

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Шебзухов Тимур Александрович

Должность: Директор Пятигорского института (филиал) Северо-Кавказского
федерального университета

Дата подписания: 19.09.2023 10:48:02

Уникальный программный ключ:

d74ce93cd40e39275c3ba2f58486412a1c8ef96f

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение

высшего образования

«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Пятигорский институт (филиал) СКФУ

Беляева И.А.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

по дисциплине

САНИТАРИИ И ГИГИЕНА ПИТАНИЯ

(ЭЛЕКТРОННЫЙ ДОКУМЕНТ)

Направление подготовки	19.03.04Технология продукции и организация общественного питания
Направленность (профиль)	Технология и организация ресторанного дела
Квалификация выпускника	бакалавр
Форма обучения	очная
Год начала подготовки	2021
Изучается в 6 семестре	

Пятигорск, 20 г.

СОДЕРЖАНИЕ

С.	
ВВЕДЕНИЕ	3
Лабораторная работа № 1. Гигиеническая характеристика факторов внешней среды	5
Лабораторная работа 2. Гигиеническая оценка атмосферного воздуха.	
Приготовление питательных сред. Освоение техники посева и пересева	16
Лабораторная работа №3. Определение показателей качества воды органолептическим методом (цветности, мутности, пенности, запаха, вкуса и привкуса)	19
Лабораторная работа 4. Определение санитарно-биологических показателей качества воды (коли-титр, коли-индекс, микробное число)	23
Лабораторная работа № 5. Санитарный контроль оборудования методом смыва	27
лабораторная работа № 6. Приготовление микробиологических препаратов живых клеток микроорганизмов. Окрашивание микробиологических препаратов по Грамму	29
Лабораторная работа № 7. Санитарно-гигиенические требования к кулинарной обработке пищевых продуктов и обороту кулинарной продукции	32
Лабораторная работа 8. Особенности гигиены при организации питания в различных учреждениях. Разработка мероприятий по совершенствованию технологических процессов производства продукции питания различного назначения	35
Лабораторная работа 9. Определение примесей спорыньи в ржаной муке	40
Рекомендуемая литература	42
ПРИЛОЖЕНИЕ	43

ВВЕДЕНИЕ

Методические указания разработаны для проведения лабораторных работ по дисциплине «Санитария и гигиена питания» для бакалавров, обучающихся по направлению подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания Направленность (профиль): Технология и организация ресторанного дела.

В методических указаниях излагается перечень лабораторных работ, при выполнении которых бакалавры получают практические навыки по санитарии, гигиене питания и микробиологии.

Каждое занятие имеет унифицированную структуру, включающую определение его целей, теоретическую подготовительную работу обучающегося к нему, средства обучения, задания, выполнение работы, письменное оформление материала в виде таблиц и заключение по полученным результатам.

При выполнении лабораторных работ основным методом обучения является самостоятельная работа студента с индивидуализацией заданий под управлением преподавателя. Индивидуализация обучения достигается за счет выдачи студентам индивидуальных заданий, разнообразие которых достигается за счет подбора многовариантных комплексов стандартов, натуральных образцов, ситуационных задач и других средств обучения.

Выполнению лабораторных занятий должна предшествовать самостоятельная работа студентов с рекомендованной литературой, данными методическими указаниями и конспектами лекций. Перед началом занятий преподаватель проверяет теоретическую подготовку студента по теме лабораторного занятия и разъясняет задания по предстоящей работе.

В процессе выполнения работы необходимо выполнить требуемые по заданию исследования и составить отчет согласно заданию, сделать выводы об исследуемых материалах и сравнить свои экспериментальные данные с теоретическими положениями данного вопроса.

По окончании работы преподаватель проверяет усвоение студентом сущности методов, обработки и интерпретации полученных результатов, проверяет сделанные записи в рабочей тетради, комплексно оценивает практическую работу и знания студента по теме.

Отчет выполняется в отдельной тетради для лабораторных работ, которую студенты сохраняют и предоставляют при сдаче зачета. В отчете указываются дата, номер лабораторной работы, цель работы, ход работы и ее результаты. В отчет также вносят все рисунки, таблицы, схемы в соответствии с принятыми в научно-технической документации обозначениями. Без оформления результатов лабораторной работы и сдачи отчета студент не допускается к выполнению следующей работы.

При выполнении лабораторных занятий студент обязан бережно относиться к лабораторной посуде, учебным пособиям, лабораторному оборудованию и приборам. В случае их порчи студент обязан возместить стоимость или ремонт приборов.

Перед выполнением работы студент должен внимательно ознакомиться с правилами работы и техникой безопасности эксплуатации оборудования и приборов.

ВВЕДЕНИЕ

Гигиена (от греч. *Hygieinos* - целебный, здоровый) - наука, изучающая влияние различных факторов внешней среды, условий жизни и труда на здоровье человека и разрабатывающая меры профилактики заболеваний, обеспечения наиболее оптимальных условий существования, сохранения здоровья и продления жизни. В наше время гигиену все чаще называют «экологией человека и окружающей среды», а в некоторых странах используют близкое по смыслу название - «наука об общественном здоровье» [1].

Под термином «санитария» (от лат. *sanitas* - здоровье) понимают совокупность практических санитарно-эпидемиологических правил и нормативов, направленных на улучшение условий труда, быта, отдыха, питания в целях сохранения и укрепления здоровья населения.

Гигиена состоит из ряда самостоятельных разделов: гигиена питания, коммунальная гигиена, гигиена труда, гигиена детей и подростков, радиационная гигиена, эпидемиология и др.

В учебно-методическом пособии кроме гигиены питания отражены вопросы коммунальной гигиены, которые включают гигиену воздуха, воды, почвы, жилища и др., эпидемиологии - науки, разрабатывающей мероприятия по профилактике инфекционных заболеваний, и другие разделы гигиенической науки.

Гигиена питания - это наука о здоровом питании населения, о санитарной охране пищевых продуктов и обеспечении безопасности продовольственного сырья и продуктов питания, условий их производства и реализации, в том числе и на предприятиях общественного питания.

В настоящее время гигиена и санитария питания представляет собой большую научную базу по изучению пищевой ценности и контаминантов пищевых продуктов, а также различных заболеваний, связанных с пищевым фактором; законодательную базу в области контроля качества и безопасности, производства и оборота пищевых продуктов, организации питания различных групп населения. Накоплен огромный материал и сделан анализ результатов мониторинга за качеством пищевого сырья и пищевой продукции, за выполнением санитарного законодательства при производстве пищевой продукции, за осуществлением санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий и санитарным благополучием предприятий общественного питания и других пищевых объектов.

Лабораторная работа № 1. Гигиеническая характеристика факторов внешней среды

Цель работы - изучить гигиенические требования к качеству питьевой воды и источникам водоснабжения, изложенные в ГОСТе Р 51232 «Вода питьевая. Общие требования к организации и методам контроля качества» и ГОСТе 2761 «Источники централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения»; изучить гигиеническое нормирование экзогенных химических веществ в почве, основные источники загрязнения патогенными микроорганизмами; ознакомиться с методами лабораторного анализа воды; изучить основные методы обеззараживания и улучшения качества питьевой воды;

Формируемые компетенции: ПК-4 - способен определять и анализировать свойства сырья, полуфабрикатов и продовольственных товаров, влияющие на оптимизацию технологического процесса, качество и безопасность готовой продукции, эффективность и надежность процессов производства; ПК-5- способен применять специализированные и профессиональные знания, в том числе инновационные, в области технологии производства продуктов питания, определять направления развития технологии пищевых производств, повышения качества и безопасности готовой продукции

Теоретическая часть

«Питьевая вода должна быть безопасной в эпидемиологическом и радиационном отношении, безвредной по химическому составу и должна иметь благоприятные органолептические свойства» (статья 19, п. 1 ФЗ).

К качеству питьевой воды предъявляют определенные санитарно- гигиенические требования, которые регламентируются специальным санитарным законодательным документом - ГОСТом Р 51232 «Вода питьевая. Общие требования к организации и методам контроля качества».

Употребление недоброкачественной воды может приводить к нарушению санитарного режима предприятий, выпуску некачественной продукции, а также быть причиной возникновения и распространения инфекционных заболеваний, пищевых отравлений микробной природы, гельминтозов и др.

Вода, используемая на пищевых объектах, должна соответствовать СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества». Питьевая вода должна иметь благоприятные органолептические свойства, быть безвредна по химическому составу, безопасна в эпидемическом и радиационном отношении.

Органолептические показатели питьевой воды должны соответствовать нормативам, указанным в табл. 1.

Таблица 1

Органолептические показатели питьевой воды

Показатели	Единицы измерения	Нормативы, не более
Запах	Баллы	2
Привкус	Баллы	2
Цветность	Градусы	20(35)
Мутность	ЕМФ (единицы мутности по формазину) или мг/л (по каолину)	2,6(3,5) 1,5(2)

Безвредность питьевой воды по химическому составу определяется ее соответствием нормативам по 3 группам показателей: обобщенные показатели; содержание химических веществ, образующихся в процессе обработки воды; содержание химических веществ, поступающих в результате хозяйственной деятельности человека (табл. 2, 3).

Таблица .2
Обобщенные показатели и содержание вредных химических веществ
в питьевой воде

Показатели	Единицы измерения	ПДК, не более	Класс опасности
Обобщенные показатели			
Водородный показатель	рН	в пределах 6-9	
Общая минерализация (сухой остаток)	мг/л	1000 (1500)	
Жесткость общая	ммоль/л	7,0 (10)	
Окисляемость перманганатная	мг/л	5,0	
Нефтепродукты, суммарно	мг/л	0,1	
Поверхностно-активные вещества (ПАВ), анионо-активные	мг/л	0,5	
Фенольный индекс	мг/л	0,25	

Окончание табл.2

Показатели	Единицы измерения	ПДК, не более
Неорганические вещества		
Алюминий (Al)	мг/л	0.5
Барий (Ba ²⁺)		0,1
Бор (В, суммарно)		0,5
Железо (Fe. суммарно)		0,3 (1,0) орг.
Кадмий (Cd, суммарно)		0,001
Марганец (Мп, суммарно)		0,1(0.5)
Медь (Си, суммарно)		1,0
Молибден (Мо, суммарно)		0,25
Мышьяк (As, суммарно)		0,05
Никель (Ni, суммарно)	мг/л	0,1
Нитраты (по NO ₃)		45
Ртуть (Hg, суммарно)		0,0005
Свинец (РЬ, суммарно)		0,03
Селен (Se, суммарно)		0,01
Стронций (Sr ²⁺)		7,0
Сульфаты (SO ₄ ²⁻)		500
Фториды (F)		1.2 (1,5)
Хлориды (d)		350
Хром (Cr ⁶⁺)		0,05
Цианиды (CN ⁻)		0,035
Цинк (Zn ²⁺)		5,0
Органические вещества		
У-ГХЦГ (линдан)		0,002
ДДТ (сумма изомеров)		0,0021
2.4-Д		0,03

В список (см. табл. 2) включены гигиенические нормативы 8-и групп вредных химических веществ (всего около 1200), которые могут присутствовать в питьевой воде и могут быть идентифицированы современными аналитическими методами.

Идентификация присутствующих в воде радионуклидов и измерение их индивидуальных концентраций проводятся при превышении нормативов общей активности.

Таблица 3

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

Показатели	Единицы измерения	ПДК не более	Класс опасности
Хлор:			
-остаточный свободный	мг/л	0,3-0,5	3
-остаточный связанный	мг/л	0,8-1,2	3
Хлороформ (при хлорировании воды)	мг/л	0,2	2
Озон остаточный	мг/л	0,3	
Формальдегид (при озонировании воды)	мг/л	0,05	2
Полиакриламид	мг/л	2,0	2

Безопасность питьевой воды в эпидемическом отношении определяется ее соответствием нормативам по показателям, представленным в табл. 4.

Таблица .4

Микробиологические и паразитологические показатели питьевой воды

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

При оценке качества питьевой воды местных источников водоснабжения, например шахтных и буровых колодцев, пользуются Сан- ПиН 2.1.4.1175. «Гигиенические требования к качеству воды нецентрализованного водоснабжения. Санитарная охрана источников».

Санитарными правилами определены места для устройства децентрализованных (местных) источников водоснабжения. Так для устройства колодцев, как правило, должны использоваться водоносные горизонты, защищенные с поверхности водонепроницаемыми породами. Для каптажа родников должен использоваться питающий их водоносный горизонт, надежно защищенный от загрязнения. При этом устраивается емкость каптажа (приемная камера накопления воды). Весьма важно, чтобы при выборе места для устройства колодцев и каптажей родников учитывалось, что они должны располагаться выше (по потоку грунтовых вод) существующих и возможных источников загрязнений.

Показатели качества воды децентрализованного хозяйственно-питьевого водоснабжения представлены в табл. 5.

Таблица 5

Показатели воды источника децентрализованного хозяйственно-питьевого водоснабжения

Наименование показателя	Показатели качества воды источника		
	1 класс	2 класс	3 класс
Подземные источники водоснабжения			
Мутность, мг/л, не более	1,5	1,5	10,0
Цветность, град., не более	20	20	50
Водородный показатель, pH	6-9	6-9	6-9
Железо, мг/л, не более	0,3	10	20
Марганец, мг/л, не более	Отсутствие	3	10
Сероводород, мг/л, не более	1,5-0,7	1,5-0,7	5
Окисляемость перманганата, мг/л, не более	2	5	15
Число бактерий группы кишечной палочки в 1 л, не более	3	100	1000
Поверхностные источники водоснабжения			
Мутность, мг/л, не более	20	1500	10000
Цветность, град., не более	35	120	200
Запах при 20 и 60 °С	2	3	4
Водородный показатель, pH	6,5-8,5	6,5-8,5	6,5-8,5
Железо, мг/л, не более	1	3	5
Марганец, мг/л, не более	0,1	1,0	2,0
Фитопланктон, мг/л, не более	1	5	50
Окисляемость перманганата, мг/л, не более	7	15	20
Число бактерий группы кишечной палочки в 1 л, не более	3	5	7
Число лактозоположительных кишечных палочек в 1 л воды, не более	1000	10000	50000

С учетом качества воды и требуемой степени обработки с целью доведения ее до нормы в соответствии с ГОСТом Р 51232 выбранные источники водоснабжения делят на 3 класса.

