лабораторное исследование энергетической ценности и химического состава пищи; 6) дать гигиеническую оценку правильности составления меню-раскладок, энергетической ценности и качественному составу суточных рационов, режиму питания; 7) обобщить и наглядно представить данные анализа с разработанными практическими мероприятиями по устранению выявленных дефектов в питании.

Устройство и оборудование пищевого блока больницы. Пищевые блок больницы представляет собой сложный комплекс взаимосвязанных помещений и служб. К ним относятся складские и производственные помещения, служебные и бытовые помещения для работников пищеблока, а также буфеты-раздаточные и столовые в палатных отделениях.

Пищевые блоки больницы могут быть централизованными или децентрализованными. Централизованный пищевой блок крупных многокорпусовых больниц размещается в отдельном здании, а в однокорпусных больницах, имеющих не более 300 коек, — внутри общего здания. Из централизованного пищеблока пища транспортируется в буфетные всех палатных отделений, где при необходимости она повторно нагревается и раздается больным. При децентрализованном пищеблоке (в стационарах на 600 и более коек) наряду с центральной заготовочной имеются кухни-доготовочные в лечебных корпусах, откуда готовую пищу отпускают непосредственно больным.

Набор и площади помещений пищеблока лечебно-профилактического учреждения определяются количеством коек в соответствии со строительными нормами и правилами «Лечебно-профилактического учреждения» (СНиП 11-69—78, часть II, глава 69).

Пищевые блок лечебного учреждения должен иметь необходимое механическое, тепловое и холодильное оборудование. Его исправность и использование по назначению являются одним из необходимых условий приготовления пищи, обладающей лечебными свойствами и безупречной в санитарно-эпидемическом отношении.

Для первичной обработки продуктов должны быть: а) картофелечистки, овощерезки, шинковальные и протирочные машины, соковыжималки; б) мясорубки, фаршемешалки, устройства для очистки рыбы от чешуи, пилы для распиливания мясных туш, автомат для приготовления котлет; в) тестомешалки, механизмы для раскатки и деления теста; г) машина для взбивания жидких смесей; д) машины для резки хлеба и яиц; е) машины для мытья посуды и ванны для ручного мытья посуды. Небольшие пищевые блоки могут быть оснащены универсальным приводом с комплектом машин невысокой производительности.

Тепловое оборудование для варки, жарки и комбинированной обработки продуктов: а) котлы пищеварочные и соусные, пароварочные шкафы, аппараты для варки яиц и сосисок; б) электросковороды, электротигли, электроплиты, жарочные шкафы, шкафы для выпечки, шкафы для просушки; в) кипятивильники, мармитные плиты. Холодильное оборудование — холодильные шкафы и камеры.

Немеханизированное оборудование и инвентарь: а) кастрюли, ведра, противни, сита, веселки, чайники, сковородки, ножи, вилки, лопатки, ступки, формочки, сепилки, шумовки и др.

Помещения буфетных при отделениях лечебно-профилактических учреждений должны быть обеспечены условиями для мытья, дезинфекции и сушки посуды, установкой для подогревания пи-

щи, столом для раздачи пищи, комплектом посуды из расчета на каждого больного: 3 тарелки (глубокая, мелкая и десертная), вилка, 2 ложки (столовая и чайная), кружка. В буфетных должны быть шкаф для хранения столовой посуды и приборов, шкаф для хранения хлеба, соли и сахара, шкаф для хранения хозяйственного инвентаря. Уборочный инвентарь должен иметь маркировку «для буфетной». Независимо от наличия сети горячего водоснабжения буфетные должны иметь электрические кипятильники. Доставка пищевых продуктов в пищеблок должна проводиться специальным транспортом после его паспортизации в СЭС.

Организация и контроль лечебного питания. При поступлении больного в лечебное учреждение дежурный врач назначает необходимую диету. После осмотра больного лечащий врач уточняет правильность назначенной диеты, о чем делает соответствующую запись в листе назначений.

Медицинские сестры по диетпитанию или старшие медицинские сестры отделений составляют меню-порционники (заявки на питание), в которых указываются количество больных в учреждении или отделении и назначенные им диеты на определенное время суток, установленное приказом по учреждению (обычно на 13 ч). К 14 ч порционники представляются заведующему пищеблоком, который на их основе составляет сводный порционник для питания всех больных на следующий день.

На основании меню-порционника и сводного порционника бухгалтерия составляет требование на получение продуктов, которые принимает старший повар в присутствии медицинской сестры по диетпитанию, проверяющей их качество. Хлеб, масло, сахар, чай буфетчицы отделений больницы получают непосредственно со склада по требованию.

Ежедневно к 9 ч утра приемное отделение представляет медицинской сестре по диетпитанию или заведующему пищеблоком сведения о движении больных с 13 ч истекших суток, которые вместе с бухгалтерией рассчитывают возникшую разницу в количестве продуктов. В случае увеличения потребности в продуктах выписывается дополнительное требование на склад с надписью «Дополнительно к требованию № », на обратной стороне его производится соответствующий расчет за подписью медицинской сестры по диетпитанию и старшего бухгалтера. В расчете указываются количество больных, наименование диет и перечисляются требуемые блюда.

При уменьшении потребности в продуктах избыток, остающийся на кухне (кроме продуктов, заложенных в котел), засчитывается при оформлении требования на следующий день. Сведения о движении больных передаются старшему повару, который вносит соответствующие изменения в раздаточную ведомость на выдачу пищи в отделения.

Выдача готовой пищи в отделения проводится согласно раздаточной ведомости, составляемой медицинской сестрой по диет-

питанию. По окончании рабочего дня меню-порционник вместе с раздаточной ведомостью и сведениями о движении больных передаются в бухгалтерию.

