

**Областное государственное бюджетное  
профессиональное образовательное учреждение  
«Павловский технологический техникум»**

**Методические рекомендации  
для выполнения практических занятий  
По учебной дисциплине**

**ОП.01 «МИКРОБИОЛОГИЯ, САНИТАРИЯ И ГИГИЕНА В ПИЩЕВОМ  
ПРОИЗВОДСТВЕ»**

специальность 19.02.10 Технология продукции общественного питания

2020 г.

Рекомендации для выполнения практических занятий по учебной дисциплине разработаны на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО)

19.02.10.                   Технология продукции общественного питания  
(базовой подготовки)

код           наименование специальности (уровень подготовки)

утвержденного приказом № 383 от 22 апреля 2014 Министерства образования и науки Российской Федерации (Зарегистрировано в Минюсте России 27.06.2014 N 32878) и рабочей программы

РАССМОТРЕНА  
ЦМК ОПД и ПМ  
(Протокол от «29» июня 2020 г. № 11  
Председатель Л.А. Зайцева



УТВЕРЖДАЮ  
Зам. директора по УР  
И.В. Колесникова  
«29» 06 2020 г.

Организация-разработчик: Областное государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Павловский технологический техникум»

Разработчики:

Балакина Т.А., преподаватель ОГБПОУ ТТП

*Фамилия И.О., ученая степень, звание, должность*

*Фамилия И.О., ученая степень, звание, должность*

Рецензенты:

Зайцева Л.А., преподаватель высшей категории ОГБПОУ ТТП

*Ф.И.О., должность*

*Ф.И.О., должность*

## **Пояснительная записка**

Настоящие методические указания для выполнения практических работ по дисциплине «**основы микробиологии, санитарии и гигиены в пищевом производстве**» были разработаны на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности:

### **19.02.10 «ТЕХНОЛОГИЯ ПРОДУКЦИИ ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ»**

Методические указания для выполнения практических работ предназначены для студентов второго курса.

#### **Выполнение практических работ направлено на решение следующих задач:**

- повысить осознание и прочность усвоения знаний;
- развивать умения анализировать, сравнивать изучаемые объекты, проводить исследование, составлять таблицы, схемы, кластеры, делать выводы;
- развивать у обучающихся логическое мышление, познавательные способности, самостоятельность;
- научить использовать полученные знания и умения в жизни.

#### **При изучении, закреплении материала используются следующие типы самостоятельных работ:**

1. Работа с текстом учебника.
2. Работа с презентацией.
3. Работа с изучаемым объектом.
4. Работа с таблицей.
5. Работа по составлению кластера, схемы.
6. Работа с готовыми микропрепаратами. Приготовление микропрепаратов.

#### **Структура методических указаний:**

1. тема
2. цель работы
3. оборудование для выполнения работ
4. ход работы
5. контроль и актуализация знаний студентов, необходимых для выполнения работы
6. условия выполнения работы

Каждая практическая работа должна быть оформлена в тетради для практических работ в соответствии с рекомендациями. (Приложение 1)

Контроль результатов выполненных работ осуществляется на основании письменного отчета и результатов наблюдения за обучающимся в ходе выполнения работы в соответствии с критериями оценок за выполнение практической работы.

#### **Методические рекомендации для выполнения практических работ.**

Практические задания, направленные на проверку умений обучающихся применять теоретические знания по дисциплине на практике

#### **Перечень практических работ**

**Лабораторная работа № 1** Изучение устройства микроскопа и овладение техникой микроскопирования.

**Лабораторная работа № 2** Приготовление питательных сред.

**Лабораторная работа № 3** Овладение качественными и количественными методами микробиологического анализа пищевых продуктов

**Практическое занятие №1** Анализ материалов расследования пищевых отравлений.

**Практическое занятие №2** Разбор данных санитарно- бактериологического анализа готовых блюд и кулинарных изделий.

#### ***Критерии оценок за выполнение практической работы:***

Оценка «5» ставится, если:

1. Правильно самостоятельно определяет цель данных работ; выполняет работу в полном объёме с соблюдением необходимой последовательности проведения.
2. Самостоятельно, рационально выбирает и готовит для выполнения работ необходимое оборудование; проводит данные работы в условиях, обеспечивающих получение наиболее точных результатов.
3. Грамотно, логично описывает ход работ, правильно формулирует выводы; точно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления.
4. Проявляет организационно-трудовые умения: поддерживает чистоту рабочего места, порядок на столе, экономно расходует материалы; соблюдает правила

техники безопасности при выполнении работ.

Оценка «4» ставится, если:

1. Выполняет лабораторную работу полностью в соответствии с требованиями при оценивании результатов на "5", но допускает в вычислениях, измерениях два — три недочёта или одну негрубую ошибку и один недочёт.
2. При оформлении работ допускает неточности в описании хода действий; делает неполные выводы при обобщении.

Оценка «3» ставится, если:

- 1.1 Правильно выполняет работу не менее, чем на 50%, однако объём выполненной части таков, что позволяет получить верные результаты и сделать выводы по основным, принципиальным важным задачам работы.
2. Подбирает оборудование, материал, начинает работу с помощью преподавателя; или в ходе проведения измерений, вычислений, наблюдений допускает ошибки, неточно формулирует выводы, обобщения.
3. Проводит работу в нерациональных условиях, что приводит к получению результатов с большими погрешностями; или в отчёте допускает в общей сложности не более двух ошибок (в записях чисел, результатов измерений, вычислений, составлении графиков, таблиц, схем и т.д.), не имеющих для данной работы принципиального значения, но повлиявших на результат выполнения.
4. Допускает грубую ошибку в ходе выполнения работы: в объяснении, в оформлении, в соблюдении правил техники безопасности, которую ученик исправляет по требованию учителя.