Для подземных источников водоснабжения методы обработки воды следующие:

- 1- класс - качество воды по всем показателям удовлетворяет требованиям этого ГОСТа;
- 2- класс - качество воды имеет отклонения по отдельным показателям от требований данного ГОСТа, которые могут быть устранены аэрированием, фильтрованием, обеззараживанием; источники с непостоянным качеством воды, которые в сезонные колебания требуют профилактического обеззараживания;
- 3- класс - доведение качества воды до требования ГОСТа методами обработки, предусмотренными во 2-м классе, с применением дополнительных - фильтрование с предварительным отстаиванием, использование реагентов.

Для поверхностных источников водоснабжения предусматриваются следующие обработки: 1-й класс - для получения воды, соответствующей ГОСТу, требуется обеззараживание, фильтрование с коагулированием или без него; 2-й класс - для получения воды, соответствующей ГОСТу, требуется коагулирование, отстаивание, фильтрование, обеззараживание, при наличии

фитопланктона - микрофильтрование; 3-й класс - доведение качества воды до требований ГОСТа методами обработки, предусмотренными во 2-м классе, с применением дополнительной ступени осветления, применение окислительных и сорбционных методов, а также более эффективных методов обеззараживания и т.п.

Санитарные требования к водоснабжению и канализации должны соответствовать ГОСТу 51870-2002. Водоснабжение предприятий общественного питания осуществляется путем присоединения к местной сети водопровода, а при отсутствии ее посредством устройства артезианских скважин, шахтных колодцев с обязательным устройством внутреннего водопровода независимо от мощности предприятия, источника водоснабжения. Качество воды должно отвечать требованиям действующего ГОСТа «Вода питьевая. Общие требования к организации и методам контроля качества», а количество подаваемой воды должно полностью удовлетворять потребности производства. Устройство внутренних сетей холодного и горячего водоснабжения должно отвечать требованиям действующих нормативных документов.

Доставка воды производится в специализированных цистернах, оцинкованных бочках, флягах, бидонах транспортом, предназначенным для перевозки пищевых продуктов. Хранение запаса воды на предприятиях общественного питания должно производиться в чистых бочках, баках и другой таре с плотно закрывающимися и запирающимися крышками. Емкости для перевозки и хранения воды необходимо по освобождении от воды тщательно промывать и периодически обрабатывать дезрастворами, разрешенными санитарно-эпидемиологической службой (0,5 %-ный осветленный раствор хлорной извести, 0,5 %-ный раствор хлорамина).

Почва - один из важнейших элементов биосферы и экологической системы, определяющий условия обитания человека. Почва оказывает огромное влияние на здоровье населения и имеет большое гигиеническое значение. Почва является неотъемлемым звеном кругооборота веществ в природе. Это огромная естественная лаборатория, в которой происходят процессы синтеза и разрушения органических веществ, фотохимические процессы, образование полезных ископаемых, размножение, выживание и гибель многих бактерий, вирусов, простейших и гельминтов. Она оказывает влияние на климат и развитие растительности. Почва является элементом биосферы Земли, который формирует химический состав потребляемых человеком продуктов питания животного и растительного происхождения и питьевой воды. Она формирует естественные и искусственные провинции, играющие ведущую роль в возникновении и профилактике эндемических заболеваний. Она является фактором передачи многих инфекционных заболеваний. Служит средой, обеспечивающей циркуляцию в системе «внешняя среда - человек» экзогенных загрязнений, поступающих в почву с выбросами промышленных предприятий, автотранспорта, сточными водами и др. Почва является одним из источников химического и биологического загрязнения атмосферного воздуха, подземных и поверхностных вод. В почве происходят естественные процессы самоочищения и обезвреживания жидких и твердых отходов и др.

В зависимости от соотношения песка и глины все почвы делятся на *песчаные, супесчаные, глинистые и суглинистые*. На территории России насчитывается более 90 видов почв: из них наиболее часто встречаются 7 типов, наибольшую площадь занимают дерново-подзолистые почвы.

С гигиенических позиций все почвы *по назначению* условно делят на 3 вида: *естественная почва* (вне населенных мест); *искусственно созданная почва* населенных мест (смешанная с отходами промышленности и жизнедеятельности человека); *искусственные покрытия* почвы (асфальтовые, щебеночные, бетонированные и др.).

Каждая почва состоит из минеральных, органических и органо-минеральных соединений, а также почвенных растворов, воздуха и почвенных микроорганизмов.

Почва характеризуется механическими, физическими, химическими, токсикологическими и эпидемиологическими свойствами.

Большое гигиеническое значение имеют механические и физические свойства почвы (размер частиц, почвенная вода, почвенный воздух, пористость, воздухопроницаемость, влагоемкость, капиллярность, теплоемкость), влияющие на химический состав почв и подземных вод,

интенсивность биохимических процессов самоочищения, качество и безопасность сельскохозяйственных продуктов и т.д.

Химический состав почвы сложен и представлен минеральными (неорганическими) и органическими веществами. Минеральные вещества на 60 - 80 % представлены кристаллическим кремнеземом или кварцем. Значительное место в минералогическом составе почвы занимают алюмосиликаты (природные глины), способные к ионному обмену.

Органические вещества почвы представлены как собственными органическими веществами, синтезированными почвенными микроорганизмами (*гумус*), так и чужеродными, поступившими в почву извне.

В минеральный состав почвы входят в меньшем или большем количестве практически все элементы таблицы Д.И. Менделеева. Это обстоятельство обуславливает изменение минерального состава воды и многих растений, что сказывается на обеспеченности микроэлементами организма человека. Большая часть микроэлементов поступает в организм с растительными пищевыми продуктами, в молочных и мясных продуктах содержание их незначительно.

Эталоном почвы в России по содержанию микроэлементов считается черноземная почва центрального заповедника Курской области. Содержание химических веществ в почве оценивают в *кларках*, представляющих среднее содержание вещества в эталонных (незагрязненных) почвах.

Загрязнения почвы - это появление в ней химических соединений, не свойственных почве. Поступление в почву огромного количества промышленных отходов, химических удобрений, пестицидов и т.п. способствует образованию *искусственных биогеохимических провинций* с измененным составом и свойствами почвы. Около промышленных предприятий образуются техногенные биохимические провинции с повышенным содержанием в биосфере свинца, мышьяка, фтора, ртути, кадмия, марганца, никеля, молибдена и других элементов, представляющих реальную опасность прямого и косвенного влияния на организм человека (канцерогенное, мутагенное, аллергенное, эмбриотоксическое и др.).

Множество исследований свидетельствуют о токсикологической опасности загрязненной почвы. Вредное воздействие может передаваться по *пищевым цепочкам*, т.е. через воду, растения, а также через молоко и мясо животных, питающихся загрязненным кормом.

Установлено, что пылегазовые выбросы промышленных предприятий загрязняют почву в радиусе до 60 - 100 км. Так, вокруг предприятий цветной металлургии содержание в почве *свинца, мышьяка, цинка, меди и серы* может превышать нормативы в 2,5 - 200 раз. Загрязнение почвы тяжелыми металлами обуславливает загрязнение грунтовых вод в радиусе 5 км от этих заводов с превышением ПДК от 1,2 до 8,3 раза, а также приводит к накоплению этих металлов в растениях и продуктах питания. Население, проживающее вблизи данных предприятий, с пищей систематически получает повышенные количества свинца - в среднем 0,7 мг, цинка - более 16 мг, меди - около 2,3 мг и мышьяка - до 0,5 мг. Это приводит к различным заболеваниям. Так, в результате поступления *свинца* из почвы в организм человека наблюдаются изменения со стороны кроветворной и репродуктивной системы, а также злокачественные новообразования. Установлена связь между уровнем *мышьяка* в почвах и случаями заболеваний раком желудка, между содержанием *молибдена* и случаями заболеваний молибденовой подагрой и раком пищевода и др.

Таким образом, загрязнения почвы включаются в «пищевую цепь» и представляют большую опасность для здоровья человека.

Гигиеническое нормирование экзогенных химических веществ в почве включает установление ПДК вещества в мг/кг почвы, которое проводится в несколько этапов. *На первом этапе* осуществляется изучение физико-химических свойств вещества и его стабильности в почве. *Вторым этапом* является обоснование объема экспериментальных исследований и ориентировочных пороговых концентраций по каждому показателю вредности. *На третьем этапе* исследований осуществляется лабораторный эксперимент по обоснованию подпороговых концентраций по 6 показателям вредности:

- *органолептический показатель вредности* характеризует степень изменения пищевой ценности продуктов растительного происхождения, а также запаха атмосферного воздуха, вкуса, цвета, запаха воды и пищевых продуктов;

- *общесанитарный показатель вредности* характеризует влияние экзогенного вещества на самоочищающуюся способность почвы и ее биологическую активность;

- *фитоаккумуляционный показатель* характеризует способность нормируемого химического вещества переходить из почвы через корневую систему в растение и накапливаться в нем;

- *миграционный водный показатель* характеризует процесс миграции изучаемого вещества в поверхностные и подземные воды;

- *миграционный воздушный показатель вредности* характеризует процессы поступления химического вещества из почвы в атмосферный воздух путем испарения;

- *токсикологический* показатель характеризует степень токсичности экзогенного химического вещества при поступлении в организм экспериментальных животных с водой, пищей и т.д.

На четвертом этапе рассчитываются величины ПДУВ (предельно допустимый уровень внесения) и БОК (безопасное остаточное количество) для химических веществ конкретных почвенно- климатических условий.

На пятом этапе проводится изучение влияния загрязненной экзогенными химическими веществами почвы на состояние здоровья населения с целью корректировки гигиенических нормативов содержания в ней химических загрязнителей (ПДК, ПДУВ, БОК).

В настоящее время утверждены ПДК для 30 химических веществ, ПДК и ориентировочные допустимые количества для 111 пестицидов в почве.

Основным источником заражения почвы патогенными микроорганизмами и яйцами гельминтов являются физиологические отправления человека и животных, сточные воды и др. Со временем в результате процессов самоочищения почвы они отмирают, однако значительный период сохраняют свою жизнеспособность в ней.

Практически постоянными и долговременными обитателями почвы являются спорообразующие патогенные микроорганизмы, споры которых сохраняют жизнеспособность в почве десятки лет. В основном это возбудители *раневых инфекций* (столбняк, газовая гангрена), *ботулизма, сибирской язвы*.

При санитарной оценке почвы руководствуются СанПиН 2.1.7.1287-13 «Санитарно-эпидемиологические требования к качеству почвы», МУ 2.1.7.730 «Гигиеническая оценка качества почвы населенных мест». Санитарные правила устанавливают требования к качеству почв населенных мест и соблюдению гигиенических нормативов при размещении, проектировании, строительстве, реконструкции, эксплуатации объектов различного назначения. Эти правила обязательны для исполнения всеми юридическими лицами и индивидуальными предпринимателями независимо от форм собственности.

Гигиеническая оценка почвы проводится с целью определения ее качества и степени безопасности для человека, а также разработки мероприятий по снижению химических и биологических загрязнений.

Санитарная оценка качества почвы включает санитарно-химическое, токсикологическое, бактериологическое, паразитологическое, энтомологическое и радиометрическое исследования.

Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений (СанПиН 2.2.4.548). Оптимальные микроклиматические условия установлены по критериям оптимального теплового и функционального состояния человека. Они обеспечивают общее и локальное ощущение теплового комфорта в течение 8-часовой рабочей смены при минимальном напряжении механизмов терморегуляции, не вызывают отклонений в состоянии здоровья, создают предпосылки для высокого уровня работоспособности и являются предпочтительными на рабочих местах.

Оптимальные величины показателей микроклимата необходимо соблюдать на рабочих местах производственных помещений, на которых выполняются работы операторского типа, связанные с нервно- эмоциональным напряжением (в кабинах, на пультах и постах управления технологическими

процессами, в залах вычислительной техники и др.). Перечень других рабочих мест и видов работ, при которых должны обеспечиваться оптимальные величины микроклимата, определяются санитарными правилами по отдельным отраслям промышленности и другими документами, согласованными с органами Госсанэпиднадзора в установленном порядке.

Оптимальные параметры микроклимата на рабочих местах должны соответствовать величинам, приведенным в табл. 6, применительно к выполнению работ различных категорий в холодный и теплый периоды года.

Таблица 6

Оптимальные величины показателей микроклимата на рабочих местах производственных помещений

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

Перепады температуры воздуха по высоте и по горизонтали, а также изменения температуры воздуха в течение смены при обеспечении оптимальных величин микроклимата на рабочих местах не должны превышать 2 °С и выходить за пределы величин, указанных в табл. 6 для отдельных категорий работ.

Ситуативные задачи

1. Дайте оценку качества водопроводной воды: запах при 200 °С - 2 балла, цветность - 450, мутность - 2,7 мг/л, хлориды - 153 мг/л, сульфаты - 69 мг/л, железо - 2,0 мг/л, марганец, медь, цинк не обнаружены, общая жесткость - 6,5 мг-экв/л, водородный показатель (рН) - 7,4, мышьяк - 0,01 мг/л, свинец - 0,02 мг/л, нитраты - 15 мг/л, фтор - 0,4 мг/л, общее микробное число - 64 в 1 мл, общие колиформные бактерии - 3 в 100 мл. При необходимости предложите методы улучшения качества воды. В чем заключается значение нитратов и фтора?

2. Выбрать источник водоснабжения для столовой лечебно- профилактического учреждения в поселке «Константиново». Ориентировочная норма водопотребления для этого объекта составляет около 8 м³/сут. В качестве водоисточника можно взять реку, расположенную в непосредственной близости от учреждения, или артезианскую скважину, находящуюся в 500 м от учреждения. Артезианская скважина расположена на высоком месте без ограждения. Дебит реки составляет 115 м³/ч, артезианская скважина - 60 м³/ч. Анализ проб воды, отобранных из этих водоисточников, представлен в табл. 7.