Контроль за качеством поступающего сырья и готовой пищи должен осуществляться систематически и соответствующим образом документироваться. На первом этапе все поступающие на склад продукты осматриваются кладовщиком, дежурным врачом или диетологом (медицинской сестрой по диетпитанию). Результаты осмотра записываются в журнал осмотра поступающих продуктов. В неясных случаях образцы сомнительных продуктов немедленно направляют в СЭС. Определение их пригодности должно производиться не позднее 24 ч для скоропортящихся продуктов и 10 дней — для остальных продуктов с момента их поступления на склад.

Вторым этапом контроля является систематическая проверка качества продуктов в процессе их хранения на складе, о чем проверяющими делаются записи в журнале, хранящемся на складе. При выписке продуктов со склада на кухню присутствует медицинская сестра по диетпитанию. При сомнении в доброкачественности продуктов вопрос решает диетолог (дежурный врач).

Контроль за качеством готовой пищи должен производиться на всех этапах ее приготовления. Особое значение имеет сохранение в пище аскорбиновой кислоты.

Снятие пробы (бракераж) производит дежурный врач в присутствии повара и медицинской сестры по диетпитанию непосредственно перед выдачей готовой пищи в отделения. Оно включает: 1) установление правильности выбора блюд на диеты (сопоставление с меню-порционником и семидневным меню); 2) органолептическое исследование готовых блюд (готовность, вкус, доброкачественность); 3) определение температуры готовых блюд при раздаче; 4) определение выхода готовых блюд, соответствие его расчетным данным (например, для определения выхода мясных и рыбных блюд взвешивают 5—10 порций, допустимое отклонение — $\pm 3\%$); 5) оценка санитарного состояния столовой; 6) изучение несъеденных остатков пищи (просмотр посуды на столах в обеденном зале и в моечной).

В зависимости от качества приготовленных блюд им дается оценка: «отлично» (блюдо приготовлено вкусно, соответствует диете, красиво оформлено); «хорошо» (блюдо соответствует рецептуре и диете, но имеет некоторые устранимые дефекты, например недосолено); «удовлетворительно» (блюдо имеет существенные отклонения от требований кулинарии, не вполне пригодно к употреблению); «неудовлетворительно» — брак (блюдо имеет низкие вкусовые качества, несвойственные запах и вкус, значительный пересол, недоварено или недожарено, перегорело и т. д.). Существенным дефектом, заставляющим признать блюдо «неудовлетворительным», является несоответствие его диете (например, посолено на диету № 7, 10, наличие зажаренной корочки у котлет на диету № 2 и др.). Особое внимание при опробовании го-

товой пищи следует уделять выявлению признаков порчи блюд или нарушению сроков их реализации, поскольку это может быть причиной пищевых отравлений.

Дежурный врач после снятия пробы и проверки санитарного состояния пищеблока вносит все замечания в бракеражный журнал для учета оценки качества готовой пищи, затем дает разрешение на выдачу пищи больным.

Руководство диетическим питанием в медицинских отделениях лечебно-профилактических учреждений возложено на заведующих отделениями. Доставку пищи в отделения, порционирование ее и выдачу больным осуществляют буфетчицы-раздатчицы. Количество таких должностей определяется системой обслуживания больных, а также профилем учреждения.

В медицинских отделениях оборудуются столовые и буфетные. В палатной секции для взрослых на 30 коек буфетная должна занимать площадь не менее 14 м², на 60 коек — не менее 18 м². В инфекционных отделениях разрешено оборудовать одну буфетную на 2 секции, в этом случае площадь ее увеличивается на 4 м². Столовые проектируются из расчета обеспечения 50—60% больных, находящихся в отделении. На одного больного предусматривается 1,5 м² площади. Допускается оборудование одной столовой для 2—3 смежных отделений. Запрещается питание больных туберкулезом, инфекционными и кожно-венерическими болезнями совместно с больными других отделений. В столовых должны быть вывешены меню с указанием массы готовых блюд, а также краткие характеристики лечебных диет с указанием рекомендуемых и запрещенных продуктов.

Доставка пищи в горячем виде в отделения из кухни производится в посуде (термоконтейнеры, термостаты разной емкости). Сахар, масло, хлеб, чай раздатчицы получают 1 раз в сутки непосредственно из продовольственного склада по отдельной ведомости. В раздаточных пища при необходимости подогревается (на плите, в мармите), осматривается врачом (старшей медицинской сестрой), порционируется и раздается больным. Для ускорения раздачи и более точного порционирования пищи используют специальный инвентарь (ложки — производственные, шталепы). Для нарезания хлеба используют хлебoreзки. Блюда должны быть красиво оформлены и иметь определенную температуру при подаче: горячие первые блюда (кроме диет, требующих термического щажения) — около 60 °С, вторые — 55—57 °С.

К раздаче пищи технический персонал, занятый уборкой палат и других помещений, не допускается. Раздачу пищи необходимо производить быстро, максимально сокращая срок ее хранения (не более 2 ч) с момента приготовления. Выдачу следует проводить в халатах с маркировкой «для раздачи пищи». Старшая медицинская сестра руководит работой раздатчиц и медицинских сестер при раздаче пищи, контролируя соответствие ее назначенным диетам, строгое соблюдение санитарных правил.

Правильное ведение документации на пищеблоке играет важ-

ную роль в организации диетического питания в лечебно-профилактических учреждениях, обеспечении постоянного контроля за расходованием средств на питание, состоянием здоровья сотрудников, организации производственного процесса на пищеблоке.