Оценка "2" ставится, если:

1. Не определяет самостоятельно цель работы, не может без помощи преподавателя подготовить соответствующее оборудование; выполняет работу не полностью, и объём выполненной части не позволяет сделать правильные выводы.
2. Допускает две и более грубые ошибки в ходе работ, которые не может исправить по требованию педагога; или производит измерения, вычисления, наблюдения неверно.

Лабораторная работа № 1 Изучение устройства микроскопа и овладение техникой микроскопирования.

Цель: Изучить устройство микроскопа и правила работы с ним. Научиться микроскопировать микробиологические препараты в лабораторных условиях.

Материально-техническое оснащение рабочего места обучающегося:

Рабочее место студента соответствует требованиям стандарта и БЖД

Оснащение:

- методические указания для выполнения лабораторной работы
- микроскоп лабораторный биологический,
- гистологические препараты.

Правила техники безопасности при выполнении работы:

При выполнении работы строго соблюдать правила техники безопасности.

Студенты должны соблюдать правила личной гигиены и профилактики, бережно относиться к лабораторному оборудованию и аппаратуре, особенно к микроскопу. Чтобы предотвратить рассеивание инфицированным материалом во внешней среде необходимо строго соблюдать правила техники безопасности при работе с ним.

Необходимо строго выполнять правила работы с микроскопом. При работе с микроскопом его вынимают из футляра и переносят к рабочему столу, держа его одной рукой за ручку штатива, а другой - за ножку штатива. Наклонять микроскоп в сторону нельзя, так как при этом окуляр может выпасть из тубуса.

По окончании занятий необходимо привести в порядок рабочий стол, протереть и убрать микроскоп, тщательно вымыть руки и снять халат.

Ход работы:

1. Изучение устройства микроскопа.
2. Ознакомление с правилами работы с микроскопом.
3. Микроскопирование гистологических препаратов.

**ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ.**

Размеры микроорганизмов настолько малы, что не позволяют рассмотреть их невооруженным глазом. Поэтому для их изучения пользуются специальными оптическими приборами, которые называются микроскопами.

Основной технической характеристикой микроскопов является разрешающая способность - минимального рассмотрения предмета, на котором они не сливаются в одну точку и предмет виден отчетливо.

В лабораторной практике и в учебных целях для исследования бактерий, плесневых грибов, простейших наиболее широко используют биологические микроскопы.

Биологический иммерсионный микроскоп - это оптический прибор, позволяющий получить действительное увеличение, обратное изображение предмета в проходящем свете. Биологические микроскопы применяют для рассмотрения прозрачных препаратов в проходящем луче света при увеличении от 56 до 1350 раз.

Биологический микроскоп состоит из двух частей: механической и оптической.

Механическая часть включает:

1. Штатив. Нижняя часть является опорой микроскопа, верхняя - тубусодержателем.

2. Тубус с револьверной головкой. Тубус подвижно закреплен в гнезде револьвера относительно вертикальной оси. В нижней части находится призма, преломляющая оптическую ось микроскопа под углом  $45^{\circ}$  к горизонтальной плоскости. В верхний конец тубуса вкладывают сменные окуляры. Револьвер в нижней пластине имеет 3-4 отверстия для объективов. При вращении пластины вокруг своей оси любой объектив можно подвести под тубус.

3. Макро- и микрометрические винты. Макрометрические винты используют для начальной наводки на фокус. Один оборот его соответствует линейному перемещению тубуса на 20мм. Микрометрический винт - для тонкой фокусировки, каждое деление соответствует передвижению тубуса на 0,002мм.

4. Предметный столик. Имеет в центре отверстие для прохождения лучей. Столик можно перемещать в горизонтальной плоскости на 8 мм двумя винтами, находящимися справа и слева. Два зажима на поверхности столика служат для закрепления препарата.

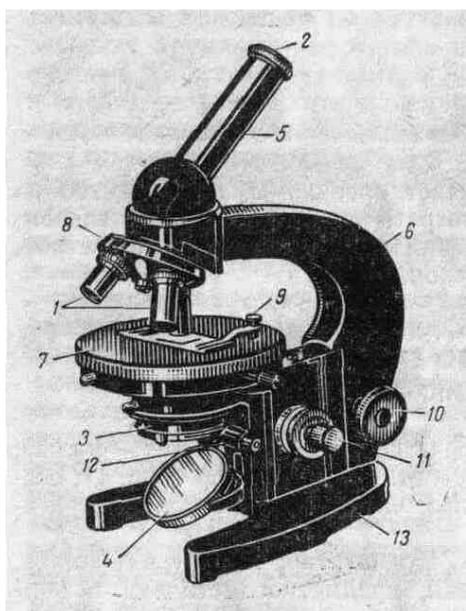


Рис. 1. Микроскоп биологический МБИ-1: 1. объективы; 2. окуляр; 3. конденсор; 4. зеркало; 5. тубус; 6. тубусодержатель; 7. предметный столик; 8. «револьвер»; 9. клемма; 10. макровинт; 11. микровинт; 12. винт конденсора; 13. ножка

Оптическая часть включает:

1. Осветительный препарат состоит из зеркала и конденсора с присовой диафрагмой, предназначенный для равномерного распределения света в поле зрения.