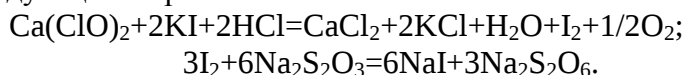
Таблица 7

Результаты анализа воды

Показатели	Артезианская вода		Речная вода	
	Дата анализа			
	26 сентября	10 октября	4 ноября	20 декабря
Температура воды, °С	6,7	10,4	8,1	9,3
Мутность, мг/л	0,7	1,1	2,3	3,8
Запах, баллы	Отсутствует		2	2
Водородный показатель, рН	6,8	6,8	8,4	8,1
Цветность, град.	8	8	45	60
Жесткость общая, мг-экв/л	3,7	3,7	1,2	2,9
Сульфаты, мг/л	19,7	19,8	42,3	47,8
Хлориды, мг/л	5,5	5,3	20,4	18,6
Аммиак, мг/л	0,08	0,08	0,30	0,25
Нитраты, мг/л	Нет	Нет	0,10	0,85
Фтор, мг/л	0,70	0,70	0,25	0,31
Железо, мг/л	0,30	0,30	0,80	0,95
Число кишечных палочек в 1 л	3	3	140	140
Число лактозоположительных кишечных палочек в 1 л воды	810	950	990	1100

3. Рассчитать содержание активного хлора, если на титрование йода пошло 28,9; 15,2; 10,6 мл 0,01 М раствора гипосульфита натрия, с учетом поправочного коэффициента на этот титр - 0,95.

Для решения задачи необходимо сначала написать уравнение реакции, которое будет выглядеть следующим образом:



1. Количество миллилитров раствора гипосульфита натрия, пошедшего на титрование, умножают на коэффициент поправки к 0,1 М раствору (k).

2. Полученное число умножают на 0,00355 г - количество хлора, соответствующего 1 мл точно 0,1 М раствора $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$.

3. Полученное число делят на 1/10 часть навески (10, 25 или 50 мл), затем умножают на 100, чтоб получить процентное содержание хлора в препарате.

Таким образом, мы получаем общую формулу:

$$V \cdot k - 0,00355 \cdot 100$$

где X - процентное содержание активного хлора в исследуемом препарате;

V - объем 0,1 М раствора тиосульфата натрия, пошедшего на титрование, мл;

k - коэффициент поправки к 0,1 М раствору;

0,00355 г - количество хлора, соответствующего 1 мл 0,1 н. раствора тиосульфата натрия.

Пример: предположим, что из колбы объемом 100 мл взята 1/10 часть суспензии (10 мл). На титрование суспензии ушло 6,6 мл 0,1 М раствора сернокислого натрия с поправочным коэффициентом 1,1. Масса навески, взятой для титрования, 1 г, следовательно, 1/10 часть ее, взятая для титрования, - 0,1 г. Значит, процентное содержание активной хлорной извести составит

4. Проба почвы взята в пригородной местности на расстоянии 0,5 км от существовавшей ранее свалки мусора. По характеру почва суглинистая, мелкозернистая, объем ее составляет 16 %. Анализ водной вытяжки, приготовленной из 200 г почвы (1 мл вытяжки соответствуют 2,5 г почвы), содержит соли аммиака - 186 мг/кг; нитриты - 0,12 мг/кг; нитраты - 35 мг/кг; хлориды - 68 мг/кг; санитарное число почвы - 0,6; общее число бактерий - свыше 5 млн. Дайте письменное заключение по результатам анализа.

5. Укажите, какие из ниже перечисленных требований могут быть предъявлены к складским помещениям ПОП: должны располагаться единым блоком; могут быть проходными; должны иметь площадь не менее 4 м²; для контроля за физическими параметрами воздуха в каждой кладовой устанавливается термометр и психрометр; должны иметь единую систему вентиляции.

Результаты исследования состояния микроклимата на ПОП показали, что в горячем цехе в летний период времени физические параметры воздуха были следующими: температура воздуха - 28 °С; относительная влажность - 60 %; скорость движения воздуха - 0,2 м/с. Сделайте заключение о том, являются ли параметры микроклимата оптимальными, допустимыми или недопустимыми. В случае если наблюдаются отклонения физических характеристик воздуха от нормативных, укажите причину этих отклонений, последствия для работников цеха и возможные пути разрешения сложившейся ситуации.

6. Пробу свежей почвы (100 г) помещают в колбу емкостью 500 мл, приливают 300 - 350 мл дистиллированной воды. Колбу помещают в колбонагреватель и проводят отгонку. Когда в приемник отгонится 130 - 135 мл дистиллята, колбу охлаждают. Добавляют еще 100 мл дистиллированной воды и продолжают отгонку до тех пор, пока объем дистиллята не составит около 230 мл. Затем 50 мл дистиллята переносят в колбу объемом 250 мл, прибавляют 6 - 8 капель смешанного индикатора и нейтрализуют 0,01 М раствором гидроксида натрия до зеленого цвета. Затем приливают 10 мл 1 %-ного гидроксидового раствора и оставляют на 30 мин. Титруют 0,01 н. раствором гидроксида натрия до перехода в зеленую окраску. Содержание формальдегида (мг/100 г почвы) вычисляют по формуле

где a - мл 0,01 М раствора гидроксида натрия, пошедшего на титрование испытуемой пробы;

b - мл 0,01 М раствора гидроксида натрия, пошедшего на титрование контрольной пробы;

0,01 - молярность гидроксида натрия;

30 - коэффициент для пересчета с мг-экв на мг для формальдегида;

100 - коэффициент для пересчета на 100 г почвы;

n - навеска абсолютно сухой почвы.

Определите содержание формальдегида в почве, если на титрование испытуемой пробы пошло 24,3 мл щелочи, а контрольной пробы - 14,7 мл.

7. В ходе химического исследования пробы почвы (водной вытяжки) были качественно определены соли азотной кислоты (нитраты). Для какого этапа самоочищения почвы характерно наличие солей нитратов? Какие микроорганизмы и при каких условиях участвуют в этом процессе? По какой реакции идет превращение солей азотистой кислоты в соли азотной кислоты?

Требования к отчету

Отчет оформляется в виде акта «Контроль состава и свойств воды» и должен включать в себя следующее.

1. Дата и время отбора пробы:

2. Место отбора пробы:

3. Вид отбираемой воды:

(природная, питьевая, сточная, хозяйственная, ливневая, промстоки)

4. Характер пробы воды:

(разовая, суточная, средняя за час)

Наименование загрязняющих веществ	Фактическая концентрация загрязняющего вещества, мг/л	Фактический сброс загрязняющих веществ, т	Норматив допустимого сброса (лимит на сброс)		Сведения декларации о составе и свойствах сточных вод*		Кратность превышения
			мг/л	т	мг/л	т	

Примечание.* Указывается концентрация (мг/л), количество (масса) (т).

Контрольные вопросы

1. Опишите органолептические свойства, которым должна соответствовать питьевая вода (вкус, цвет, мутность).
2. Ознакомьтесь с СанПиН 2.1.4.1175-02. Предъявите требования, которые выдвигаются к качеству питьевой воды в местных источниках.
3. Назовите классы для подземных источников водоснабжения и методы их очистки.
4. Дайте определения методам очистки воды: отстаиванию, фильтрации, коагуляции.
5. Ознакомьтесь с требованиями к санитарной оценке почвы, руководствуясь СанПиН 2.1.7.1287-03, и дайте оценку местной почве.

Лабораторная работа 2. Гигиеническая оценка атмосферного воздуха. Приготовление питательных сред. Освоение техники посева и пересева

Цель работы - изучить гигиенические требования к качеству атмосферного воздуха; основные источники загрязнения патогенными микроорганизмами; ознакомиться с методами лабораторного анализа воздуха; изучить основные методы обеззараживания и улучшения качества воздуха; часть 1.

Формируемые компетенции: ПК-4 - способен определять и анализировать свойства сырья, полуфабрикатов и продовольственных товаров, влияющие на оптимизацию технологического процесса, качество и безопасность готовой продукции, эффективность и надежность процессов производства; ПК-5- способен применять специализированные и профессиональные знания, в том числе инновационные, в области технологии производства продуктов питания, определять направления развития технологии пищевых производств, повышения качества и безопасности готовой продукции

Экспресс оценка химических загрязнителей окружающей среды проводится с помощью комплект-лаборатории «Пчелка-Р». Данный метод позволяет произвести оценку химических загрязнителей находящихся в воздухе, воде, почве, а также сыпучих сред по их водным вытяжкам, а также соков овощей и фруктов.

Метод основан на использовании трубок линейно-колориметрического типа.

Принцип действия основан на фильтрации загрязненного воздуха или раствора через наполнитель ИТ (индикаторной трубки), при просасывании его с помощью насоса-пробоотборника. При этом происходит поглощение индикаторным порошком определенного компонента, который вступает в избирательную химическую реакцию. Длина окрашенного слоя является мерой концентрации определенного компонента. В анализируемом воздухе могут находиться вещества, мешающие анализу. Для их улавливания используют фильтрующие трубки. (ТФ).

Цели и задачи

1. Познакомить студентов с экспресс методом определения загрязнителей в воздухе и растворах;

2. Научиться пользоваться комплектом «Пчелка-Р»;
3. Научиться методики определения загрязнителей в воздухе, растворах и сыпучих веществах экспресс-методом.

Оборудование

Комплект-лаборатория «Пчелка-Р».

Ход работы

Трубки ТФ и ТИ вскрыть с обеих сторон. Для этого конец трубки поместить в отверстие вскрывателя на корпусе насоса. Поворачивая трубку сделать кольцевой надрез и отломить надрезанный конец

Трубки соединить отрезом резиновой трубки в следующей последовательности: конец ТФ с наполнителем присоединить к концу ТИ без перетяжки. Свободный конец ТИ вставить в гнездо аспиратора насоса.

Проверить герметичность соединения трубок с насосом. Для этого произвести внешний осмотр и пробное прокачивание, закрыв отверстие входа воздуха с помощью заглушки.

О герметичности соединения трубок свидетельствует возвращение поршня насоса в исходное положение после его вытягивания из корпуса на 1/3 длины штока.

Прокачать анализируемый воздух через ТИ в объеме указанной на этикетке.

Для этого ввести шток в цилиндр до упора и повернуть его вокруг оси таким образом, чтобы совместить метки на крышке и штоке. Установить вскрытую ТИ в уплотнительную втулку насоса. Оттянуть шток насоса до щелчка фиксатора в положение соответствующее градуировке «50» или «100» на поверхности штока.

Начать прокачивание газовой смеси через ТИ. При прокачивании изображение светлого кольца с темной точкой, нанесенной на поверхность контрольной мембраны, исчезнет.

Продолжительность прокачивания приведена на этикетках коробок с трубками.

Концентрацию определенного компонента определить по длине прореагировавшего слоя индикаторной массы. Если граница слоя размыта, то в расчет принимают среднее арифметическое из нижнего и верхнего значения длины прореагировавшего слоя. Определение концентрации вещества проводят по трем измерениям.

Цель: 1) освоить основные методики приготовления искусственных питательных сред, наиболее широко применяемых в лабораториях. 2) Освоить технику посева и пересева (часть 2.)

Оборудование и материалы: сухая смесь (пептонно-агарная среда), водяная баня, электронные весы, чашки Петри.

Задание 1

Изучить характеристику искусственных питательных сред для бактерий

Искусственные среды разделяют на животные [например, мясопептонный агар (МПА) или мясопептонный бульон (МПБ)] и растительные (например, настои сена и соломы, отвары злаков, дрожжей или фруктов, пивное сусло и др.). *Естественные среды для выращивания бактерий.* Естественные питательные среды могут содержать компоненты животного (например, кровь, сыворотка, желчь) или растительного (например, кусочки овощей и фруктов) происхождения. По назначению выделяют консервирующие среды (для первичного посева и транспортировки), среды обогащения (для накопления определённой группы бактерий), среды для культивирования {универсальные простые, сложные специальные и для токсинообразования}, среды для выделения и накопления (консервирующие, обогащения и селективные) и среды для идентификации (дифференциальные и селективно-дифференциальные). Классификации питательных сред по загрязнённости материала. Если материал слабо загрязнён посторонней микрофлорой, то для выделения чистых культур применяют простые (по составу) среды. При обильной контаминации сапрофитами используют специальные или селективные (для отдельных видов), селективные (только для отдельных бактерий), дифференциально-диагностические (для облегчения идентификации) среды.

Агар-агар получают из некоторых морских водорослей путем экстракции водой при кипячении. Образованная масса представляет собой студень. Высококачественный агар-агар изготавливают из красных морских водорослей. По составу это сложное органическое соединение, в котором преобладают полисахариды (70 - 80 %). Готовый агар-агар слабожелтого цвета, имеет вид шнуров, пластинок или порошка. Плавится при температуре примерно 100 °С, застывает при 40 °С. При добавлении к среде придает ей плотность.

Пептон - продукт неполного распада белков, происходящего под действием ферментов в кислой среде. По составу это смесь полипептидов и некоторых аминокислот. Содержит вещества,

необходимые для жизни многих микроорганизмов. Получают пептон из рубца крупного и мелкого рогатого скота. Препарат легко растворяется в воде, при нагревании не свертывается, не выпадает в осадок при добавлении в раствор солей.

Желатин - животный клей, состоящий из белка. Получают его путем варки хрящей, костей и сухожилий. Внешне он напоминает листочки светло-коричневого цвета, не имеет запаха и вкуса. Плавится при температуре 32 - 34 °С, застывает при 16 °С.

Задание 2

Приготовить пептонно-агарную питательную среду.

Дать описание мясопептонного агара и этапов его приготовления.

Задание 3

Освоить технику посева и пересева

При посеве и пересеве необходимо соблюдать следующие приёмы:

1. В левую руку берут две пробирки – одну со стерильной средой, другую – с культурой и держат в наклонном положении. В правой руке большим и указательным пальцем держат бактериальную петлю и стерилизуют в пламени горелки.
2. Вынимают ватные пробки из обеих пробирок, прижимают их к ладони мизинцем и безымянными пальцами правой руки и обжигают края пробирок. Следят за тем, чтобы пробки не касались посторонних предметов.
3. Петлю вводят в пробирку с пересеваемой микробной культурой. Осторожно, не касаясь стенок, отбирают каплю жидкой культуры. Если производят пересев со скошенной питательной среды, то для охлаждения петли вначале следует прикоснуться к поверхности ПС или внутренней стенки пробирки, где нет культуры, после чего берут небольшое количество микробной массы с плотной среды на кольцо петли.
4. Вводят петлю с материалом в пробирку со стерильной жидкой средой, стараясь не задевать стенок пробирки. При посеве на скошенные питательные среды петлю с клетками микроорганизмов опускают почти до дна, где скапливается небольшое количество конденсационной воды. Слегка касаясь кольцом петли поверхности плотной среды, проводят от дна вверх штрих.
5. Петлю вынимают, обжигают края пробирок и внутренние концы пробок, после чего пробирки закрывают.
6. Петлю вновь прокалывают в пламени горелки и ставят в штатив или стакан вверх кольцом петли.
7. На пробирке делают надпись: название культуры и дату посева.