Перечень документов, ведущихся в пищеблоке: 1. Личные медицинские книжки работников пищеблока. 2. Журнал учета медицинских обследований работников пищеблока. 3. Журнал осмотров на наличие гнойничковых заболеваний. 4. Порционник на питание больных (форма № 1-84). 5. Картотека блюд (форма № 1-85). 6. Меню порционник (форма № 1-86). 7. Семидневное меню на основные диеты. 8. Требования на получение продуктов (формы № 1-87 и 1-88). 9. Журнал сведений о движении больных (форма № 1-89). 10. Раздаточная ведомость (форма № 1-90). 11. Журнал контроля за качеством поступающих продуктов. 12. Производственный журнал. 13. Бракеражный журнал. 14. Папка анализов на энергоценность и витаминный состав готовых блюд. 15. Журнал С-витаминизации готовых блюд. 16. Табель учета рабочего времени. 17. График работы персонала. 18. Книга приказов и распоряжений. 19. Журнал инструктажей по технике безопасности. 20. Журнал учета занятий с сотрудниками.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ

Проведите санитарно-гигиеническое обследование пищеблока больницы и изучите расчетным и лабораторным методами состояние диетического (лечебного) питания, сформулируйте выводы и разработайте гигиенические рекомендации по оптимизации структуры потребления, сбалансирования рациона отдельными нутриентами и режима питания.

Санитарно-гигиеническая оценка пищеблока лечебно-профилактического учреждения. Санитарно-гигиеническая оценка пищеблока лечебно-профилактического учреждения проводится на основе его углубленного обследования.

В процессе обследования ставится задача выяснения степени соответствия гигиеническим нормам и санитарным правилам, имеющимся в лечебно-профилактическом учреждении, условий для приема и хранения продуктов, условий для приготовления блюд лечебного питания, транспортировки пищи в отделения и ее последующей раздачи больным. Важной задачей при этом является выявление санитарно-гигиенических и санитарно-технологических нарушений, которые могут привести к снижению качества приготовляемых блюд, уменьшению их пищевой и биологической ценности, а также выявление нарушений, способных обусловить снижение показателей, характеризующих санитарно-эпидемиологическую безупречность питания.

Методика санитарно-гигиенического обследования пищеблока лечебно-профилактического учреждения не имеет принципиаль-

ных отличий от методики обследования любого предприятия общественного питания.

При подготовке к проведению обследования и в процессе обследования пищеблока лечебно-профилактического учреждения необходимо руководствоваться: 1) требованиями по устройству пищеблока, санитарному содержанию и технологии приготовления пищи, предусмотренными «Санитарными правилами для предприятий общественного питания» (утверждены Министерством здравоохранения СССР 31.03.76 г. № 1410—76); 2) санитарными правилами «Условия, сроки хранения особо скоропортящихся продуктов» (утверждены Министерством здравоохранения СССР 20.06.86 г.); 3) приказом Министерства здравоохранения СССР № 695 от 24.08.72 г. «О дальнейшем улучшении проводимой в СССР обязательной С-витаминизации питания в лечебно-профилактических и других учреждениях» и «Инструкции по проведению С-витаминизации питания» (утверждена Министерством здравоохранения СССР 06.06.72 г. № 978—72 и согласована с ВЦСПС 30.04.72 г. № 14—14а); 4) приказом Министерства здравоохранения СССР № 540 от 23.04.85 г. «Об улучшении организации лечебного питания в лечебно-профилактических учреждениях»; 5) требованиями «Инструкции по проведению обязательных профилактических медицинских обследований лиц, поступающих на работу и работающих в пищевых предприятиях, на сооружениях по водоснабжению, в детских учреждениях и др.» (утверждена Министерством здравоохранения СССР 06.02.61 г. № 352—61 с изменениями и дополнениями от 26.08.65 г. № 10-83/14-104).

Состояние питания в лечебно-профилактических учреждениях изучают статистическим и лабораторным методами.

Изучение состояния питания статистическим методом

При изучении питания статистическим методом анализу подвергаются семидневные меню-раскладки (чаще диеты № 15). В меню-раскладках реализуются все основные гигиенические требования к потребляемой пище, призванной содействовать осуществлению всех шести функций пищи.

Первая функция пищи — энергетическая. Пища — единственный источник энергии для человека, которую он расходует даже в состоянии полного покоя в значительных количествах. Из многообразия пищевых веществ только белки, жиры и углеводы являются носителями энергии, причем в меньшей степени белки. Вторая функция пищи — пластическая. В живом организме протекают два взаимосвязанных процесса: ассимиляция и диссимиляция. Ассимиляция возможна только при условии снабжения организма пластическими веществами, к которым в большей мере относятся белки, в меньшей — минеральные вещества, жиры, углеводы. Третья функция — биорегуляторная. Пища содержит вещества, из которых образуются ферменты и гормоны — биологи-

ческие регуляторы обмена веществ в тканях. В образовании ферментов и гормонов особенно велика роль белков и витаминов. Ферментативная активность белков считается самой важной особенностью белка как основы жизненных проявлений организма. Витамины участвуют в обмене веществ не только в составе ферментов, но и самостоятельно. Четвертая функция — приспособительно-регуляторная. Каждое пищевое вещество играет специфическую роль в приспособительно-регуляторной деятельности различных систем организма, важнейшими из которых являются пищеварительный аппарат, системы выделения и терморегуляции. Например, пищевые волокна (клетчатка, пектин и др.) служат основными регуляторами деятельности пищеварительного тракта — функциональной системы, обеспечивающей выделение кала из организма. Пятая функция — защитно-реабилитационная. Устойчивость организма к инфекциям и другим вредным воздействиям зависит от качества питания, особенно от его белкового и витаминного состава. Питание — основной фон рациональной реабилитации (восстановления здоровья) больных. Оно способствует нормализации нарушенного обмена веществ, восстановлению тканей, ускорению выздоровления, предупреждению рецидивов и перехода болезни из острой формы в хроническую. Шестая функция пищи — сигнально-мотивационная. Пищевая мотивация (побуждение к приему пищи) усиливается при активации пищевого центра вкусовыми веществами и пряными овощами, которые возбуждают звенья системы пищевого насыщения. Внешне это проявляется в аппетите.