2. Объектив. Состоит из системы линз, помещенных в металлическую оправу. От него зависит увеличение, разрешающая способность и качество изображения. Микроскопы снабжены тремя съёмными объективами с собственным увеличением 8х, 40х, 90х, обозначенными на металлической оправе.

3. Окуляр. Состоит из 2 линз, диафрагмы. Окуляр увеличивает изображение. Окуляр имеет собственное увеличение 5х, 6х, 7х, 10х, 12х, 15х, 20х, что указано на оправе. Осветитель используется для искусственного освещения при работе с микроскопом. Для того, чтобы определить общее увеличение используемой оптической системы, необходимо умножить увеличение объектива на увеличение окуляра. Например, применяя объектив 8х и окуляр 10х получаем общее увеличение микроскопа, равное 80.

Правила работы с микроскопом:

Приступая к работе с микроскопом, необходимо знать правила обращения с ним.

1. Микроскоп вынимают из футляра и переносят к рабочему столу, держа его одной рукой за ручку штатива, а другой - за ножку штатива. Наклонять микроскоп в сторону нельзя, так как при этом окуляр может выпасть из тубуса. Перед работой удаляют мягкой тканью пыль с механических и оптических частей микроскопа, не касаясь пальцами линз.

2. На рабочем столе микроскоп помещают ручкой к себе на расстоянии 3-5см от края стола.

3. Настраивают освещение: а) поднимают до упора конденсор, открывают диафрагму, устанавливают плоское зеркало; б) опускают объектив малого увеличения (8х) на 0,5см от предметного столика, вращая зеркало. При этом необходимо отрегулировать освещение так, чтобы поле зрения было освещено равномерно и ярко.

4. На предметный столик помещают исследуемый препарат и закрепляют его клеммами.

5. Сначала препарат рассматривают с объективом 8х, затем переходят к большим увеличениям. При работе с объективом 8х расстояние между объективом и препаратом должно быть около 9 мм, с объективом 40х - 0,6мм, с объективом 90х - 0,15мм.

6. Тубус микроскопа необходимо опустить вниз к препарату с помощью микрометрического винта осторожно, наблюдая за объективом сбоку и приблизить его к препарату (не касаясь его) на расстояние, меньше рабочего. Затем, глядя в окуляр, медленно вращая микрометрический винт, поднимают тубус до тех пор, пока в поле зрения не появится изображение изучаемого объекта. После этого вращением микрометрического винта (не более, чем на половину оборота в ту или другую сторону) необходимо добиться четкого изображения изучаемого объекта. При работе с иммерсионным объективом на препарат предварительно наносят каплю иммерсионного масла, и, глядя сбоку, опускают осторожно тубус микроскопа микрометрическим винтом так, чтобы линза объектива погрузилась в каплю масла. Затем, глядя в окуляр, тем же винтом медленно поднимают тубус до тех пор, пока не увидят изображение. Точную фокусировку производят микрометрическим винтом.

7. Препарат рассматривают в нескольких местах, передвигая предметный столик боковыми винтами или препарат вручную.

8. Степень освещенности регулируют, опуская и поднимая конденсор.

9. Во время микроскопирования нужно оба глаза открытыми и пользоваться ими попеременно.

10. После окончания работы следует снять препарат с предметного столика, опустить конденсор, поставить под тубус объектив 8х. При работе с объективом 90х необходимо мягкой тканью удалить иммерсионное масло с фронтальной линзы и убрать микроскоп в футляр.

Задание 1. Изучение устройства микроскопа.

Алгоритм выполнения.

Изучите устройство микроскопа и дайте ответы на следующие вопросы:

1. Из каких двух частей состоит микроскоп лабораторный биологический? \_\_\_\_\_

2. Механическая часть микроскопа включает: \_\_\_\_\_

3. Оптическая часть микроскопа включает: \_\_\_\_\_

5. Верхняя часть микроскопа называется \_\_\_\_\_

6. Для чего используют макро- и микрометрические винты? \_\_\_\_\_

7. Два зажима на предметно столике служат для \_\_\_\_\_

8. Осветительный аппарат включает: \_\_\_\_\_

9. Объектив состоит из \_\_\_\_\_

10. От объектива зависит \_\_\_\_\_ 11.

Окуляр состоит из \_\_\_\_\_

12. Укажите основные детали микроскопа.

Задание 2. Ознакомление с правилами работы с микроскопом.

Алгоритм выполнения.

Изучите правила работы с микроскопом и кратко опишите их.

Задание 3. Овладение техникой микроскопирования.

Лабораторная работа № 2 Приготовление питательных сред.

Тема: Подготовка и стерилизация посуды, инструментов и приборов.

Цель работы: Знать виды стерилизации посуды, инструментов и приборов.

Задание:

1. Провести подготовку и стерилизацию посуды, инструментов и приборов.
2. Оформить отчет по работе.
3. Ответить на контрольные вопросы.

Материалы и оборудование: Каждому студенту – пробирки по 2 шт., чашки Петри – 2 шт., пипетки 1 шт, колбы разные вместимостью 100 мл, 50 мл, 25 мл, бумага оберточная, фильтры бумажные и ватно-марлевые, вата и марля для приготовления ватно-марлевых пробок.