Пересев культур микроорганизмов в жидкую среду. Пересев в жидкую среду можно производить петлей или пипеткой. Обе пробирки держат в слегка наклонном положении, чтобы не замочить ватные пробки. Петлей или пипеткой отбирают материал из пробирки с выросшей культурой и переносят в пробирку со стерильной средой. При внесении клеток, взятых петлей из плотной среды, материал тщательно растирают по стенке пробирки у верхнего края жидкой стерильной среды, все время, смывая его средой. Засеянные пробирки закрывают, подписывают, датируют и ставят на инкубирование.

Пересев на плотные среды в чашки Петри. Пересев в чашки Петри проводится глубинным и поверхностным способами.

Поверхностный способ посева: плотную стерильную питательную среду расплавляют на кипящей водяной бане и, соблюдая правила стерильности, разливают ровным слоем толщиной 3-5 мм в стерильные чашки Петри. Оставляют до полного застывания среды. На поверхность среды вносят инокулят и стеклянным шпателем равномерно распределяют его по поверхности (посев газоном) или петлей в виде параллельных или зигзагообразных штрихов.

Глубинный способ посева: на дно стерильной чашки Петри вносят петлей или пипеткой определённый объём посевного материала. Обжигают края пробирки или колбы в пламени горелки и заливают расплавленной охлаждённой агаризованной питательной средой, соблюдая правила асептики. Распределяют равномерно посевной материал в питательной среде, для чего круговыми движениями перемещают чашку Петри по поверхности стола. Оставляют до полного застывания.

Посев уколом на плотные среды. Такой посев производят в пробирки с нескошенной агаризованной питательной средой. При посеве пробирки держат вверх дном.

Задание 4

Провести посев воздуха. Все посевы, выполненные описанными способами, подписать, поместить в термостат перевёрнутыми вверх дном (для посевов в чашки Петри) для выращивания микроорганизмов при температуре, благоприятной для их роста.

Контрольные вопросы

1. Чем обусловлено применение экспресс-метода определения наличия и концентрации химических веществ в окружающей среде?
2. На каком принципе основан данный экспресс-метод?
3. Каким образом необходимо подсоединить ИТ и ИФ к насосу для прокачки?
4. Как необходимо провести прокачку для оценки содержания химических веществ в воздухе?

Лабораторная работа № 3. Определение показателей качества воды органолептическим методом (цветности, мутности, пенности, запаха, вкуса и привкуса)

Цель: познакомить студентов с органолептическими методами определения показателей качества питьевой воды.

Формируемые компетенции - ПК-4 - способен определять и анализировать свойства сырья, полуфабрикатов и продовольственных товаров, влияющие на оптимизацию технологического процесса, качество и безопасность готовой продукции, эффективность и надежность процессов производства; ПК-5- способен применять специализированные и профессиональные знания, в том числе инновационные, в области технологии производства продуктов питания, определять направления развития технологии пищевых производств, повышения качества и безопасности готовой продукции

Теоретическая часть

Органолептический метод - это метод определения качества продуктов питания с помощью органов чувств человека (зрение, обоняние, вкус). К органолептическим характеристикам воды относятся: цветность, мутность (прозрачность), запах, вкус и привкус, пенистость. Органолептическая оценка качества воды - обязательная начальная процедура санитарно-гигиенического контроля.

Цветность - естественное свойство природной воды, обусловленное присутствием гуминовых веществ и комплексных соединений железа. Она определяется свойствами и структурой дна водоема, характером водной растительности, прилегающими к водоему почвами, наличием в водосборочном бассейне болот и торфяников и другими факторами.

Цветность воды определяется визуально, сравнивая окраску пробы с окраской условной шкалы цветности воды, которая приготавливается из смеси бихромата калия $K_2Cr_2O_7$ и сульфата кобальта $CoSO_4$.

Если окраска воды не соответствует природному тону, а также при ее интенсивной естественной окраски, определяют высоту столба жидкости, при котором окраска уже обнаруживается. Соответствующая высота столба воды не должна превышать: для воды водоемов хозяйственно-питьевого назначения - 20 см; культурно-бытового назначения - 10 см

Пенность - это способность воды сохранять искусственно созданную пену. Этот показатель используется для качественной оценки присутствия в воде детергентов (поверхностно-активных веществ) природного и искусственного происхождения. Пенность определяют в основном при анализе сточных и сильно загрязненных вод.

Запах воды обусловлен наличием в ней летучих пахнущих веществ, которые попадают в воду либо естественным путем, либо со сточными водами. Запах определяется при температуре 20 С и 60 С.

Запах по характеру подразделяют на две группы:

- запах естественного происхождения обусловлен живущими и отмершими организмами, а также влиянием почвы, водной растительности и др.:
- запах искусственного происхождения обусловлен антропогенным влия-

нием. Такие запахи обычно значительно изменяются при обработке воды.

Оценку вкуса и привкуса природной питьевой воды проводят при отсутствии подозрений на ее загрязненность

Оборудование и материалы

1. Пробирка высотой 15-20 см.
2. Лист белой бумаги.
3. Шкала цветности воды.
4. Источник света.
5. Пробирка (15-20см)
6. Темный фон.
7. Источник света.
8. Шрифт.
9. Линейка.
10. Колба 250 мл.
11. Бумага индикаторная универсальная.
12. $H_2SO_4(0,1n. p-p)$. $4.NaOH(0,1n. p-p)$.
13. Стекланный цилиндр -100 мл;
14. Водяная баня;
15. Термометр

Указания по технике безопасности

При проведении работы необходимо ознакомиться с правилами работы и техникой безопасности используемого оборудования: электроплитой, химической посуды, химическими растворами

Задания по порядку выполнения работы.

Для определения цветности воды необходимо:

- заполнить пробирку водой на высоту 10-12 см.;
- поместить ее на белый фон и при достаточном боковом освещении, рассматривая ее сверху, определить цветность воды;
- отметить наиболее подходящий оттенок из приведенных в таблице 3.1

Таблица 3.1 - Определение цветности воды

№	Шкала цветности	Цветность пробы (+)			
		1проба	2проба	3проба	Контроль
1.	Слабо-желтая				
2.	Светло-желтоватая				
3.	Желтая				
4.	Интенсивно-желтая				
5.	Коричневатая				
6.	Красно-коричневатая				
7.	Другая (укажите какая)				

Для определения мутности воды необходимо, пользуясь таблицей 2 оценить степень мутности

Таблица 3. 2. - Определение мутности и прозрачности воды

№	Шкала мутности	Оценка мутности				Высота столба жидкости (см)		
		контроль	проба 1.	проба 2.	проба 3.	проба 1.	проба 2.	проба 3.
1	Мутность не заметна							
2	Слабо опалесцирующая							
3	Опалесцирующая							
4	Слабо мутная							
5	Мутная							
6	Очень мутная							

Для определения пенности воды необходимо:

- определить pH воды с помощью индикаторной универсальной бумаги pH должна быть в пределах 6,5-8,5 (при необходимости пробу нейтрализовать добавлением кислоты или щелочи);
- заполнить водой колбу на 1/3 ее объема;
- колбу взбалтывать в течении 30 сек (если, образовавшаяся при этом пена, сохраняется более 1 мин, проба считается положительной).

Результаты анализа занести в таблицу 3.3.

Таблица 3.3. - Оценка цветности воды

№ пробы	pH. пробы	Характеристика пенности пробы
Контрольная проба		
1.		
2.		
3.		

Для определения запаха воды следует:

- цилиндр заполнить на 2/3 объема;
- измерить температуру пробы и если она соответствует 20°C определить запах;
- подогреть пробу на водяной бане до 60°C и вновь определить запах пробы;
- данные занести в таблицу 3.4

Таблица 3.4 - Определение характера запаха пробы воды

№ пробы	Шкала запахов	Характеристика запаха при 20°C(+,-).				Характеристика запаха при 60°C (+,-).				Оценка интенсивности запаха (0 -5 баллов).			
		кон троль	1	2	3	кон троль	1	2	3	контр оль	1	2	3
1	Землянистый												
2	Гнилостный												
3	Плесневелый												
4	Травянистый												

5	Бензиновый												
6	Хлорный												
7	Уксусный												
8	Фенольный и др.												

3.5. Определение вкуса и привкуса

Оценку вкуса и привкуса природной питьевой воды проводят при отсутствии подозрений на ее загрязненность

Таблица 3.5 - Шкала интенсивности вкуса

№ пробы	Шкала интенсивности вкуса и привкуса воды	Характер вкуса и привкуса воды	Шкала интенсивности вкуса и привкуса (в баллах)	Оценка вкуса и привкуса пробы (в баллах)	Оценка вкуса и привкуса контрольного образца (в баллах)
1	Нет	Вкус и привкус не ощущается	0		
2	Очень слабая	Вкус и привкус сразу не ощущается, но обнаруживается при тестировании	1		
3	Слабая	Вкус и привкус замечаются, если пробу взболтать	2		
4	Заметная	Вкус и привкус легко замечаются и вызывают неодобрительный отзыв о воде	3		
5	Отчетливая	Вкус и привкус настолько сильные, что делают воду непригодной к питью	4		
6	Очень сильная	Вкус и привкус настолько сильный, что делают ее непригодной к употреблению	5		

Различают четыре вкуса: соленый, кислый, горький, сладкий. Остальные вкусовые ощущения считаются привкусами (солоняватый, горьковатый, металлический, хлорный и т.п.).

Оборудование:

Колба 250 мл.

Ход работы:

Перед определением вкуса и привкуса исследуемой питьевой воды необходимо определить ее запах. Затем набрать воду в рот. Задержать ее там 3-5 сек и сплюнуть. Произвести оценку вкуса воды пользуясь таблицей 5. полученные данные занести в таблицу 6

Примечание:

Если вкус и привкус оценивается более 2 баллов, о чем свидетельствуют органолептические показатели мутности, запаха и др., производить оценку пробы на вкус запрещается.

Для составления отчета по данной лабораторной работе следует заполнить таблицу 3.6 и дать рекомендации о возможных применениях данной воды: в питьевых целях, хозяйственно-бытовых, технических.

Таблица 3.6 – Сводная таблица органолептических показателей воды

№	Параметры качества воды	Оценка качества воды			
		контроль	1 проба	2 проба	3 проба
1	Вкус				
2	Мутность				
3	Прозрачность				
4	Цветность				
5	Пенность				
6	Запах				

Контрольные вопросы

1. Какие свойства воды определяют ее качество?
2. С какой целью производится органолептическая оценка качества воды?
3. Чем обусловлена цветность воды?
4. Каким образом можно оценить цветность воды с помощью органолептического метода?
5. Чем обусловлена мутность воды?
6. Каким образом, пользуясь органолептическим методом можно дать оценку мутности воды?
7. Чем обусловлена пенность воды?
8. Каким образом, пользуясь органолептическим методом, можно оценить пенность воды?
9. Чем обусловлен запах воды?
10. Каким образом, пользуясь органолептическим методом можно оценить запах воды и его интенсивность?
11. Каким образом можно дать количественную оценку запаха?
12. Какие имеются основные виды вкуса, и привкуса воды?
13. Каким образом можно оценить вкус и привкус воды?
14. Какие параметры, определяемые органолептическим методом, допустимы для питьевой воды?
15. Дайте характеристику гидросфере.
16. Гигиенические требования к качеству питьевой воды.
17. Органолептические показатели качества питьевой воды.
18. Источники питьевой воды.
19. Эпидемиологическое значение воды.

Лабораторная работа № 4. Определение санитарно-биологических показателей качества воды (коли-титр, коли-индекс, микробное число)

Цель работы: научить студентов определять микробиологические показатели качества воды (коли-титр, коли-индекс, микробное число)

Формируемые компетенции - ПК-4 - способен определять и анализировать свойства сырья, полуфабрикатов и продовольственных товаров, влияющие на оптимизацию технологического процесса, качество и безопасность готовой продукции, эффективность и надежность процессов производства; ПК-5- способен применять специализированные и профессиональные знания, в том числе инновационные, в области технологии производства продуктов питания, определять направления развития технологии пищевых производств, повышения качества и безопасности готовой продукции

Теоретическая часть

Коли-индекс, коли-титр — количественные показатели фекального загрязнения воды, пищевых продуктов, почвы и других объектов окружающей среды, основанные на исследовании содержания в них кишечной палочки.

Кишечная палочка выбрана в качестве *санитарно-показательного* микроорганизма, т. к. она в значительном количестве выделяется с фекалиями в окружающую среду, где длительно сохраняется и легко может быть изолирована и идентифицирована. Присутствие кишечной палочки в исследуемых субстратах указывает на возможность наличия в них других, в т. ч. патогенных для человека микроорганизмов кишечной группы, непосредственное обнаружение которых затруднено. Высокое содержание кишечной палочки в тех или иных субстратах может свидетельствовать об интенсивном фекальном загрязнении и повышает эпидемиол. опасность этих субстратов. Поэтому питьевая вода и различные пищевые продукты подвергаются постоянному санитарно-бактериологическому контролю, предусматривающему определение коли-титра и коли-индекса.

Коли-индекс — количество кишечных палочек, обнаруживаемое в 1 л жидкости или 1 кг твердого вещества (для пищевых продуктов и почвы — в 1 г). Коли-индекс определяется методом мембранных фильтров или путем непосредственного посева различных количеств исследуемого материала на плотные среды. Сущность метода мембранных фильтров заключается в фильтровании определенных объемов исследуемой жидкости (или твердого вещества, разведенного в воде) через мембранные фильтры № 2 или № 3, на которых задерживаются бактерии. Фильтры переносят на чашки со средой Эндо, инкубируемые при $t^{\circ}37^{\circ}$, а затем исследуют выросшие на поверхности фильтра темно-красные с металлическим блеском, а также розовые и прозрачные колонии. Из колоний каждого типа готовят мазки и окрашивают их по Граму. Колонии разных типов проверяют на оксидазную активность, которая должна быть отрицательной. Бесцветные и розовые колонии дополнительно засевают на полужидкую среду с глюкозой и индикатором, на которой в течение 24-часовой инкубации при $t^{\circ}37^{\circ}$ должны образоваться кислота и газ. Для определения коли-индекса подсчитывают выросшие на фильтре колонии кишечной палочки и затем проводят перерасчет на 1 л, 1 кг или 1 г в зависимости от исследуемого материала. Таким же образом проводят изучение колоний и их подсчет при прямом высеве материала на среду Эндо.