Энергетическую функцию пищи обеспечивают преимущественно хлеб, сахар, жиры и др., пластическую — мясо, рыба, молоко, яйца и др., биорегуляторную, приспособительно-регуляторную, защитно-реабилитационную — овощи, фрукты, ягоды, печень животных и рыб, сигнально-мотивационную — вкусовые вещества, лук, чеснок, петрушка и другие пряные овощи.

Анализируют правильность составления меню, состав набора продуктов, энергетическую ценность и содержание питательных веществ в отдельных приемах пищи и рационе в целом. Изъятые меню-раскладки сначала тщательно анализируются с точки зрения правильности составления меню, при этом отмечают:

1. Частота повторяемости блюд в течение недели. Для наглядности данные представляются в виде диаграммы.
2. Кулинарное разнообразие обработки продуктов.
3. Соотношение между первыми и вторыми блюдами, крупяными и овощными гарнирами, свежими и консервированными продуктами и др.
4. Степень совместимости ингредиентов каждого блюда в отношении вкусовых свойств и взаимодополняемости состава (аминокислотного, минерального, витаминного и др.).

5. Правильность распределения в течение дня отдельных блюд, например все блюда с высокой энергетической ценностью и блюда, возбуждающие деятельность нервной системы, должны

даваться в первую половину дня; нейтральные блюда (каши, овощные, молочные) — во вторую половину и т. д.

Затем подвергается анализу меню-раскладка. С целью удобства изучения состава продуктового набора данные меню-раскладки переписываются по нижеследующей форме:

Расчет среднего продуктового набора за 7 дней по отдельным приемам пищи

Наименование продукта	Даты отбора меню-раскладок							Всего за 7 дней	В среднем за 1 сутки
Завтрак									
1.									
2.									
3.									
4.									
5.									
и т. д.									
Обед									
1.									
2.									
3.									
4.									
5.									
и т. д.									
Полдник									
1.									
2.									
3.									
4.									
5.									
и т. д.									
Ужин									
1.									
2.									
3.									
4.									
5.									
и т. д.									

Составленный продуктовый набор на 1 день подвергается анализу по следующим показателям:

а) не имеются ли серьезные перебои в поступлении отдельных продуктов, особенно сезонного характера (молока, овощей, фруктов и т. д.);

б) не отмечается ли чрезмерного преобладания какой-либо группы продуктов (хлебобулочных и мучнисто-крупяных) над другими. Для этого общее количество продуктов в граммах относят к 100, а отдельные группы продуктов (мясные и рыбные, молочно-яичные, жиры, хлебобулочные и крупяные изделия, овощи и фрукты, сахар и кондитерские изделия) вычисляют как части от 100, т. е. выражают в процентах;

в) обращают внимание на рациональность ассортимента продуктов внутри каждой группы. Так, например, выясняется: не обеспечивается ли группа овощей только за счет одного картофеля при полном отсутствии моркови, зелени и других биологически ценных видов овощей; не преобладает ли в группе мучнисто-крупяных изделий один вид продукта (пшено, макароны) над другими более биологически ценными видами (гречневая, овсяная крупа и др.).

В среднесуточном наборе продуктов по отдельным приемам пищи путем расчета по таблицам химического состава и энергетической ценности устанавливают следующие показатели: а) содержание общего количества белка в граммах на день; б) содержание животного и растительного белка в граммах на день и в процентах к его общему количеству; в) содержание общего количества жира в граммах на день; г) количество молочного жира в граммах и процентах к общей массе жира рациона; д) количество растительного жира в граммах на день и процентах к общей массе жира рациона; е) содержание общего количества углеводов в граммах на день; ж) относительное соотношение между белками, жирами и углеводами, если количество белков принять за единицу; з) доля энергетической ценности рациона за счет белков в процентах; и) доля энергетической ценности рациона за счет жиров в процентах; к) доля энергетической ценности рациона за счет углеводов в процентах; л) содержание важнейших минеральных веществ (кальций, фосфор, магний, железо) в миллиграммах; м) относительное соотношение между содержанием кальция и фосфора, если количество кальция принять за единицу; н) соотношение между кальцием и магнием, если содержание кальция принять за единицу; о) содержание основных витаминов (ретинол, каротин, тиамин, рибофлавин, никотиновая, аскорбиновая кислота в миллиграммах; п) распределение белков, жиров, углеводов и общей энергетической ценности рациона по приемам пищи (завтрак, обед, ужин и т. д.) в процентах.

Для удобства расчета этих данных рекомендуется пользоваться приведенными ниже таблицами.

Расчет пищевой ценности среднесуточного набора продуктов на органический состав

Наименование продукта	Количество продукта (брутто), г	Количество отходов, г	Количество продукта (нетто), г	Белки, г		Жиры, г		Углеводы, г	Калорийность, ккал
				животные	растительные	животные	растительные		

Расчет пищевой ценности среднесуточного набора продуктов на минеральный и витаминный состав

Наименование продукта	Количество продукта (нетто), г	Минеральные вещества, мг				Витамины, мг							
		Ca	P	Mg	Fe	A	каротин	B ₁	B ₂	B ₆	PP	C	

Полученные данные о питании сопоставляются с утвержденными нормами продуктов и потребностями в пищевых веществах и энергии.