Теоретическая часть Стерилизация стеклянной посуды

Стеклянную посуду стерилизуют сухим жаром в сушильном шкафу при температуре 165-170 °С в течение 1,5-2 ч или путем автоклавирования. Посуду перед стерилизацией тщательно моют и высушивают. Пробирки и колбы закрывают ватными пробками. Пробки заворачивают по 10-20-40 шт в бумагу. На колбы надевают бумажные колпачки, предохраняющие горлышко от пыли. В концы пипеток, которые кладут в рот, вставляют ватные тампоны. Пипетки заворачивают в длинные полоски бумаги шириной 4-5 см и помещают в специальные металлические или картонные пеналы с крышкой. При работе пипетки вынимают из пакета только за верхний конец, где вставлен ватный тампон. Чашки Петри заворачивают в бумагу каждую отдельно или вместе по 2-3 шт.

Подготовленную посуду размещают на решетчатых полках в сушильном шкафу или загружают в автоклав, но не слишком плотно, чтобы обеспечить циркуляцию горячего воздуха или сухого насыщенного пара и равномерный нагрев посуды. Сушильный шкаф должен быть плотно закрыт. Если шкаф не снабжен терморегулятором, необходимо все время следить за температурой. Повышать температуру более 175 °С не следует, так как бумага и пробки начинают разрушаться. Чтобы предохранить посуду от растрескивания, по окончании стерилизации сушильный шкаф охлаждают до 100-70 °С, после чего посуду можно вынимать. Для сохранения стерильности посуду разворачивают непосредственно перед работой.

Стерилизация инструментов и приборов

Для стерилизации мелких металлических инструментов (петли, иглы, ланцеты, пинцеты, ножницы) применяют прокалывание в пламени горелки или спиртовки (фламбирование) непосредственно перед использованием. На пламени кратковременно

обжигают горлышки пробирок, колб, бутылок, а также ватные пробки при пересевах культур и разливе сред. В пламени погибают и вегетативные клетки, и споры микроорганизмов.

Приборы для культивирования микроорганизмов, детали к этим приборам, резиновые пробки, соединительные шланги стерилизуют автоклавированием, предварительно завернув в плотную бумагу.

Чистые центрифужные пробирки, изготовленные из термолабильных пластмасс, стерилизуют ультрафиолетовым облучением (мощность лампы 15 Вт, длительность обработки устанавливают экспериментально) и хранят в стерильной посуде.

Контрольные вопросы:

1. Мойка и подготовка стеклянной посуды к стерилизации.
2. Стерилизация посуды, инструментов и приборов.

Лабораторная работа № 3 Овладение качественными и количественными методами микробиологического анализа пищевых продуктов

Тема: Осуществление микробиологического контроля пищевого производства. Изучение результатов санитарно-бактериологического анализа проб воды, воздуха, смывов с рук.

Цель: овладеть методом количественного учета микрофлоры в воздухе методом оседания Коха. Оценить микробиологическую обсемененность смывов с рук. Выявить соответствие воды СанПиНам для питьевой воды.

Приборы и посуда: термостат, чашки Петри, ватные тампоны или салфетки, пипетка.

Материалы и реактивы: мясо-пептонный агар, изотонический раствор хлорида натрия.

Теоретическая часть

Микробиологический и санитарно-гигиенический контроль выполняет задачу возможно быстрого обнаружения и выявления путей проникновения микроорганизмов - вредителей в производство, очагов и степени размножения их на отдельных этапах технологического процесса; предотвращение развития посторонней микрофлоры путем использования различных профилактических мероприятий; активное уничтожение ее путем дезинфекции с целью получения высококачественной готовой продукции.

Микробиологический контроль осуществляется на всех этапах технологического процесса, начиная с сырья и кончая готовым продуктом, на основании государственных стандартов (ГОСТ), технических условий (ТУ), инструкций, правил, методических указаний и другой нормативной документации, разработанной для каждой отрасли пищевой промышленности.

Микробиологический контроль будет действенным и будет способствовать улучшению работы предприятия, если он сочетается с санитарно - гигиеническим контролем, назначение которого - обнаружение патогенных микроорганизмов. Они обнаруживаются по содержанию кишечной палочки.

Санитарно - гигиенический контроль включает проверку чистоты воды, воздуха производственных помещений, пищевых продуктов, санитарного состояния технологического оборудования, инвентаря, тары, гигиенического состояния обслуживающего персонала (чистоты рук, одежды и т. п.). Он осуществляется как микробиологической лабораторией предприятия, так и санитарно-эпидемиологическими станциями по методикам, утвержденным Министерством здравоохранения.

Бактериальное загрязнение определяют путем изучения микрофлоры смывов, сделанных с рук и поверхностей исследуемых объектов.

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 %-ной 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 см<sup>2</sup> в разных местах исследуемого предмета. Для ограничения поверхности используют шаблон (трафарет) площадью 25 см<sup>2</sup>.

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 см<sup>2</sup>: нижнюю часть каждого рукава и две площадки с верхней и передней части спецовки.

Смывы исследуют на обнаружение бактерий группы кишечной палочки и определение наличия коагулазоположительных стафилококков.

#### Порядок выполнения работы

##### 1. Учет микрофлоры со смывов с рук.

Чистоту рук оценивают по количеству микроорганизмов в 1 мл смыва. Наличие бактерий группы кишечной палочки в смывах с рук и одежды не допускается. Количество колоний, выросших на чашке, умножают на 10 для определения общего количества бактерий, содержащихся на поверхности исследуемого предмета или рук. Обсемененность рук не должна превышать 200 микробных клеток на кисть руки. Таким образом, для расчета умножают число колоний на 10 и делят на 2 (смыв с обеих рук).

Материалом для посева при исследовании смывов является смывная жидкость, используемая для увлажнения тампона или марлевой салфетки.

##### 1. Определение общего числа микробов.

К 2 мл изотонического раствора хлорида натрия, используемого для увлажнения тампона, прибавить еще 8 мл.