Коли-титр — наименьшее количество жидкости или твердого вещества (выраженное соответственно в миллилитрах или граммах), в котором обнаруживаются кишечные палочки. Коли-титр определяют бродильным методом, заключающимся в посеве определенных объемов исследуемого субстрата в среды накопления, которые выдерживают при $t^{\circ}37^{\circ}$. В качестве сред накопления используют глюкозопептонную или лактозопептонную среду с индикатором и поплавком и другие подобные среды. Большие объемы засевают в концентрированную среду, малые объемы — в пробирки со средой нормальной концентрации. Из всех помутневших пробирок, вне зависимости от образования кислоты и газа, делают высевы на среду Эндо с последующей идентификацией выросших колоний.

Ориентировочно за коли-титр принимают тот наименьший объем, при посеве которого на среды накопления выявлены кишечные палочки. Наиболее вероятное значение коли-титра воды, молока, пива и др. определяют с помощью специальных расчетных таблиц, сопоставляя с ними полученные результаты. В целом бродильный метод менее точен, чем учет выросших бактерий на плотных средах и мембранных фильтрах.

Коли-титр — величина, обратная коли-индексу, который является прямым показателем фекального загрязнения. Возможен пересчет коли-титра в коли-индекс и обратно. Предельно допустимые величины коли-титра (коли-индекса) нормированы общесоюзным стандартом или республиканскими техническими условиями, а также специальными инструкциями органов здравоохранения и других ведомств. Напр., по ГОСТ 2874 коли-индекс на питьевую воду, поступающую к потребителям через краны водопроводной сети, должен быть не более 3, а коли-титр не менее 300.

Для получения более точных данных о наличии и степени фекального загрязнения объектов считается целесообразным наряду с определением коли-титра (коли-индекса) проводить одновременный количественный учет в исследуемом материале и других санитарно-показательных микроорганизмов (напр., протей, энтерококков, споровых анаэробов, кишечных бактериофагов); в некоторых странах такое комплексное определение введено в практику при санитарно-бактериол. исследовании воды.

Микробное число— санитарно-микробиологический показатель общего уровня микробного обсеменения объектов окружающей среды— почвы, воды, воздуха, пищевых продуктов, окружающих предметов. М. ч. выражается общим числом микроорганизмов, способных образовывать видимые колонии после засева на плотные питательные среды, в пересчете на 1 мл исследуемой жидкости, 1 г плотного вещества, 1 м³ воздуха или 1 см² поверхности. М. ч. не является термином, официально принятым для сан.-микробиол. нормативных документов и руководств, где показатель общего микробного обсеменения чаще обозначают как общее число микроорганизмов в 1 мл воды (в 1 г продукта). Для определения общего количества микроорганизмов используют также метод прямого счета под микроскопом непосредственно в исследуемом материале либо на мембранных фильтрах после пропускания определенного объема воды или смыва и окраски фильтра. Для прямого счета микроорганизмов в воде могут быть использованы также специальные автоматические счетчики.

При использовании метода прямого счета микроорганизмов получают величины, превышающие те, которые получают при подсчете выросших колоний. Это объясняется тем, что при посеве невозможно вырастить одновременно все микроорганизмы, присутствующие в почве или воде, из-за различий в требованиях (иногда противоположных) к условиям роста. Различия в данных, получаемых двумя методами, оказываются максимальными при исследовании объектов окружающей среды с характерной для нее флорой и слабым органическим загрязнением и минимальными — при исследовании объектов, загрязненных органическими веществами. В сан.-гиг. практике определение общего микробного обсеменения методом посевов (определение М. ч.) имеет основное значение и широко используется для контроля за состоянием воды в одном и том же источнике, эффективностью действия водоочистных сооружений, для контроля за пищевыми продуктами и др. Сан.-гиг. значение метода определяется группой микроорганизмов, которые учитываются данной техникой. **При засеве на стандартный мясопептонный агар и инкубации в течение 24—72 час. при t° 22—37° в аэробных условиях** колонии формируются разнообразной в таксономическом отношении группой микроорганизмов, которую условно обозначают как сапрофитные мезофильные аэробы и факультативные анаэробы. Они объединены сходными требованиями к условиям роста, основным из которых является наличие органических веществ. Сапрофитные аэробы и условные анаэробы играют главную роль в процессах разложения органических веществ в природе, возрастая количественно по мере загрязнения среды и уменьшаясь при ее очищении, в котором они сами участвуют. Общий уровень микробного загрязнения наряду с определением сан.-показательных микроорганизмов служит косвенным показателем вероятности попадания в окружающую среду патогенных микроорганизмов. Изучение динамики сапрофитных микроорганизмов входит в схему исследований при разработке нормативов предельно допустимых концентраций (ПДК) вредных веществ в воде и почве. Метод незаменим для обнаружения поступления в водопроводную сеть или питьевую воду массивных бактериальных загрязнений.

Практическая часть

1. Приготовить среду Эндо
2. Провести посев исследуемой жидкости (почвы) на среду Эндо и провести инкубирование при определенных условиях. Провести окрашивание по Граму.

Для определения общего количества микроорганизмов в воде из пробы воды непосредственно или после серии 10-кратных разведений делают высевы в стерильные чашки Петри в пределах 0,1 — 1 мл. Затем в чашки добавляют 12 —15 мл расплавленного и остуженного до t° 45° мясопептонного агара и, покачивая, равномерно смешивают агар с водой. Каждое разведение засевают на 1—2 чашки.

После застывания агара чашки инкубируют в зависимости от целей исследования 24 часа при $t^{\circ} 37^{\circ}$ или 48 час. при $t^{\circ} 20-22^{\circ}$. Для счета выбирают чашки с числом колоний между 30 и 300. Общее число микроорганизмов в 1 мл рассчитывают с учетом сделанных разведений и засеянного объема. Для водопроводной воды нормативами установлена общая концентрация микроорганизмов не более 100 в 1 мл неразбавленной воды.

Для определения общего микробного обсеменения почвы из образца отвешивают 30 г и добавляют 270 мл стерильной водопроводной воды; взбалтывают 10 мин. и разводят незагрязненную почву до 10^{-3} , загрязненную — до $10^{-5}-10^{-6}$ (десятикратные разведения). Разведения (не менее двух) высевают на чашки Петри и смешивают с расплавленным агаром; инкубируют 48 час. при $t^{\circ} 28-30^{\circ}$ или 72 часа при $t^{\circ} 22^{\circ}$.

Исследование воздуха проводят с помощью аппарата Кротова или засевом жидкости, через которую для улавливания микроорганизмов пропущен определенный объем воздуха.

Для установления бактериального загрязнения различных поверхностей используют ватные тампоны в пробирках с 2 мл стерильной водопроводной воды. Увлажненным тампоном протирают исследуемую поверхность в 4 различных местах с помощью трафарета площадью 25 см^2 . Тампон переносят в пробирку и добавляют 8 мл стерильной водопроводной воды. После тщательного прополаскивания тампона воду засевают в чашку Петри с расплавленным агаром. Применяют также контактные методы исследования, при которых посев производят соприкосновением исследуемой поверхности с поверхностью плотной питательной среды, которую затем инкубируют до формирования колоний.

Для исследования пищевых продуктов используют сходные методы. Молоко в виде серии 10-кратных разведений в изотоническом р-ре хлорида натрия засевают с расплавленным агаром в чашки Петри и инкубируют при $t^{\circ} 37^{\circ}$ в течение 48 час. Твердые пищевые продукты засевают в агар по описанной методике после эмульгирования и разведений в изотоническом растворе хлорида натрия. Застывший агар сверху заливают дополнительным тонким слоем холодного агара, чтобы предупредить ползучий рост типа протей. Для ряда пищевых продуктов установлены нормативы максимально допустимых общих концентраций микроорганизмов. При характеристике продуктов, имеющих специфическую флору, связанную с технологией производства (кисломолочные продукты, квашеные овощи, квас и др.), М. ч. не определяют.

Таблица– Сводная таблица санитарно-гигиенических показателей воды

№	Параметры качества воды	Оценка качества воды			
		контроль	1 проба	2 проба	3 проба
1	Коли-титр				
2	Коли-индекс				
3	Микробное число				
Вывод:					

Контрольные вопросы

1. Какие параметры, определяемые микробиологическим методом, допустимы для питьевой воды?
2. Дайте характеристику показателю «коли-индекс»
3. Дайте характеристику показателю «коли-титр»
4. Дайте характеристику показателю «микробное число»
5. Гигиенические требования к качеству питьевой воды.
6. Санитно-гигиенические показатели качества питьевой воды.
7. Источники питьевой воды.
8. Эпидемиологическое значение воды.

Лабораторная работа № 5 Санитарный контроль оборудования методом смыва

Цель работы: научить студентов определять санитарно-эпидемиологическое состояние предприятий общественного питания и личной гигиены работников применяя метод смыва с оборудования и рук рабочих.

Формируемые компетенции - ПК-4 - способен определять и анализировать свойства сырья, полуфабрикатов и продовольственных товаров, влияющие на оптимизацию технологического процесса, качество и безопасность готовой продукции, эффективность и надежность процессов производства; ПК-5- способен применять специализированные и профессиональные знания, в том числе инновационные, в области технологии производства продуктов питания, определять направления развития технологии пищевых производств, повышения качества и безопасности готовой продукции

Теоретическая часть

Санитарные требования к содержанию кондитерских цехов (обработка оборудования и инвентаря, уборка и др.), цехов по производству специальных изделий и блюд. Правила личной гигиены персонала, уход за кожей, руками, ногтями, полостью рта, профилактика заболеваний кожи, методы получения смывов с оборудования и рук рабочих.

Смывы с оборудования и инвентаря производят перед началом работы, либо после санитарной обработки в санитарные дни.

Смывы с рук следует производить перед началом работы, после пользования туалетом.

Взятие смывов с рук персонала, спецодежды, инвентаря и оборудования производят с помощью стерильных ватных тампонов на стеклянных (лучше металлических) палочках или марлевых салфеточек размером 5 x 5 см, завернутых в бумажные пакеты.

Непосредственно перед взятием смыва увлажняют тампон или салфетку стерильной 0,1% пептонной водой или физиологическим раствором, предварительно разлитым по 2 мл в стерильные пробирки. Салфетки при этом захватывают прокаленным пинцетом. После взятия смыва тампон или салфетку помещают в ту же пробирку, из которой проводили увлажнение. При контроле жирных поверхностей пользуются сухими тампонами или салфетками.

Смывы с крупного оборудования и инвентаря берут с поверхности в 100 кв. см в разных местах исследуемого предмета. Для ограничения поверхности используют шаблон (трафарет) площадью 25 кв. см.

При взятии смывов с мелких предметов обтирают всю рабочую поверхность предмета, причем одним тампоном протирают три одноименных объекта (например, три ложки); у ножей протирают рабочую часть их и нижнюю часть ручки (примерно наполовину).

При взятии смывов с рук протирают тампоном ладони обеих рук, проводя не менее 5 раз по одной ладони и пальцам, затем протирают участки между пальцами, ногти и под ногтями.

При взятии смывов с санитарной одежды протирают 4 площадки по 25 кв. см: нижнюю часть каждого рукава и 2 площадки с верхней и передней части спецовки.

Оборудования и материалы: Световой микроскоп, предметные и покровные стекла, обеззараженная вода, ватные стерильные тампоны, физраствор, красители, спиртовая горелка, спички.

Указания по технике безопасности.

При работе в микробиологической лаборатории обучающийся обязан строго соблюдать правила внутреннего распорядка.

1. В лабораторию запрещается входить в верхней одежде и класть на столы сумки, пакеты и другие личные вещи;

2. В лаборатории разрешается работать только в халатах;

3. На каждом занятии назначаются дежурные, которые следят за порядком и за выполнением каждым студентом правил работы и поведения в лаборатории;

4. За каждой группой студентов (3 человека) закрепляется постоянное рабочее место, которое должно содержаться в порядке на протяжении всего занятия;

5.Бактериологические петли и препаровальные иглы в ходе работы обеззараживаются прокаливанием над пламенем горелки, предметные стекла и пипетки после работы помещаются в кастрюльку с дезинфицирующим раствором;

6.В лаборатории категорически запрещается применять пищу;

7.Не допускаются лишние хождения, резкие движения, посторонние разговоры (особенно во время посева микроорганизмов);

8.Категорически запрещается выносить микробные культуры за пределы лаборатории;

9.По окончании работы рабочее место необходимо привести в порядок, а лотки тщательно помыть с порошком или пемоксолью до бесцветной смывной воды.

Указания по порядку выполнения работы

Указания по порядку выполнения работы

1.Приготовить смывы со столов. Для этого использовать смоченный в физрастворе стерильный ватный тампон, которым тщательно протереть методом конверта участок стола площадью 25 см^2 , используя при этом шаблон (трафарет), накладывая его последовательно на 4 разных участка.Общая площадь поверхности крупных объектов, с которой берется смыв - 100 см^2 .

2. После взятия пробы тампон поместить в пробирку, в которой увлажняли тампон. Содержимое пробирок тщательно перемешать.

3. 1 см^3 и $0,1 \text{ см}^3$ подготовленной пробы высеять в чашки Петри.

4. После высева 1 см^3 и $0,1 \text{ см}^3$ подготовленной пробы для определения общей бактериальной обсемененности в пробирку добавить 1 см^3 **концентрированной среды Эйкмана** для определения бактерий группы кишечной палочки, содержимое пробирки перемешать.

5. Посевы на среде Эйкмана термостатировать 48 ч при 43°C .

6.Через 48 ч из засеянных пробирок со средой Эйкмана, в которых наблюдается появление мути и газообразование или появление только одной мути, провести посев на среду Эндо.

7.После того как на питательной среде разовьются колонии, подсчитать их количество и сделать пересчет на исследуемую площадь по формуле

$$A = n \cdot a$$

Где А – количество бактериальных клеток;

N – единица площади, с которой был взят смыв;

a – площадь исследуемого объекта.