Для получения более достоверных данных о фактической питательной ценности рационов питания, отдельных приемов пищи и блюд параллельно статистической обработке меню-раскладок проводят лабораторное исследование пищи. Чем больше блюд и суточных рационов будет подвергнуто лабораторному исследованию, тем более точные данные будут получены для характеристики фактического состояния питания.

Изучение состояния питания лабораторным методом

Отбор проб для исследования. Пробу берут в количестве полного суточного рациона или части рациона (завтрака, обеда, ужина), а также в виде отдельных блюд.

Для отбора пробы первого блюда содержимое котла тщательно перемешивают, переносят из него не менее пяти порций в отдельную кастрюлю и разливают по тарелкам, после чего отбирают одну порцию. При отборе проб вторых блюд гарнир отбирают как и первые блюда, а среднюю массу штучных изделий определяют путем взвешивания 10 штук. Пробу гарнира берут из центра котла и на расстоянии 3 см от стенки после тщательного перемешивания его содержимого. Соус тщательно перемешивают шумовкой, двигая ею вверх и вниз не менее 8—10 раз, после чего отбирают соус разливательной ложкой.

Отобранные пробы переносят в чистую, сухую, предварительно взвешенную посуду: алюминиевые судки с крышками емкостью 0,3—1 л; стеклянные банки с полиэтиленовыми крышками емкостью 0,2—0,5 л; полиэтиленовые банки с крышками емкостью 0,3—1 л. Хлебобулочные и мучные кондитерские изделия завертывают в пергаментную бумагу, затем укладывают в полиэтиленовый пакет (каждый вид изделия отдельно). Все пробы плотно обвязывают и пломбируют.

К акту отбора проб прилагают меню-раскладку, в которой дают точное и полное наименование продукта. Например, для мяса должен быть указан вид (говядина, баранина, свинина и т. д.);

для жиров — обозначение вида жира и способа обработки (масло сливочное, топленое, сало свиное топленое, шпиг, масло растительное, жир кухонный); для консервов — название консервов и масса нетто; для молока — способ обработки (цельное, обезжиренное, сгущенное с сахаром, без сахара); для овощей — вид и обработка (капуста свежая, квашеная, сушеная); для муки — вид, сорт; для хлеба — обозначение муки, из которой он выпечен (из ржаной, обойной, пшеничной 1-го сорта и т. д.).

В меню-раскладке также указывают точную массу продуктов, израсходованных на изготовление одной порции (брутто или нетто в граммах), и обязательно выход блюда. Если для набора продуктов приведена масса брутто (рыночная масса), то при расчете содержания в них пищевых веществ и энергетической ценности необходимо учитывать установленные для определенных продуктов нормы отходов при кулинарной обработке. Иногда для точности отходы определяет повар после их взвешивания.

Подготовка проб для анализа. Доставленные на анализ пробы взвешивают на чашечных весах с точностью до одного грамма. По разности между массой блюда и тары устанавливают чистую массу блюда. Перед взятием навесок пробу пищи превращают в гомогенизированную (однородную) массу (в размельчителе тканей или в фарфоровой ступке, а если нужно, пропускают через мясорубку).

Подготовка жидких блюд: порцию процеживают через дуршлаг или сито для отделения жидкой части от плотной. Из плотной части отбирают все несъедобное (кости, перец, лавровый лист, косточки из компота), взвешивают и полученную массу вычитают из общей массы блюда. Плотную часть гомогенизируют. Гомогенизированную плотную часть соединяют с жидкой, тщательно перемешивают до гомогенного состояния и подвергают дальнейшему исследованию. Для исследования берут навеску в количестве $\frac{1}{10}$ части массы блюда. Можно навески брать также отдельно из жидкой и плотной части пропорционально их массам, помещая их в одну и ту же фарфоровую чашку или другую удобную посуду.

Подготовка вторых блюд: в каждой порции отдельно взвешивают мясную, рыбную часть и гарнир, массу их сопоставляют с массой, указанной в меню. Степень расхождения массы с указанной отмечают в лабораторном бланке анализа. Порцию превращают в однородную массу, из которой в заранее взвешенную фарфоровую чашку берут навеску на получение сухого вещества в количестве $\frac{1}{10}$ массы блюда.

Получение сухого остатка. Взятые навески пищи высушивают во взвешенных фарфоровых чашках при температуре не выше $100-105^{\circ}\text{C}$ до получения постоянной массы так, чтобы два повторных последовательных взвешивания не отличались между собой более чем на $0,01-0,02$ г. Количество сухого вещества в пробе определяют по разности массы чашки с сухим веществом и массы чашки без него. Массу сухого вещества в исследуемой

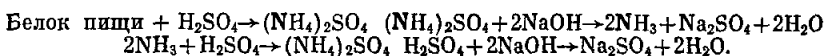
пробе пищи устанавливают умножением полученного сухого остатка на кратность взятой навески.

Взвешенное сухое вещество переносят в фарфоровую ступку, тщательно растирают, подсушивают в течение 20—30 мин при температуре 100—105 °С и подвергают дальнейшему исследованию. В полученном сухом веществе определяют белки, жиры, минеральные вещества, углеводы, а также вычисляют энергетическую ценность блюда (рациона, части рациона).

Определение количества белка

Метод Кьельдаля. Сущность метода состоит в том, что при мокром сжигании пробы пищи с серной кислотой (удельной плотностью 1,84) в присутствии ускорителей (сульфат меди, сульфат калия, концентрированный раствор перекиси водорода, или пергидроль, и др.) белковый азот переводится в соль — сульфат аммония.