Тампон тщательно отмыть, встряхивая. Полученное исходное разведение 1:10 внести в чашки Петри по 1 мл, залить расплавленным, и остуженным до 45 °С мясо-пептонным агаром.

Чашки Петри поместить в термостат, где поддерживается температура 37°C, на 48 ч. По истечении времени подсчитать количество выросших колоний.

##### 2. Выявление коагулазоположительных стафилококков.

Для этого производят посев непосредственно тампоном на чашки с молочно-солевым агаром. Если смывы делают марлевыми салфетками, то посев на плотные питательные среды удобнее осуществлять нанесением на поверхность среды в количестве 0,1 мл смывной жидкости, которую затем тщательно растирают шпателем по всей поверхности агара.

В качестве среды накопления для стафилококков применяют питательный бульон с 6,5 % хлорида натрия, разлитый по 5 мл в пробирки, куда помещают оставшуюся смывную жидкость.

3. Выявление наличия бактерий кишечной группы. Для этого посев произвести в среду накопления, для чего тампон, которым производили ранее посев на молочно-солевой агар (или марлевую салфетку), погрузить в среду Кесслера, разлитую в пробирки по 5- 10 мл.

Дальнейший ход исследования на обнаружение стафилококков и бактерий группы кишечных палочек производят, как указано в п. 1.

Бактерии группы кишечной палочки и коагулазоположительных стафилококков должны отсутствовать в смывах с контролируемых объектов.

2. Учет микрофлоры воздуха оседания Коха. Контроль воздуха производственных помещений.

Для санитарно - гигиенической оценки воздуха закрытых помещений определяют два показателя. Первым является общее количество сапрофитных микроорганизмов в 1 м<sup>3</sup> воздуха. Воздух производственных цехов пищевых производств считается чистым, если в нем содержится не более 500 сапрофитных микроорганизмов в 1 м<sup>3</sup>. Вторым показателем является количество в том же объеме воздуха санитарно - показательных микроорганизмов - гемолитических стрептококков и стафилококков.

Обнаружение их в воздухе производственных помещений указывает на санитарное неблагополучие данного объекта и возможность возникновения у персонала инфекционных заболеваний, вызываемых микрофлорой дыхательных путей, которая передается через воздух (ангины, гриппа, коклюша, дифтерии, туберкулеза и др.). Такой воздух может стать источником обсеменения пищевых продуктов, а, следовательно, представлять потенциальную опасность для здоровья людей. Определение в воздухе санитарно - показательных микроорганизмов производят только по эпидемиологическим показаниям санитарно-эпидемиологическими станциями.

Известно, что на поверхность среды 100 см<sup>2</sup> в течение 5 мин. при спокойном состоянии воздуха оседает количество микрофлоры, содержащейся в 10 л воздуха. Например, в чашке Петри диаметром 10 см выросло 25 колоний, площадь питательной среды в чашке петри ПР2, то есть 78,5 см<sup>2</sup>.

Вычислить количество на 100 см<sup>2</sup>  $78,5/25 = 100/x$ .

3. Учет микрофлоры воды.

Безопасность питьевой воды по эпидемиологическим показателям (по СанПиНу 2.1.4.559-96) составляет не более 50 колоний на 1 мл воды. Произвести подсчет колоний, выросших на питательной среде. Оценить соответствие воды нормам СанПиНа для питьевой воды.

4. Сравнить показатели.

5. Написать отчет о проделанной работе.

Контрольные вопросы

1. Какую задачу выполняет микробиологический и санитарно-гигиенический контроль ?
2. Когда осуществляется микробиологический контроль и на каком основании?
3. Объясните, что включает в себя санитарно - гигиенический контроль?
4. Опишите каким путем определяют бактериальное загрязнение.
5. Что делают при взятии смывов с рук?
6. Укажите наличие каких микроорганизмов может отрицательно влиять на микробиологический контроль производственных помещений.
7. Расскажите для чего служит дезинфекция.

Ожидаемый результат:

- отчет о проделанной работе по работе по санитарно- бактериологическому анализу воды,
- ответы на контрольные вопросы.

Практическое занятие №1 Анализ материалов расследования пищевых отравлений.

Цель занятия – ознакомиться с современной классификацией пищевых отравлений; научиться дифференциальной диагностике и расследованию случаев пищевых отравлений.

Материальное оснащение:

- настоящее «Пособие»;
- таблица «Классификация пищевых отравлений».

Задания:

1. Решить ситуационные задачи.
2. Отчитаться преподавателю о проделанной работе Методические указания к проведению занятия Понятие о пищевых отравлениях, классификация пищевых отравлений.

Пищевые отравления – острые, редко хронические заболевания, возникающие в результате употребления пищи, массивно обсемененной определенными микроорганизмами или же содержащей токсичные вещества микробной или немикробной природы.

Отличительными особенностями пищевых отравлений, позволившими выделить их в самостоятельную группу заболеваний, являются:

- массовость (2 и более случаев);
- внезапность (среди полного здоровья);
- связь с приемом пищи;
- отсутствие контагиозности.

Общие признаки пищевых отравлений:

1. Одновременность возникновения и острое, внезапное начало.
2. Связь с одним учреждением, с одной территорией.
3. Употребление в пищу всеми заболевшими одного общего блюда.
4. Кратковременное течение заболевания (за исключением ботулизма).
5. Вспышка локализована, когда выявляется причинный пищевой продукт и исключается фактор передачи.