Затем приготовить микробиологические препараты в выросших колоний и микроскопировать с целью идентификации бактерий.

При этом необходимо учитывать, что одна колония соответствует одной бактериальной клетке.

Прямой подсчет микроорганизмов.

1.Смочить ватный тампон стерильной водой.

2.Получить смывы со столов методом конверта. Для этого мысленно или с помощью трафарета разделить его на равные квадраты.

3.Протереть ватным тампоном стол по углам и в центре.

4.Обмыть тампон в 1 мл стерильной воды.

5.С помощью стеклянной палочки нанести каплю раствора на предметное стекло.

6.Приготовить микробиологический препарат методом раздавленная капля. 7.

7.Микроскопировать

Содержание отчета

При составление отчета по результатам лабораторного исследования необходимо:

1.Заполнить таблицы 1.1 и 1.2.

2.Зарисовать, выросшие в результате посева колонии микробов.

3.Зарисовать и подписать обнаруженные в результате микроскопирования микроорганизмы

Таблица 1.1 – Результаты санитарно-эпидемиологического исследования поверхности столов методом посева

№ пробы	Разведение	Количество выросших колоний	Характеристика колоний	Идентификация бактерий колоний	Выводы о санитарно-эпидемиологическом состоянии оборудования

Таблица 1.2 - Результаты санитарно-эпидемиологического исследования поверхности столов методом прямого подсчета микроорганизмов.

№ пробы	Разведение	Количество микробных клеток	Морфологическая характеристика микробных клеток	Выводы о санитарно-эпидемиологическом состоянии оборудования

Контрольные вопросы

1. С какой целью берутся смывы с оборудования и рук рабочих?
2. Какие виды микроорганизмов учитываются при микробиологическом анализе санитарно-эпидемиологического благополучия предприятий пищевой промышленности?
3. Каким образом производятся смывы с оборудования предприятий пищевой промышленности?
4. Каким образом производятся смывы с рук рабочих?

Лабораторная работа 6. Приготовление микробиологических препаратов живых клеток микроорганизмов. Окрашивание микробиологических препаратов по Грамму.

Цель: научить студентов техники приготовления микробиологических препаратов живых клеток микробов методом раздавленной и височной капли. Познакомить студентов с методом окрашивания микробиологических препаратов по Грамму, распознавать бактерии по типу строения клеточной стенки

Формируемые компетенции - ПК-4 - способен определять и анализировать свойства сырья, полуфабрикатов и продовольственных товаров, влияющие на оптимизацию технологического процесса, качество и безопасность готовой продукции, эффективность и надежность процессов производства; ПК-5- способен применять специализированные и профессиональные знания, в том числе инновационные, в области технологии производства продуктов питания, определять направления развития технологии пищевых производств, повышения качества и безопасности готовой продукции

Оборудование и материалы

1. Световой микроскоп
2. Суспензия живых микробов
3. Спиртовая горелка.
4. Предметные и покровные стекла
5. Стеклянная палочка
6. Подставка для стекол.
7. Фильтровальная бумага.
8. Пинцет.
9. Красители: карболовый, генциановый, фиолетовый, фуксин, раствор Люголя, 96% этиловый спирт.

Указания по технике безопасности

1. В лабораторию запрещается входить в верхней одежде и класть на столы сумки, пакеты и другие личные вещи.
2. В лаборатории разрешается работать только в халатах.
3. На каждом занятии назначаются дежурные, которые следят за порядком и за выполнением каждым студентом правил работы и поведения в лаборатории.
4. За каждой группой студентов (2 человека) закрепляется постоянное рабочее место, которое должно содержаться в порядке на протяжении всего занятия.
5. Бактериологические петли и препаровальные иглы в ходе работы обеззараживаются прокаливанием над пламенем горелки, предметные стекла и пипетки после работы помещаются в кастрюльку с дезинфицирующим раствором.
6. В лаборатории категорически запрещается применять пищу.
7. Не допускаются лишние хождения, резкие движения, посторонние разговоры.
8. Категорически запрещается выносить микробные культуры за пределы лаборатории.
9. По окончании работы рабочее место необходимо привести в порядок, а лотки тщательно помыть с порошком или другим моющим средством.

Теоретическая часть

В зависимости от объекта и цели исследование живых клеток микробов производят на микробиологических препаратах «раздавленная капля» и «висячая капля». Для приготовления препарата «раздавленная капля» на обезжиренное стекло наносят каплю культуры микроорганизмов и накрывают ее покровным стеклом таким образом, чтобы на готовом препарате не образовались пузырьки воздуха, которые будут маскировать бактериальные клетки и мешать исследованию. Микроскопирование производят как с сухой системой, так и иммерсионной. Этот вид препарата позволяет установить форму клеток, их размер, способ размножения.

Для приготовления препарата «висячая капля» небольшую каплю суспензии микробов наносят на покровное стекло, которое переворачивают каплей вниз и помещают на специальное предметное стекло имеющее углубление в центре. Капля при этом должна свободно висеть, не касаясь краев и дна лунки. Если предстоит многодневное наблюдение, то края лунки смазывают вазелином с целью герметичности камеры. Препарат «висячая капля» используют с целью изучения подвижности микробов, способов размножения, наблюдения за прорастанием спор. Затем готовый препарат микроскопируют.

Указания по порядку выполнения работы

1. Обеззаразить предметные, покровные стекла и стеклянную палочку.
2. Нанести каплю суспензии с помощью стеклянной палочки на поверхность покровного стекла.
3. Накрыть каплю покровным стеклом так, чтобы воздух не попал в препарат.
4. Излишки влаги убрать с помощью фильтровальной бумаги.
5. Микроскопировать.

Задание 1 Приготовить препарат «раздавленная капля» неокрашенный (нативный)

На предметное стекло нанесите бактериологической петлей каплю водопроводной воды, внесите в нее немного исследуемых микроорганизмов, размешайте. Покровное стекло поставьте на ребро у края капли, постепенно опустите на нее. Излишек выступившей жидкости удалите фильтровальной бумагой.

Выращенные на плотной среде микроорганизмы перенесите в каплю жидкости с помощью бактериологической петли, микроскопические грибы – двумя препаровальными иглами. Культуры, выращенные в жидкой среде, поместите на предметное стекло стерильной пипеткой без предварительного нанесения капли воды.

Препарат позволяет установить форму клетки преимущественно крупных микроорганизмов, их размеры, подвижность.

Бактерии, дрожжи, микроскопируйте с объективом 40х, грибы – с объективами 8х, 40х. Зарисуйте препарат. Отработанные препараты живых микроорганизмов помещают в сосуд с дезинфицирующим раствором для обезвреживания.

Задание 2 Приготовить препарат в окрашенном виде из различных культур микроорганизмов. Приготовление окрашенных фиксированных препаратов состоит из следующих этапов:

1. Приготовление мазка. На середину чистого предметного стекла наносят маленькую каплю воды, в неё вводят немного бактерий, взятых с плотной питательной среды кончиком стерильной бактериологической иглы, и тщательно перемешивают; полученную слабомутную бактериальную суспензию равномерно распределяют (размазывают) тонким слоем по поверхности предметного стекла на площади 2-3 см².

2. Высушивание мазка. Полученный мазок высушивают при комнатной температуре на воздухе или (для ускорения) в токе тёплого воздуха высоко над небольшим пламенем горелки, не допуская нагрева стекла (стекло при этом держат мазком вверх).

3. Фиксация мазка. Охлаждённый мазок фиксируют в пламени горелки: стекло с мазком, обращённым кверху, проводят 3-4 раза через пламя. При этом микробы погибают, клетки прикрепляются к стеклу и улучшается их окрашиваемость.

Возможна также фиксация химическим путём (этиловым, метиловым спиртом, смесью равных объёмов спирта с эфиром и др.)

Фиксированные препараты можно микроскопировать только после окраски специальными красителями.

4. Окрашивание мазка. Различают простые и дифференциальные способы окраски микроорганизмов.

Сущность метода заключается в различии химического состава и строения клеточной стенки грамположительных и грамотрицательных бактерий.

Клеточная стенка Грам+ бактерий толстая, но однослойная, содержит много пептидогликана – муреина, а также тейховые кислоты, которые образуют прочное соединение с красителями – генцианвиолетом и йодом и поэтому остаются окрашенными после обработки мазка спиртом. Таким образом, Грам+ бактерии по методу Грама окрашиваются в сине-фиолетовый цвет.

У Грам⁻ бактерий клеточная стенка тонкая, но двухслойная. Муреина мало, причем он содержится во внутреннем слое клеточной стенки, тейхоевые кислоты отсутствуют. Внешний слой клеточной стенки содержит, главным образом, вещества, обладающие гидрофобными свойствами – липополисахариды и липопротеиды. Эти вещества не образуют прочного комплекса с красками генцианвиолетом и йодом и поэтому клетки обесцвечиваются после обработки 96 %-ным этиловым спиртом и после дополнительной окраски красителем фуксином окрашиваются в бледно-розовый цвет.

Для окраски микроорганизмов используют анилиновые красители. Наибольшее применение имеют основные краски - метиленовый синий, основной фуксин, генциановый фиолетовый и др.

При простой окраске используют один краситель, прокрашивают всю клетку. На охлаждённый мазок наносят 1-2 капли метиленового синего на 3-5 минут, затем смывают водой до тех пор, пока промывная вода не станет прозрачной. Промытый мазок высушивают на воздухе или осушают фильтровальной бумагой.

Задание 3:

1. На предметном стекле готовят фиксированный мазок исследуемой чистой культуры;

2. Мазок окрашивают красителем генцианвиолетом через полоску фильтровальной бумаги. Можно также использовать заранее приготовленные фильтровальные бумажки, смоченные 1 %-ным спиртовым раствором кристаллвиолета и высушенные (метод Грама в модификации А.В. Синева). В этом случае бумажки помещают на фиксированный мазок и смачивают несколькими каплями воды. Окраску препарата проводят в течение 2...3 мин;

3. Фильтровальную бумагу снимают с мазка, краску сливают и наносят на мазок раствор Люголя на 2 мин;

4. Раствор Люголя сливают с мазка и обрабатывают 96 %-ным спиртом в течение 30...60 сек. Затем препарат промывают водой и подсушивают фильтровальной бумагой;

5. Мазок окрашивают красителем фуксином 2...3 мин, второй раз промывают водой и подсушивают фильтровальной бумагой.

6. Затем на стекло наносят каплю иммерсионного масла и рассматривают препарат с объективом x90 или x100 при максимальном освещении.

7. Микроскопируют.

Содержание отчета

1. Зарисовать микроорганизмы, обнаруженные при микроскопировании.

2. Подписать название морфологических групп микробов.

3. Сделать выводы о наличии тех или иных групп микробов в исследуемой суспензии.

4. Обозначить микроорганизмы по их отношению к окрашиванию по Грамму

5. Сделать выводы о принадлежности разных морфологических групп микробов в зависимости от их окрашивания по Граму.

Контрольные вопросы

1. 1. Охарактеризуйте морфологические и физиологические свойства дрожжей – сахаромицетов, обнаруженные в микробиологическом препарате.

2. Как размножаются дрожжи.

3. 3. Опишите морфологические группы бактерий, обнаруженные в микробиологическом препарате.

4. Как готовят препарат раздавленная капля и с какой целью?

5. С какой целью и каким образом готовят препарат висючая капля?

6. С какой целью готовят микробиологические препараты живых микробов.

7. Какие признаки учитывают при идентификации микроорганизмов. Какие признаки являются основными при дифференциации бактерий?

8. Как провести дифференциацию кокковых форм бактерий по их взаимному расположению?

9. Каким образом можно провести дифференциацию палочковидных бактерий по их внешнему виду?

10. Каково назначение сложных методов окраски бактерий? Какие сложные методы окраски бактерий Вам известны?

11. Для чего используются дифференциальные (специальные) методы окраски бактерий? Привести примеры.

12. В чем заключается сущность метода окраски бактерий по Граму?

13. Каким образом проводят окрашивание фиксированных препаратов бактерий по методу Грама?

Лабораторная работа № 7 Санитарно-гигиенические требования к кулинарной обработке пищевых продуктов и обороту кулинарной продукции

Цель работы - изучить требования к кулинарной обработке пищевых продуктов на основании санитарных правил, изучить санитарно-гигиенические требования, предъявляемые к обороту кулинарной продукции.

Формируемые компетенции - ПК-4 - способен определять и анализировать свойства сырья, полуфабрикатов и продовольственных товаров, влияющие на оптимизацию технологического процесса, качество и безопасность готовой продукции, эффективность и надежность процессов производства; ПК-5- способен применять специализированные и профессиональные знания, в том числе инновационные, в области технологии производства продуктов питания, определять направления развития технологии пищевых производств, повышения качества и безопасности готовой продукции

Теоретическая часть

Основным документом к требованиям к кулинарной обработке является СП 2.3.6.1079-01 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям общественного питания, изготовлению и оборотоспособности в них пищевых продуктов и продовольственного сырья» [16]. Настоящие санитарно-эпидемиологические правила разработаны с целью предотвращения возникновения и распространения инфекционных и неинфекционных заболеваний (отравлений) среди населения Российской Федерации.

Салаты, винегреты и нарезанные компоненты в незаправленном виде хранят при температуре 4 (+/- 2) °С не более 6 ч. Заправлять салаты и винегреты и нарезанные компоненты следует непосредственно перед отпуском.

Условия хранения салатов с продленными сроками годности должны соответствовать требованиям технических условий, на которые выдается санитарно-эпидемиологическое заключение органов и учреждений Госсанэпидслужбы в установленном порядке.

Салаты из свежих овощей, фруктов и зелени готовят партиями по мере спроса.

При приготовлении студня отваренные мясопродукты и другие компоненты заливают процеженным бульоном и подвергают повторному кипячению. Студень в горячем виде разливают в предварительно ошпаренные формы (противни) и оставляют для остывания до температуры 25 °С на производственных столах. Последующее доохлаждение и хранение при температуре 4 (+/- 2) °С осуществляется в холодильнике в холодном цехе. Реализация студня без наличия холодильного оборудования не допускается.