Содержание образовавшегося сульфата аммония определяют по количеству аммиака, вытесненного при перегонке пробы с избытком концентрированной щелочи и улавливаемого децинормальной серной кислотой, избыток серной кислоты, не связавшейся с аммиаком, оттитровывают децинормальным раствором щелочи. Весь процесс схематически можно изобразить следующим образом:



Навеску сухого остатка 0,5 г отвешивают с точностью до 0,01 г, помещают в колбу Кьельдаля. При помощи мерного цилиндра в колбу приливают 10 мл концентрированной серной кислоты плотностью 1,84. Туда же вводят катализаторы: 0,5 г сульфата меди и 7,5 г сульфата калия. Колбу устанавливают в наклонном положении в вытяжном шкафу с помощью железного штатива на электрическую плитку с асбестовой сеткой. Ее закрывают специальной стеклянной пробкой и сжигание производят в течение 4—8 ч до образования бесцветного или слегка зеленоватого раствора. При использовании в качестве катализатора концентрированного раствора перекиси водорода время сжигания сокращается до 40—60 мин.

Отгонку аммиака производят в установке Кьельдаля (рис. 24). В охлажденную пробу осторожно приливают 20 мл дистиллированной воды, и жидкость из колбы Кьельдаля переносят в колбу перегонного аппарата емкостью 250—300 мл. Общий объем жидкости в перегонной колбе после перенесения пробы путем смытия содержимого колбы Кьельдаля дистиллированной водой должен быть не более 100—150 мл.

В колбу-приемник аппарата Кьельдаля емкостью 250 мл наливают 20—25 мл децинормального раствора серной кислоты и 2—4 капли 1% раствора метилоранжа или смешанного индикато-

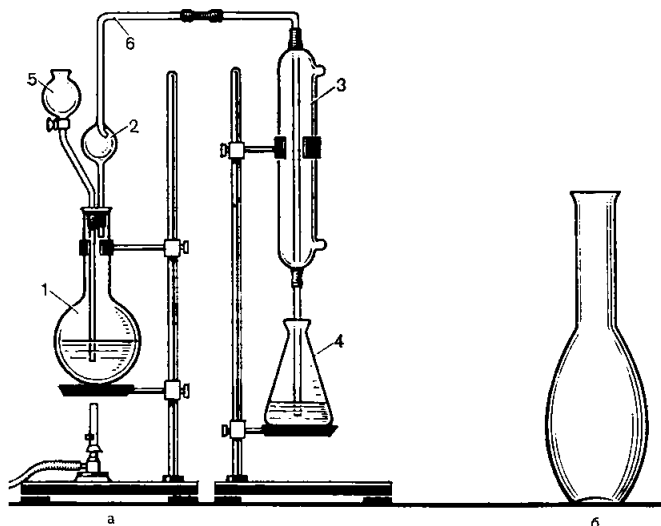


Рис. 24. Установка Къельдаля.

а — перегонная установка: 1 — отгонная колба; 2 — комплектующий; 3 — стеклянный холодильник; 4 — приемная колба; 5 — воронка; 6 — соединительная трубка; б — колба.

ра (индикатор Ташира). Смешанный индикатор готовят путем смешивания 25 мл 0,02% спиртового раствора метилрота и 3 мл 0,1% водного раствора метиленового синего. Он более удобен, обеспечивает резкий переход от красно-фиолетовой окраски в кислой среде к зеленой — в щелочной. Конец холодильника аппарата Къельдаля присоединенным алонжем или стеклянной трубкой должен быть погружен в серную кислоту, налитую в колбу-приемник.

Когда аппарат готов к работе, в перегонную колбу через вставленную воронку добавляют 15—20 капель фенолфталеина и 20—25 мл 30—35% раствора едкого натра так, чтобы фенолфталеин показывал резко щелочную реакцию раствора. Затем включают нагреватель и начинают перегонку. Время отгона аммиака от начала кипения раствора должно быть не менее 30—40 мин. Конец реакции проверяют с помощью лакмусовой бумаги, которая при попадании на нее капли раствора не должна окрашиваться в синий цвет.

Избыток не связавшейся с аммиаком серной кислоты в колбе-приемнике оттитровывают децинормальным раствором щелочи так, чтобы с метилоранжем цвет раствора приобрел переходный оттенок, от розового к желтому, а со смешанным индикатором Ташира — от красно-фиолетового к зеленому.

Расчет количества белка производят по формуле:

$$X = \frac{(a-b) \cdot 0,0014 \cdot K \cdot 6,25 \cdot m}{0,5},$$

где a — количество 0,1 н. раствора серной кислоты, налитой в колбу-приемник, мл; b — количество 0,1 н. раствора щелочи (едкого натра), израсходованной на титрование, мл; 0,0014 — азот, которому соответствует 1 мл 0,1 н. раствора серной кислоты, израсходованной на образование аммиака, г; K — коэффициент поправки 0,1 н. раствора серной кислоты; 6,25 — коэффициент для пересчета азота на белок; m — общая масса сухого остатка, г; 0,5 — навеска сухого вещества, взятая для сжигания, г.

Метод Болотова. Метод находит все более широкое распространение. Его отличие от метода Къельдаля заключается в том, что после сжигания навески в серной кислоте и нейтрализации последней аммиак из сульфата аммония вытесняют децинормальным раствором щелочи и удаляют кипячением. Титрованием избытка децинормального раствора щелочи определяют количество образовавшегося при сжигании аммиака.

Для определения белка берут навеску сухого исследуемого вещества в количестве 0,3 г. Навеску переносят в термостойкую колбу, добавляют 3 мл серной кислоты удельной массой 1,84 и через несколько минут прибавляют 3 мл концентрированного раствора перекиси водорода. Колбу устанавливают на электрическую плитку и производят сжигание до полного обесцвечивания раствора. После того как жидкость потемнеет и из нее начинают выделяться густые белые пары серной кислоты, добавляют концентрированный раствор перекиси водорода по 3 мл несколько раз. Предварительно колбу следует охладить путем выключения источника тепла.