— — —

В случае пищевого отравления, заболевшие не изолируются. Как правило, они нуждаются в симптоматическом лечении в домашних условиях, хотя возможно и лечение в стационаре.

Лечащему врачу на практике часто приходится проводить дифференциальную диагностику между бактериальными и небактериальными пищевыми отравлениями у постели больного.

Важнейшими дифференциально-диагностическими признаками являются:

1) продолжительность инкубационного периода (короткий или длительный);

Коротким следует считать инкубационный период от нескольких минут до шести часов, длительным – период инкубации от шести часов до 1 суток (иногда до 2 суток). Короткий инкубационный период характерен для немикробных пищевых отравлений и бактериальных токсикозов, а длительный – для микробных отравлений, вызванных токсикоинфекциями и группой малоизученных возбудителей.

2) наличие или отсутствие повышенной температуры. Повышенная температура характерна для микробных пищевых отравлений, кроме ботулизма. Температуры, как правило, нет при немикробных пищевых отравлениях и ботулизме, так как отсутствует размножение микробов в организме, и эти заболевания вызываются действием токсинов, уже содержащихся в пище.

Пищевые отравления в отличие от пищевых инфекций невозможно получить через такие объекты окружающей среды как вода, почва, руки и др., поскольку они передаются только через продукты питания. Пищевые же инфекции контагиозны, что также отличает их от пищевых отравлений.

Наиболее часто встречаются микробные (1-е место) и немикробные (2-е) место пищевые отравления. Пищевые отравления третьей группы носят эндемический характер и встречаются редко, вследствие чего в настоящем методическом пособии они не рассматриваются и поэтому за более подробными разъяснениями всех трех групп пищевых отравлений следует обратиться к учебнику.

Токсикоинфекция - острое, массовое заболевание, возникающее при употреблении пищи, содержащей массивное количество (более 10<sup>5</sup>-10<sup>6</sup> степени на 1 г) живых возбудителей.

Название «токсикоинфекция» показывает двойственный характер данных патологических состояний, обуславливаемых, с одной стороны, массивным проникновением в организм возбудителей инфекции, а с другой – комплексом клинических явлений, типичных для интоксикации.

Признаки:

- Внезапное развитие вспышки (инкубационный период от 6 до 24 часов);
  - Одновременное заболевание всех, употреблявших продукт;
  - Выявленная связь заболевания с употреблением определенной пищи, приготовленной с нарушением санитарных правил;
  - Территориальная ограниченность;
  - Быстрое прекращение вспышки после изъятия продукта;
  - Массовый и одномоментный характер заболевания, когда обсемененный продукт использован централизованно
- Бактериальные токсикозы - остро возникшее заболевание, возникающее при употреблении пищи, содержащей токсины, накопившийся в результате развития специфического возбудителя. Для развития заболевания, важно, чтобы в организм

проникли не живые микробы, а только их токсины. Лабораторно возбудитель не обнаруживается.

Микотоксикозы - отравления, возникающие в результате попадания в организм человека пищи, пораженной ядами микроскопических грибов. Возникают микотоксикозы в основном от употребления зараженных продуктов из зерна и зернобобовых культур.

Расследование пищевых отравлений.

Санитарно-эпидемиологическое расследование пищевых отравлений производится с целью выявления причин и обстоятельств их возникновения, разработки и проведения мер по ликвидации и профилактике заболеваний аналогичного характера.

1. Объем мероприятий, проводимых лечащим врачом. Врач по лечебному делу, к которому обратился пострадавший, обязан:

Изъять из употребления остатки подозрительной пищи (250 г);

Подробно опросить больного и членов его семьи (коллектива) чем питался в последние 48 часов, когда точно началось заболевание, отметить подробно все клинические симптомы, выявить подозрительное блюдо или продукт, отметить, где он был приобретен и обследовать его тару, сам продукт, предположительно указать период инкубации.

Собрать выделения больного в стерильную посуду или специальный стерильный пакет желтого цвета и взять 100-200 мл мочи и 10 мл венозной крови для последующих анализов и посева;

Направить изъятую пищу, выделения и биологические жидкости в бактериологическую лабораторию;

До выяснения обстоятельств запретить реализацию и употребление подозрительных продуктов;

Немедленно направить в Роспотребнадзор экстренное извещение о пищевом отравлении (стандартный бланк).

2. Объем мероприятий, проводимых санитарным врачом. Санитарный врач обязан:

1) с участием лечащего врача собрать анамнез заболевания и проанализировать клиническую картину отравления;

2) обеспечить анализ материала и проведение серологических реакций. При летальном исходе провести исследование трупного материала;

3) установить пути загрязнения ядовитыми веществами пищевого продукта: санитарные условия хранения, перевозки, реализации, технология приготовления пищи; наличие ветеринарно-санитарных удостоверений; возможность инфицирования продукта бактерионосителями, лицами с гнойничковыми заболеваниями.

На период расследования санитарный врач:

запрещает или устанавливает порядок реализации пищевых продуктов;

немедленно отстраняет от работы лиц, которые могли быть источниками

инфицирования продукта;

временно или постоянно запрещает эксплуатацию пищевого предприятия;

привлекает к административной или уголовной ответственности виновных в выпуске, реализации продукта, вызвавшего пищевое отравление.