Готовность изделий из мяса и птицы определяется выделением бесцветного сока в месте прокола и серым цветом на разрезе продукта, а также температурой в толще продукта. Для натуральных рубленых изделий - не ниже 85 °С, для изделий из котлетной массы - не ниже 90 °С. Указанная температура выдерживается в течение 5 мин.

Готовность изделий из рыбного фарша и рыбы определяется образованием поджаристой корочки и легким отделением мяса от кости в порционных кусках.

Блюда, содержащие рыбу, морепродукты или иные продукты животного происхождения в сыром виде, должны производиться в стационарных организациях общественного питания. Блюда не подлежат хранению и должны готовиться непосредственно перед раздачей по заказу посетителей.

Приготовление кулинарных изделий в грилях осуществляют в соответствии с инструкциями по их эксплуатации, при этом температура в толще готового продукта должна быть не ниже 85 °С.

Приготовление блюд в микроволновой печи производится согласно прилагаемой инструкции.

При жарке изделий во фритюре рекомендуется использовать специализированное оборудование, не требующее дополнительного добавления фритюрных жиров.

При использовании традиционных технологий изготовления изделий во фритюре применяется только специализированное технологическое оборудование. При этом проводится производственный контроль качества фритюрных жиров.

Ежедневно до начала и по окончании жарки проверяют качество фритюра по органолептическим показателям (вкусу, запаху, цвету) и ведут записи по использованию фритюрных жиров. При наличии резкого, неприятного запаха, горького, вызывающего неприятное ощущение першения, привкуса и значительного потемнения дальнейшее использование фритюра не допускается.

После 6 - 7 ч жарки жир сливают из фритюрницы, фритюрницу тщательно очищают от крошек, пригаров жира и крахмала. Остаток жира отстаивают не менее 4 ч, отделяя от осадка (отстоя), затем после органолептической оценки используют с новой порцией жира для дальнейшей жарки. Осадок утилизируют.

Повторное использование фритюра для жарки допускается только при условии его доброкачественности по органолептическим показателям и степени термического окисления. Фритюрный жир не пригоден для дальнейшего использования в следующих случаях:

- когда по органолептическим показателям установлена недоброкачественность фритюра и оценка дана ниже «удовлетворительно» (при этом анализ на степень термического окисления не проводится);

- когда органолептическая оценка фритюра не ниже «удовлетворительно», но степень термического окисления выше предельно допустимых значений;

- когда содержание вторичных продуктов окисления выше 1 %. Фритюр, не пригодный для дальнейшего использования, подлежит сдаче на промышленную переработку.

Порядок и периодичность контроля за качеством фритюрных жиров устанавливаются изготовителем по согласованию с органами и учреждениями Госсанэпидслужбы.

Персонал, участвующий в процессах производства, хранения, перевозки и реализации пищевых продуктов, должен соответствовать следующим требованиям.

1. Персонал, допускаемый к обработке сырья и производству продукции, должен:

- иметь профессиональную подготовку (квалификацию, специальность), в том числе по безопасности труда, соответствующую характеру выполняемых работ. Требования к квалификации персонала, основания периодического подтверждения квалификации (повышение квалификации, переквалификация), прохождения инструктажа на месте производства пищевых продуктов устанавливаются законодательством Российской Федерации;

- иметь подготовку в области соблюдения требований, обеспечивающих безопасность производства пищевых продуктов, и быть аттестованным в порядке, установленном федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным на осуществление государственного санитарно-эпидемиологического надзора;

- соблюдать личную гигиену, носить чистую специальную и, при необходимости, защитную одежду и обувь;

- проходить предварительные и периодические медицинские осмотры.

2. Персоналу, допускаемому к процессам производства, хранения, перевозки и реализации пищевых продуктов, запрещается проносить в производственное помещение любые украшения, мелкие, колющие и режущие предметы, курить и принимать пищу.

3. К процессам производства, хранения, перевозки и реализации пищевых продуктов не допускаются больные или носители заболеваний, которые могут быть переносчиками.

Любое лицо, работающее в сфере производства пищевых продуктов, должно незамедлительно сообщить о своем заболевании или симптомах.

Срок годности пищевого продукта определяется периодом времени, исчисляемым со дня его изготовления, в течение которого пищевой продукт пригоден к использованию, либо даты, до наступления которой пищевой продукт пригоден к использованию.

Период времени (дата), в течение которого (до наступления которой) пищевой продукт пригоден к использованию, следует определять с момента окончания технологического процесса его изготовления. Этот период включает в себя хранение на складе организации-изготовителя, транспортирование, хранение в организациях продовольственной торговли и у потребителя после закупки.

Информация, наносимая на этикетку, о сроках годности пищевых продуктов должна предусматривать указание: часа, дня, месяца, года выработки для особо скоропортящихся продуктов, продуктов для детского и диетического питания; дня, месяца и года - для скоропортящихся продуктов; месяца и года - для нескоропортящихся продуктов, а также правил и условий их хранения и употребления.

Сроки годности скоропортящихся пищевых продуктов распространяются на продукты в тех видах потребительской и транспортной тары и упаковки, которые указаны в нормативной и технической документации на эти виды продуктов, и не распространяются на продукцию во вскрытой в процессе их реализации таре и упаковке или при нарушении ее целостности.

Не допускается переупаковка или перефасовка скоропортящихся пищевых продуктов после вскрытия и нарушения целостности первичной упаковки или тары организации-изготовителя в организациях, реализующих пищевые продукты, с целью установления этими организациями новых сроков годности на продукт и проведения работы по обоснованию их длительности в новой упаковке или таре.

Скоропортящиеся пищевые продукты после вскрытия упаковки в процессе реализации следует реализовать в срок не более 12 ч. с момента ее вскрытия при соблюдении условий хранения (температура, влажность).

Для продуктов в специальных упаковках, препятствующих их непосредственному контакту с окружающей средой и руками работников, допускается устанавливать сроки хранения после вскрытия указанных упаковок в установленном порядке.

Не допускается повторное вакуумирование скоропортящихся пищевых продуктов, упакованных организациями-изготовителями в пленки под вакуумом, парогазонепроницаемые оболочки и в модифицированной атмосфере, организациями, реализующими пищевые продукты.

Размораживание (дефростация) замороженных пищевых продуктов организациями, реализующими пищевые продукты, не допускается.

Сроки годности нескоропортящихся пищевых продуктов, подлежащих расфасовке в потребительскую тару в процессе реализации, не должны превышать сроков годности продукта в первичной упаковке и должны отсчитываться со дня изготовления продукта организацией-изготовителем.

При обосновании сроков годности многокомпонентных пищевых продуктов должны учитываться сроки годности и условия хранения используемых компонентов. Резерв сроков годности используемых сырья и полуфабрикатов на момент выработки многокомпонентного продукта должен соответствовать сроку годности конечного продукта.

Требования к отчету

Выберете 3 - 4 блюда и опишите все режимы кулинарной обработке и условия хранения. Ответ обоснуйте. Для блюд, которые Вы выбрали в работе, опишите условия хранения исходных ингредиентов, укажите сроки их хранения.

Контрольные вопросы

1. Назовите требования, предъявляемые к приготовлению, заправке и хранению салатов и винегретов.
2. Назовите температурный режим и условия хранения 5 - 6 блюд, которые необходимо соблюдать в соответствии с санитарными правилами;
3. Назовите особые требования, предъявляемые к изделиям, жареным во фритюре.
4. Какие требования предъявляются к персоналу, участвующему в процессах хранения, перевозки и реализации пищевых продуктов?
5. Чем определяется период срока годности пищевого продукта? Какая информация указывается на этикетке для различных продуктов?
6. Какие продукты относятся к скоропортящимся? Назовите особые требования, предъявляемые к хранению и реализации скоропортящихся продуктов.
7. Чем объясняются сроки годности многокомпонентных пищевых продуктов?

Лабораторная работа № 8 . Особенности гигиены при организации питания в различных учреждениях. Разработка мероприятий по совершенствованию технологических процессов производства продукции питания различного назначения

Цель работы - изучить гигиену питания в оздоровительных учреждениях, а также гигиену бортового питания и питания в поездах дальнего следования.

Формируемые компетенции - ПК-4 - способен определять и анализировать свойства сырья, полуфабрикатов и продовольственных товаров, влияющие на оптимизацию технологического процесса, качество и безопасность готовой продукции, эффективность и надежность процессов производства; ПК-5- способен применять специализированные и профессиональные знания, в том числе инновационные, в области технологии производства продуктов питания, определять направления развития технологии пищевых производств, повышения качества и безопасности готовой продукции

Теоретическая часть

Настоящие санитарно-эпидемиологические правила определяют гигиенические требования к размещению, устройству, содержанию и организации режима в оздоровительных учреждениях с дневным пребыванием детей, направленные на оздоровление детей и подростков в период каникул.

Оздоровительные учреждения с дневным пребыванием детей организуются для обучающихся 1 - 9 классов образовательных учреждений всех видов собственности на время летних, осенних, зимних и весенних каникул. Вместимость оздоровительного учреждения - не более 250 человек.

Оздоровительные учреждения комплектуются из числа обучающихся одной или нескольких близлежащих школ, подразделяются на отряды (группы) не более 25 человек для обучающихся 1 - 4 классов и не более 30 человек для обучающихся 5 - 9 классов. Могут создаваться профильные учреждения юных техников, моряков, туристов, натуралистов, спортсменов и другие, объединяющие детей по интересам.

Оздоровительные учреждения с дневным пребыванием детей организуются на базе общеобразовательных учреждений, учреждений дополнительного образования детей, спортивных сооружений и других при наличии санитарно-эпидемиологического заключения о соответствии их санитарным правилам.

Допускается организация оздоровительных учреждений с дневным пребыванием детей в возрасте до 10 лет на базе временно не функционирующих дошкольных образовательных учреждений (ДОО).

На базе оздоровительных учреждений с дневным пребыванием детей могут организовываться специализированные смены (группы) с соблюдением требований настоящих санитарных правил и по согласованию с территориальными центрами Госсанэпиднадзора.

Оздоровительные учреждения с дневным пребыванием подразделяются на:

- 1 - учреждения с пребыванием детей до 14.30 дня и организацией разового питания;
- 2- учреждения с пребыванием детей до 18.00 дня и организацией разового питания, а также организацией дневного сна для детей до 10 лет.

Для оздоровления детей не используются учреждения: относящиеся по уровню санитарно-эпидемиологического благополучия к 3-й группе; расположенные в санитарно-защитной зоне промышленных организаций.

Продолжительность смены в оздоровительном учреждении определяется длительностью каникул и составляет в период летних каникул не менее 21 дня; осенью, зимой и весной не менее 7 дней.

Перерыв между сменами в летнее время для проведения генеральной уборки и санитарной обработки учреждения составляет не менее 2 дней.

Приемка оздоровительного учреждения осуществляется комиссией, состав которой входят представители Госсанэпиднадзора, за 3 - 5 дней до его открытия. По окончании работы комиссии оформляется акт приемки.

Сырье, используемое в производстве продуктов детского питания, должно соответствовать требованиям санитарно-эпидемиологических правил и нормативов СанПиН 2.3.2.1078-01 «Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов».

Питьевая вода, используемая в качестве компонента при производстве продуктов детского питания, должна соответствовать нормам СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические

требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. Гигиенические требования к обеспечению безопасности систем горячего водоснабжения».

Для обеспечения детей и подростков здоровым питанием, составными частями которого являются оптимальная количественная и качественная структура питания, гарантированная безопасность, физиологически технологическая и кулинарная обработка продуктов и блюд, физиологически обоснованный режим питания, следует разрабатывать рацион питания (примерное 7-дневное меню для весенних, осенних, зимних каникул и 10- или 14 (18)-дневное меню для летних каникул).

Рацион питания предусматривает формирование набора продуктов, предназначенных для питания детей в течение дня, на основании физиологических потребностей в пищевых веществах и рекомендуемого набора продуктов в зависимости от возраста детей настоящих санитарных правил.

На основании сформированного рациона питания разрабатывается меню, включающее распределение перечня блюд, кулинарных, мучных, кондитерских и хлебобулочных изделий по отдельным приемам пищи (завтрак, обед, полдник).

Для обеспечения здоровым питанием составляется примерное меню на оздоровительную смену в соответствии рекомендуемой формой, а также меню-раскладка, содержащее количественные данные о рецептуре блюд.

Примерное меню разрабатывается юридическим лицом, обеспечивающим питание в оздоровительном учреждении, и согласовывается руководителем оздоровительного учреждения.

В примерном меню должны быть соблюдены требования настоящих санитарных правил по массе порций блюд, их пищевой и энергетической ценности, суточной потребности в витаминах.

Примерное меню должно содержать информацию о количественном составе блюд, энергетической и пищевой ценности каждого блюда. Обязательно приводятся ссылки на рецептуры используемых блюд и кулинарных изделий в соответствии со сборниками рецептур.

Наименования блюд и кулинарных изделий, указываемых в примерном меню, должны соответствовать их наименованиям, указанным в использованных сборниках рецептур.

В примерном меню не допускается повторение одних и тех же блюд или кулинарных изделий в один и тот же день или последующие 2 - 3 дня.

В примерном меню должно учитываться рациональное распределение энергетической ценности по отдельным приемам пищи. Распределение калорийности по приемам пищи в процентном отношении от суточного рациона должно составлять: завтрак - 25 %, обед - 35 %, полдник - 15 %.

Допускаются в течение дня отступления от норм калорийности по отдельным приемам пищи в пределах ± 5 % при условии, что средний процент пищевой ценности за оздоровительную смену будет соответствовать вышеперечисленным требованиям по каждому приему пищи.

В суточном рационе питания оптимальное соотношение пищевых веществ - белков, жиров и углеводов - должно составлять 1:1:4. Питание детей и подростков должно соответствовать принципам щадящего питания, предусматривающего использование определенных способов приготовления блюд, таких как варка, приготовление на пару, тушение, запекание, и исключающего использование продуктов с раздражающими свойствами.

Завтрак должен состоять из закуски, горячего блюда и горячего напитка. Рекомендуется включать овощи и фрукты.

Обед должен включать закуску, первое, второе и сладкое блюдо. В качестве закуски следует использовать салат из огурцов, помидоров, свежей или квашеной капусты, моркови, свеклы и т.п. с добавлением свежей зелени; допускается использовать порционированные овощи. Второе горячее блюдо должно быть из мяса, рыбы или птицы с гарниром.