После окончания минерализации в охлажденную колбу приливают 50 мл дистиллированной воды и добавляют 4 капли индикатора Ташира. Раствор окрашивается в розовый цвет (наличие серной кислоты). Кислоту нейтрализуют 15% раствором щелочи (NaOH) до появления зеленой окраски. Окрашенный в зеленый цвет раствор титруют из бюретки 0,1 н. раствором серной кислоты до обесцвечивания. Если раствор случайно перетитрован, его можно снова нейтрализовать 0,1 н. раствором щелочи.

Для разложения образовавшегося из белка сульфата аммония в нейтрализованный раствор добавляют 20 мл 0,1 н. раствора щелочи и кипятят до полного удаления аммиака. Для контроля конца реакции используют смоченную в дистиллированной воде красную лакмусовую бумагу, помещенную над парами раствора на горлышко колбы и сменяемую по мере необходимости. Кипячение заканчивают, когда прекращается посинение лакмусовой бумаги. После полного удаления аммиака раствор охлаждают. Снова добавляют 3—4 капли индикатора Ташира и избыток щелочи титруют децинормальным раствором серной кислоты до перехода зеленого цвета раствора в фиолетовый.

Расчет количества белка в пище производят по формуле:

$$X = \frac{(20 - a) \cdot 0,0014 \cdot 6,25 \cdot m}{0,3},$$

где 20 — количество 0,1 н. раствора едкого натра, взятого для разложения образовавшегося из белка сульфата аммония, мл; a — количество 0,1 н. раствора серной кислоты, пошедшего на титрование, мл; 0,0014 — эквивалент пересчета аммиака на азот, г; 6,25 — эквивалент пересчета азота на белок, г; m — общая масса сухого остатка, г; 0,3 — навеска сухого остатка, взятого на анализ, г.

Метод Джермилло в модификации Бабина и Мусерского (ускоренный). В готовых блюдах и рационах количественное определение белков с достаточной для практических целей точностью проводят ускоренным методом Джермилло в модификации Бабина и Мусерского. Этим методом белок определяют по аммиаку, выделяющемуся при сжигании сухого вещества пищи вместе с ацетатом натрия и сухой щелочью в медной гильзе с отводной трубкой, опущенной в титрованный раствор серной кислоты, оставшееся количество оттитровывают затем 0,1 н. раствором едкого натра. Расчет содержания белка в исследуемом блюде (рационе) проводят аналогично приведенному выше.

Определение количества жира

Метод Сокслета в модификации Рупковского. Жир извлекают из сухого вещества пищи с помощью эфира в аппарате Сокслета. Навеску сухого вещества 1—2 г, отвешенную с точностью до 0,01 г, помещают в гильзу из фильтровальной бумаги в два слоя. Гильзу с навеской тщательно обвязывают ниткой, нумеруют графитным карандашом, высушивают 30—40 мин при 95—100°C и после охлаждения взвешивают в бюксе с точностью до 0,001—0,0001 г (на аналитических весах).

Взвешенные гильзы помещают в экстрактор аппарата Сокслета (рис. 25), причем в аппарат в зависимости от его объема можно загружать до 15 и более гильз одновременно.

На навески через верхнюю часть холодильника наливают эфир в таком количестве, чтобы он перелился из экстрактора в колбу аппарата. После этого включают водяную баню, на которую поставлен аппарат Сокслета. Извлечение жира из навесок продолжают до тех пор, пока эфирный слой над навесками не станет бесцветным. Точнее конец экстрагирования определяют по отсутствию жирного пятна на фильтровальной бумаге, смоченной каплей эфира, вытекающей из аппарата. Обезжиренные навески высушивают сначала на воздухе

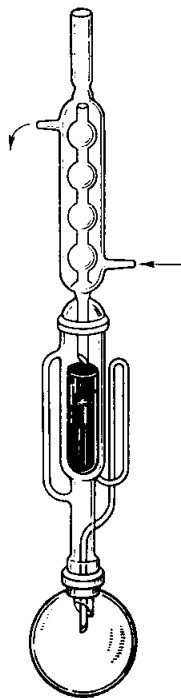


Рис. 25. Аппарат Сокслета.

в вытяжном шкафу, затем в течение 1—1/2 ч в бюксах в сушильном шкафу при температуре 100—105 °С.

Расчет производят по формуле:

$$X = \frac{(a-b) \cdot m}{c},$$

где a — масса гильзы с навеской до экстрагирования, г; b — масса гильзы с навеской после экстрагирования, г; m — общая масса сухого остатка, г; c — навеска сухого вещества, взятая для анализа, г.

Метод Гербера. В отдельных случаях при определении жирности пищи применяют метод Гербера, основанный на том, что используемая при проведении исследования серная кислота растворяет все составные части пищи, кроме жира, содержание которого определяют в жиrome Гербера.

Определение общего количества минеральных веществ (зола)

Определение минеральных веществ проводится путем умножения массы блюда на соответствующий коэффициент: 0,012 — для первых блюд, 0,01 — для вторых. Такой подсчет общего количества золы дает ориентировочные, но практически приемлемые результаты.

Определение количества углеводов

Углеводы в пище чаще всего определяют путем вычитания из общей массы сухого остатка количества найденных в блюде или рационе белка, жира и минеральных веществ.

Определение энергетической ценности

Энергетическая ценность (блюда, части рациона и т. д.) устанавливают путем суммирования энергетической ценности отдельных ингредиентов пищи — белков, жиров и углеводов.