Профилактика отравлений микробной природы

Профилактика токсикоинфекций включает:

1. Тщательный ветеринарно-санитарный надзор за животными с целью выявления больных; обеспечение санитарного режима при получении молока; контроль над убойным скотом, процессами убоя, обработки туш и экспертизы мяса;

2. Обеспечение строгого санитарного режима в процессе производства пищевых продуктов на предприятиях пищевой промышленности: молокозаводах, мясои рыбокомбинатах и др.;

3. Строгое выполнение санитарных правил технологии изготовления пищевых продуктов и блюд, особенно не подвергающихся повторной тепловой обработке;

4. Постоянное соблюдение санитарного режима на пищевом объекте: хранение продуктов и готовой пищи в условиях холода отдельно от сырья и полуфабрикатов, строгое соблюдение установленных сроков реализации продуктов, перевозки продуктов в специальной таре и на спецтранспорте, обязательное соблюдение правил производственной и личной гигиены;

5. Выявление носителей патогенных форм кишечной палочки, протей, другой условно-патогенной микрофлоры и своевременное лечение больных колибактериальными заболеваниями - холециститами, парапроктитами. Санация носителей.

6. Выявление обсемененного сырья и стерилизация специй.

7. Соблюдение правил механической обработки продуктов.

8. Исключение контакта сырья, полуфабрикатов и готовой продукции.

9. Дезинфекция оборудования, инвентаря, борьба с насекомыми и грызунами.

10. Хранение продуктов и готовой пищи в условиях холода (температура холодильника).

11. Реализация готовой пищи (первые и вторые блюда) при температуре не выше 60 град.С, холодных закусок – не ниже 14 град.С.

12. Строгое соблюдение сроков реализации продукции.

13. Хранение и реализация консервов в соответствии с правилами.

14. Достаточная термическая обработка продуктов и изделий.

15. Повторная тепловая обработка перед употреблением готовых блюд при задержке их реализации на срок свыше двух часов.

16. Обезвреживание условно годных продуктов в соответствии с правилами.

Мероприятия по профилактике ботулизма:

1) строгий санитарный надзор на рыбных промыслах; широкое применение холодильных установок для быстрого замораживания рыбы; совершенствование способов лова, не допускающих ранений рыбы; быстрое удаление внутренностей;

2) строгое соблюдение режима стерилизации консервного производства и отбор бомбажных банок;

3) запрещение реализации консервов с признаками бомбажа или брака – хлопающими концами банок, деформации корпуса, подтеками, проржавленными крышками – без лабораторного контроля;

4) в связи с широким применением домашнего консервирования усиление санитарной пропаганды среди населения о правилах заготовки продуктов:

а) недопущение загрязнения пищевого продукта почвой;

б) запрещение герметизации грибов, мяса, рыбы, заготавливаемых в домашних условиях;

в) добавление уксусной кислоты в консервы с низкой кислотностью;

г) строгое соблюдение технологических требований при изготовлении домашних колбас, вяленой и соленой рыбы;

д) в случае подозрения на ботулизм – кипячение продукта в течение 1 ч.

Профилактика стафилококковых токсикозов:

1. Своевременное выявление гнойничковых заболеваний и лиц с воспалительными заболеваниями верхних дыхательных путей на производстве и не допущение их к работе с продуктами.

2. Санация носителей.

3. Профилактика простудных заболеваний, лечение зубов.

4. Обеспечение условий хранения продуктов (ниже 4 град.С).

5. Запрещение производства продуктов с заварным кремом в теплый период года.

6. Обеспечение правильности тепловой обработки, технологии и рецептуры блюда.

7. Хранить готовую пищу не более установленного срока при температуре 2— 6°С или в горячем виде не ниже 65°С.

8. Обязательно кипятить молоко, использовать непастеризованный творог для блюд, подвергаемых тепловой обработке, а простоквашу-самоквас — только в тесто; кисломолочные продукты (кефир, ряженка, простокваша, ацидофилин) наливать в стаканы из бутылок, не переливая в котлы.

9. Хранить кондитерские изделия с кремом при температуре 2 — 6°С, соблюдать сроки их реализации — не более 36 ч с масляным кремом, не более 6 ч с заварным кремом и кремом из взбитых сливок, не более 24 ч с творожным кремом, 72 ч с белковым взбитым кремом.

10. Хранить рыбные консервы в масле при температуре не выше 4°С

11. Контроль за здоровьем дойных и убойных животных.

Профилактика микотоксикозов заключается в мероприятиях защитного и контрольного характера, в первую очередь – обеспечение правильных условий хранения зерна, исключая его увлажнение и плесневение. Все подозрительные партии злаков подлежат лабораторному исследованию.

Единственной мерой профилактики алиментарно-токсической алейки является недопущение использования в питании перезимовавшего в поле зерна, немедленное его изъятие.

Основным мероприятием по профилактике эрготизма является очистка посевного зерна от спорыньи.

Для этиологических токсинов, вызывающих афлатоксикоз и охратоксикоз установлены предельно допустимые концентрации в пищевых продуктах.

Профилактика отравлений немикробной природы

К основным мероприятиям по профилактике отравлений пестицидами относятся:

- полное исключение остаточного содержания пестицидов, устойчивых во внешней среде и обладающих выраженными кумулятивными свойствами;
- наличие в пищевых продуктах допустимого остаточного содержания пестицидов или их метаболитов, т.е. в количествах, не оказывающих вредного влияния;
- применение для обработки продовольственных культур ядохимикатов с коротким периодом распада, обеспечивающих полное освобождение съедобной части продуктов от остатков пестицида ко времени наступления их товарной зрелости и снятия урожая;
- строгое выполнение инструкций по применению того или иного пестицида и соблюдение сроков

- контроль содержания остаточных количеств пестицидов в продуктах питания.