В полдник рекомендуется включать в меню напиток (молоко, кисломолочные продукты, йогурты, кисели, соки) с булочными или кондитерскими изделиями без крема, фрукты.

Ассортимент выпускаемой продукции для рационов бортового питания разрабатывается в зависимости от оснащения цеха бортового питания технологическим, холодильным оборудованием, в том числе низкотемпературным, средств механизации, а также от наличия буфетно-кухонного оборудования воздушного судна (электрохолодильники, электродуховые шкафы).

Технологическая документация на выпускаемую продукцию, ассортимент бортового питания должны иметь санитарно-эпидемиологическое заключение о соответствии их санитарным правилам. Изменение технологии приготовления отдельных блюд и расширение ассортимента требуют получения дополнительного санитарно-эпидемиологического заключения.

На обратные рейсы ассортимент составляется с учетом типа воздушного судна, длительности полета, имеющегося и работающего буфетно-кухонного оборудования на воздушном судне.

Учитывая, что экипаж также обеспечивается бортовым питанием во время полета и пользуется им чаще, чем пассажиры, для членов экипажа может быть установлено более разнообразное питание, отличное по своему ассортименту от питания пассажиров.

Членам экипажа рекомендуется выдавать разнотипные рационы питания. При составлении рационов для экипажа необходимо исключить продукты, богатые клетчаткой, вызывающие брожение, неприятные явления во время полета: горох, кукурузу, репу, дыню, арбуз, абрикосы, сливы, грибы, кулинарные жиры, квас, капусту, огурцы соленые.

При отсутствии на воздушных судах буфетно-кухонного оборудования экипажу могут выдаваться консервированные продукты.

Ассортимент блюд для экипажей составляется совместно с врачом летного отряда авиапредприятия и согласовывается в установленном порядке.

Для предотвращения возникновения и распространения инфекционных заболеваний и массовых неинфекционных заболеваний (отравлений) запрещается включать в ассортимент:

- мясные изделия из фарша и котлетной массы, а также соусные блюда, паштеты, вареные колбасы, изделия в панировке;
- салаты, заправленные маслом растительным, майонезом или другим соусом;
- пирожные с кремом (заварным, творожным, сливочным, белковым);
- соки и компоты в 3-литровой расфасовке;
- минеральные воды лечебного назначения;
- кулинарные готовые изделия в целлофановой упаковке;
- готовые блюда в горячем виде (закладка их).

Организация питания в поездах дальнего следования. Согласно перечисленным нормативно-правовым актам, в поезде дальнего следования пассажир за отдельную плату обеспечивается питанием в вагоне-ресторане (вагоне-кафе), если он есть в составе поезда. Порядок организации работы вагона-ресторана (вагона-кафе) определяется перевозчиком.

Вагон-ресторан должен быть открыт для пассажиров поезда в течение всего дня по местному времени с двумя перерывами по 30 мин. каждый - для уборки помещений и получения продуктов в пути следования.

При отправлении пассажирского поезда из пункта оборота после 12 часов местного времени работа вагона-ресторана (вагона-кафе) в этот день продлевается.

В пассажирском поезде, находящемся в пути следования менее одних суток, режим работы вагона-ресторана (вагона-кафе) устанавливается директором вагона-ресторана (заведующим вагоном-кафе) по согласованию с начальником (механиком-бригадиром) пассажирского поезда, с учетом спроса пассажиров на услуги питания.

Прием заказов от пассажиров на обслуживание в вагоне-ресторане (вагоне-кафе) прекращается за 30 мин. до его закрытия.

О режиме работы вагона-ресторана (вагона-кафе) и времени перерывов пассажиры оповещаются начальником (механиком-бригадиром) пассажирского поезда по поезвному радио.

К обслуживанию пассажиров в вагонах-ресторанах (вагонах-кафе) предъявляются следующие требования.

Обслуживание пассажиров питанием в вагоне-ресторане производится официантами. В процессе подготовки зала вагона-ресторана к обслуживанию выполняется предварительная сервировка столов. При расчете за товары и продукцию пассажирам вручается кассовый чек.

Цены на блюда, напитки и продукцию, реализуемые в вагоне- ресторане, указываются в меню и прейскуранте. На покупные товары и продукцию, реализуемые в буфете вагона-ресторана, оформляются ценники.

Вагон-кафе работает по методу самообслуживания. На столах в зале вагона-кафе должны быть приборы со специями и салфетки. При расчете за товары и продукцию в вагоне-кафе пассажирам вручается кассовый чек. Цены на блюда и напитки, реализуемые в вагоне-кафе, указываются в меню. На покупные товары и продукцию оформляются ценники.

Ассортимент блюд, напитков и продукции, указанный в меню вагона-ресторана (вагона-кафе), следует обеспечивать в течение всего времени работы вагона-ресторана (вагона-кафе). Для реализации пассажирам в вагонах пассажирских поездов могут комплектоваться наборы питания с учетом соблюдения гигиенических требований к условиям их хранения и срокам реализации.

Работники вагонов-ресторанов (вагонов-кафе) обязаны:

- обеспечивать соблюдение санитарных норм и правил, правил техники безопасности и требований пожарной безопасности при обслуживании пассажиров в поездах;
- производить, исходя из требований пассажиров, замену продукции ненадлежащего качества, приобретенной пассажирами в вагонах-ресторанах (вагонах-кафе) на такую же или аналогичную продукцию надлежащего качества с соответствующим пересчетом покупной цены или соразмерно уменьшить покупную цену;
- соблюдать общепринятые правила культуры обслуживания, быть вежливыми.

Ситуативные задачи

Меню ДООУ с 9 часовым пребыванием ребенка выглядит следующим образом.

Завтрак: сырники с морковью, хлеб с маслом, чай с сахаром.

Обед: суп со щавелем, со сметаной, рагу овощное, овощи свежие, компот.

Полдник: омлет с зеленым горошком, чай с сахаром.

Дайте оценку данного меню ДООУ. Все ли приготовленные блюда допускаются в рационе питания ребенка? Перечислите набор продуктов, который ребенок должен ежедневно получать в ДООУ. Какой набор продуктов ребенок должен получать каждые 2 - 3 дня?

Требования к отчету

Составьте меню для ДООУ, поезда или самолета, состоящее из завтрака, обеда и полдника, на неделю.

Контрольные вопросы

1. Как делятся оздоровительные учреждения с дневным пребыванием? Что не относится к оздоровительным учреждениям?
2. Какова продолжительность пребывания в оздоровительных учреждениях в различные периоды времени года?
3. Какие продукты должно в себя включать меню в оздоровительных учреждениях с дневным пребыванием детей? Что включает завтрак, обед и ужин?
4. По каким показателям проводится оценка эффективности питания при контроле за организацией детского питания?
5. Как должна распределяться калорийность в течение дня? Как распределено соотношение белков, жиров, углеводов?
6. Назовите продукты и блюда, которые необходимо исключить из рациона бортового питания.
7. Опишите особые требования, предъявляемые к работникам вагонов- ресторанов в поездах дальнего рейса.

Лабораторная работа 9 . Определение примесей спорыньи в ржаной муке

В результате освоения темы формируются знания способностью разрабатывать мероприятия по совершенствованию технологических процессов производства продукции питания различного назначения

Формируемые компетенции - ПК-4 - способен определять и анализировать свойства сырья, полуфабрикатов и продовольственных товаров, влияющие на оптимизацию технологического процесса, качество и безопасность готовой продукции, эффективность и надежность процессов производства; ПК-5- способен применять специализированные и профессиональные знания, в том числе инновационные, в области технологии производства продуктов питания, определять направления развития технологии пищевых производств, повышения качества и безопасности готовой продукции

Теоретическая часть

Фузариоз, головня и спорынья — основные грибковые заболевания зерновых в России.

Некоторые из них безвредны, но другие вырабатывают токсины, которые вредны для человеческого организма, и эти токсины становится все труднее контролировать как в Канаде, так и в России и на международных рынках.

Вид *Fusarium* является наиболее распространенным и приводит к так называемому фузариозу. Это заболевание вызывает снижение урожайности, а сами зерна теряют жизнеспособность и в них накапливаются токсичные метаболиты.

Вышеупомянутые грибы также вырабатывают токсин под названием дезоксиниваленол, который признан опасным во многих странах мира. Дезоксиниваленол принадлежит семейству микотоксинов.

В РФ к грибам-вредителям, наиболее часто поражающим зерновые культуры, относят грибы из того же рода *Fusarium* (заболевание — фузариоз), а также родов *Ustilaginales* (головня) и *Claviceps purpurea* (спорынья). Все эти грибы вызывают видимые повреждения зерна, и все они — токсичны.

Так как фузариоз не повреждает внешнюю оболочку зерна, определить больные растения можно по сморщенности оболочки, в которой находится сморщенное и усохшее ядро, пустоте и недостаточном весе зерен. Часто пленки зерна покрываются розовым налетом. Предельно допустимое содержание зерна, зараженного фузариозом, регламентировано на уровне не более 1 %.

Головней называют целый ряд болезней зерновых с общим классом возбудителей. Болезнь выражается в разрушении содержимого зерна, при этом внешняя оболочка часто остается неповрежденной. В колосе вместо зерна вызревают серо-бурые сорусы, в которых находятся споры головни. Они имеют неприятный запах, загрязняют муку и снижают ее качество и товарный вид. Споры распространяются на зерно, заражая его. Содержание зерен, зараженных головней, согласно действующим стандартам, не должно превышать 10 %.

Спорынья поражает в основном посевы овса, но в благоприятные для заболевания годы распространяется и на другие зерновые культуры. Вместо поврежденных грибницей завязей образуются рожки спорыньи, содержащие споры. Рожки спорыньи достаточно велики в размере (до 4 см в длину). Они ядовиты, предельно допустимыми нормами содержания являются не более 0,05% в пшенице до 4-го класса, и 0,5% — 5-го класса.

Для очистки зерна от спор грибов применяют промывание, аспирирование, зерноочистку и другие методы.

Есть и другие болезни, вызванные грибами, продуцирующими микотоксины, которые, в отличие от фузариоза, не вызывают очевидных повреждений. Еще одно отличие таких болезней от фузариоза состоит в том, что они могут возникать в складированном и транспортируемом зерне. Одна из подобных инфекций вызвана грибами *Penicillium verrucosum*, которые выделяют охратоксин А.

Практическая часть

Спорынья – грибок, поражающий злаковые культуры, преимущественно рожь. Он развивается в колосьях ржи в виде рожков фиолетового цвета.

Для определения спорыньи в муке пользуются методом – проба Гофмана.

Метод основан на извлечении эфиром из спорыньи красящего вещества, которое при действии серной кислоты дает розовое окрашивание эфирного экстракта

Цели и задачи.

1. Познакомить студентов с методикой обнаружения спорыньи в ржаной муке.
2. Научить студентов проведению исследования на наличие спорыньи в муке злаковых культур.

Оборудование.

1. Технические весы.
2. Цилиндр на 100 мл. с притертой пробкой.
3. Этиловый эфир.
4. Серная кислота 10%.
5. Пипетка на 10 мл.
6. Бумажные фильтры.
7. Двууглекислый натрий 7%.

Ход работы.

На технических весах отвесить 10 г. ржаной муки и поместить ее в мерный цилиндр.

Затем добавить в цилиндр 15 мл. этилового эфира. Перемешать и внести с помощью пипетки 10 капель 15% серной кислоты.

Полученную смесь оставить на 30 минут, время от времени взбалтывая.

По истечению времени смесь отфильтровать через бумажный фильтр. Муку, оставшуюся на фильтре, промыть этиловым эфиром, с таким расчетом, чтобы получить 10 мл. фильтрата.

При наличии в муке спорыньи эфирный фильтрат окрашивается в розовый цвет.

Для подтверждения наличия в муке спорыньи добавить к фильтрату несколько капель 7% двууглекислого натрия.

Полученную смесь взболтать и дать отстояться.

Если розовый цвет раствора обусловлен присутствием спорыньи, то добавление двууглекислого натрия меняет окраску раствора на фиолетовую.

Требования к отчету

После проведения эксперимента, сделайте вывод о качестве исследуемых образцов сырья.

Контрольные вопросы.

1. К какому виду микроорганизмов относится спорынья?
2. Каким образом злаки поражаются спорыньей?
3. Какой вред сельскому хозяйству наносит спорынья?
4. Каким образом спорынья влияет на организм человека?
5. Как можно предотвратить заражение злаковых культур от поражения их спорыньей?

Список литературы

Перечень основной литературы:

1. Санитария и гигиена на предприятии общественного питания: учебное пособие / Н.Б. Еремеева. - Самара: Самар. гос. техн. ун-т, 2015. - 102 с.
2. Тюменцева Е.Ю. Основы микробиологии [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Тюменцева Е.Ю.— Электрон. текстовые данные.— Омск: Омский государственный институт сервиса, 2015.— 123 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/32788>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

Перечень дополнительной литературы:

1. Петухова, Е.В. Пищевая микробиология: учебное пособие / Е.В. Петухова, А.Ю. Крыницкая, З.А. Канарская; Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». - Казань: Издательство КНИТУ, 2014. - 117 с.
2. Доценко В.А. Практическое руководство по санитарному надзору за предприятиями пищевой и перерабатывающей промышленности, общественного питания и торговли: Учебное пособие. СПб.: "ГИОРД" Издательство, 2013. – 832 с.
3. Общая санитарная микробиология: учеб. пособие/Л.А.Литвина/Новосиб. гос. аграр. ун-т; сост. Л.А.Литвина.-Новосибирск: Изд-во НГАУ, 2014.-Ч.1.-111 с.

Интернет ресурсы:

1. <http://www.twirpx.com> – Сайт поиск литературы
2. <http://biblioclub.ru> ЭБС «Университетская библиотека онлайн»;
3. www.elibrary.ru Научная электронная библиотека e-library;

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГАОУ ВО «СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Пятигорский институт (филиал) СКФУ

Кафедра технологии продуктов питания и товароведения

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА

по дисциплине: «**САНИТАРИЯ И ГИГИЕНА ПИТАНИЯ** »

Выполнил:

Студент _____
_____ курса группы _____

Направление подготовки: 19.03.04
_____ формы обучения

(подпись)

Руководитель работы:

(ФИО, должность, кафедра)

Работа выполнена и
защищена с оценкой _____ Дата защиты _____

Пятигорск, 20 ____ г.