Количество же энергии, эквивалентной содержанию отдельных пищевых веществ (белков, жиров, углеводов), вычисляют путем умножения их массы в граммах на энергетические эквиваленты.

Данные изучения питания лабораторным методом сопоставляются с результатами, полученными методом расчета.

СО Д Е Р Ж А Н И Е

Предисловие	3
Введение	5
Мировоззренческо-методологическая направленность преподавания гигиены питания	8
Методика проведения практических занятий (общие принципы)	13
Раздел I. Государственный санитарный надзор	15
Тема 1. Основные направления государственного санитарного надзора и его организационно-правовые основы	15
Раздел II. Рациональное питание	25
Тема 1. Гигиенические требования к построению рационального питания и методы определения потребности организма в энергии и пищевых веществах	26
Тема 2. Методы изучения и оценки пищевого статуса питания	41
Тема 3. Оформление отчета об учебно-исследовательской работе на тему: «Оценка состояния питания»	58
Раздел III. Пищевые отравления и их профилактика. Чужеродные вещества в пище	68
Тема 1. Расследование и разбор случаев пищевых отравлений различной этиологии	68
Тема 2. Санитарно-гигиенический контроль за применением пестицидов в сельском хозяйстве и остаточным содержанием их в пищевых продуктах	79
Тема 3. Санитарно-гигиенический контроль за реализацией в питании сельскохозяйственных культур, выращенных при использовании минеральных удобрений, а также на полях орошения сточными водами от животноводческих комплексов и промышленных предприятий	92
Тема 4. Источники поступления токсичных элементов в санитарно-гигиенический контроль за допустимым их содержанием в пищевых продуктах	97
Тема 5. Санитарно-гигиенический контроль за пищевыми и кормовыми добавками, применяемыми в пищевой промышленности и животноводстве, и содержанием их в продуктах питания	103
Тема 6. Микробиологический контроль за качеством пищевых продуктов и санитарным режимом на пищевых предприятиях. Санитарно-микологический контроль за качеством пищевых продуктов	108
Раздел IV. Гигиеническая экспертиза пищевых продуктов	118
Тема 1. Организация и порядок проведения гигиенической экспертизы пищевых продуктов	118

Тема 2. Исследование пищевых продуктов на соответствие стандартам и техническим условиям по гигиеническим показателям	139
Раздел V. Предупредительный санитарный надзор	166
Тема 1. Гигиеническая экспертиза проектов пищевых предприятий	167
Тема 2. Санитарно-гигиенический контроль за применением металлов, синтетических и других материалов, контактирующих с пищевыми продуктами	182
Раздел VI. Текущий санитарный надзор	192
Тема 1. Гигиена пищевых продуктов и санитарный надзор за предприятиями пищевых отраслей промышленности	193
Тема 2. Санитарный надзор за предприятиями общественного питания и торговли	198
Раздел VII. Лечебно-профилактическое питание	203
Тема 1. Лечебно-профилактическое питание на предприятиях с вредными и особо вредными условиями труда. Санитарно-гигиенический контроль за лечебно-профилактическим питанием на промышленных предприятиях	204
Раздел VIII. Диетическое (лечебное) питание	212
Тема 1. Питание как лечебный и профилактический фактор. Основные диеты, применяемые в лечебно-профилактических учреждениях и системе предприятий общественного питания	213
Тема 2. Санитарно-гигиенический контроль за организацией диетического питания в системе общественного питания	228
Тема 3. Санитарно-гигиенический контроль и оценка состояния питания в лечебно-профилактических учреждениях	236

Учебное пособие

**Вильям Давидович Ванханен,
Евгения Александровна Лебедева**

**РУКОВОДСТВО К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ
ПО ГИГИЕНЕ ПИТАНИЯ**

Редакторы *В. М. Краснопецев, М. И. Сухерова*
Художественный редактор *Т. К. Винокурова*
Технический редактор *А. М. Миронова*
Корректор *Н. П. Проходцева*

ИБ № 4847

Сдано в набор 20.02.87. Подписано к печати 29.06.87.
Т—03804. Формат бумаги 60×90¹/₁₆. Бумага кн-
журнальн. Гарнитура обычн. Печать высокая.
Усл. печ. л. 16,25. Усл. кр.-отт. 17,0. Уч.-изд. л. 17,29.
Тираж 30 000 экз. Заказ 887. Цена 90 к.

Ордена Трудового Красного Знамени издательство
«Медицина» 101000, Москва, Петроверигский пер.,
6/8

Московская типография № 11 Союзполиграфпрома
Государственного комитета СССР по делам изда-
тельств, полиграфии и книжной торговли.
113105, Москва, Нагатинская ул., 1

К СВЕДЕНИЮ ЧИТАТЕЛЕЙ!

Из плана выпуска литературы издательства «Медицина» на 1987 год:

АЛЕКСЕЕВ С. В., УСЕНКО В. Р. Гигиена труда:
Учебник. — М.: Медицина, 1987, 40 л. — 1 р. 70 к.
40 000 экз.

В учебнике изложены основные вопросы теории и практики гигиены труда. Отражена роль этой ведущей профилактической дисциплины в решении задач, поставленных программными документами КПСС и Советского правительства по всемерному улучшению условий труда. Каждый раздел учебника дополнен новыми научными и научно-практическими данными, а также официальными материалами, регламентирующими условия труда. В учебник включены новые сведения о производственных факторах и технологических процессах, учтены радикальные изменения в характере сельскохозяйственного труда.

Для студентов санитарно-гигиенических факультетов медицинских институтов.

Книги издательства «Медицина» поступают для продажи в специализированные книжные магазины и магазины, где имеются отделы медицинской литературы.

Издательство «Медицина» распространением литературы не занимается.