#### Профилактика отравлений нитратами и нитритами

1. Для профилактики отравлений необходимо строго учитывать и соблюдать правила хранения и отпуска нитритов на предприятиях, где они применяются.

2. Необходим также строгий контроль за технологическим процессом изготовления колбас и строгое нормирование содержания нитритов в колбасах. Нитриты в колбасном производстве следует применять в виде растворов, которые должна готовить лаборатория, или в виде селитры (солей азотной кислоты) в количестве не более 0,05—0,1% селитры к весу фарша. Содержание нитритов в копченых и полукопченых колбасных изделиях не должно превышать 3—10 мг%. В вареных колбасах, сардельках и сосисках нитриты не допускаются.

3. Требуется также регламентация использования азотных удобрений в сельском хозяйстве.

#### Профилактика отравлений грибами. Основными мерами являются:

1. широкое ознакомление населения с основными видами съедобных и ядовитых грибов.

2. заготавливаемые грибы должны сортироваться по видам и подвергаться экспертизе опытного специалиста.

3. запрещается их продажа в смеси, а только строго по отдельным видам, без изменения внешних отличительных признаков. Пластинчатые грибы должны продаваться вместе с ножками для точного определения их вида.

4. Пластинчатые грибы должны подвергаться засолке и маринованию с предварительным отвариванием не менее 15 минут в соленой воде, с последующим их промыванием. Этот тип грибов нельзя сушить и готовить из них грибную икру.

#### Профилактика отравлений ядовитыми растениями

1. Благоустройство мест для прогулок детей. Скашивание растений с их перекапыванием.

2. проведение надлежащих агротехнических мероприятий на посевных площадях с целью уничтожения сорных растений;

3. своевременная уборка урожая, так как созревание семян некоторых сорняков (например, гелиотропа) не совпадает со сроками созревания культурных растений;

4. тщательная очистка продовольственного зерна от семян сорных растений;

5. запрещение для продовольственных целей сечки – раздробленного в процессе уборки зерна (из такого зерна удалить сорные растения не представляется возможным)

6. ограничение содержания семян ядовитых сорных растений в зерне и продуктах его переработки. По действующим нормативам содержание софоры в муке и зерне не должно превышать 0,04%, куколя в муке—0,1%, в зерне—0,5%, примесь гелиотропа к зерну не допускается;

7. разъяснение вреда употребления в пищу нерафинированного хлопкового масла (отравляющее вещество – гассипол) и блюд из маниоки без надлежащей обработки (отравляющее вещество - цианид);

8. санитарно-просветительная работа среди населения.

#### К пищевым отравлениям не относятся:

1. Заболевания, связанные с ферментопатией (например, недостаточность лактазы).

2. Различные формы пищевой аллергии.

3. Заболевания, связанные с избыточным поступлением определенных веществ (гипервитаминозы А, D и пр.).

4. Заболевания, связанные с преднамеренным или ошибочным употреблением ядовитых веществ.

5. Заболевания, связанные с грубыми нарушениями режима питания (чрезмерное употребление пищи, употребление незрелых фруктов и т.п.)

6. Состояния, связанные с алкогольным опьянением.

Практической занятие №2 Разбор данных санитарно- бактериологического анализа готовых блюд и кулинарных изделий.

цель: формировать умение определение микробиологических показателей готовых блюд и кулинарных изделий.

Учебная задача: научиться определять микробиологические показатели готовых блюд и кулинарных изделий.

Образовательные результаты, заявленные во ФГОС третьего поколения:

Студент должен знать: санитарные требования к технологической обработке продовольственного сырья, производству и реализации готовой продукции.

уметь: анализировать данные санитарно-бактериологического контроля кулинарной и кондитерской продукции.

Задачи практических работ:

1. Повторить теоретический материал по теме практической работы.
2. Ответить на вопросы для закрепления теоретического материала.
3. Оформить отчет.

Обеспеченность занятия (средства обучения):

1. Рабочая тетрадь по микробиологии, санитарии и гигиены в пищевом производстве.
2. Раздаточный материал
3. Ручка.

Вопросы для закрепления теоретического материала к практическому занятию:

1. До начало раздачи качество готовых блюд должно быть-----.
2. Категорически запрещается смешивать-----
3. Каковы санитарные правила подачи блюд официантам?
4. Санитарные правила хранения пищевых продуктов.
5. Какой запас пищи допустим на раздаче?

Задание для практического занятия:

1. Используя учебный материал , заполните таблицы

Ответить на вопросы.

2. Санитарные правила приготовления скоропортящихся мясных блюд и изделий.
3. Санитарные требования к приготовлению холодных и сладких блюд.
4. Санитарные требования к приготовлению кондитерских изделий.

Инструкция по выполнению практической работы:

1. Прочитайте краткие теоретические и учебно-методические материалы по теме практической работы.

2. Устно ответьте на вопросы для закрепления теоретического материала к практическому занятию.

Порядок выполнения отчета по практической работе

1. На верхней строке страницы напишите тему практической работы.
2. На следующей строчке записывается задание практической работы.
3. Далее заполните таблицу и ответьте на вопросы

ПРИЛОЖЕНИЕ.

Приложение 1

ПАМЯТКА СТУДЕНТУ

При выполнении работы студент обязан:

1. Предварительно подробно ознакомиться с теоретическим материалом и хорошо понять микробиологические закономерности и процессы, которые предстоит изучить на практике.
2. Внимательно прочитать в методическом руководстве инструкцию к выполнению данной работы и продумать последовательность операций.
3. Выполняя эксперимент, соблюдать все меры предосторожности, последовательность операций, проводя нужные наблюдения.
4. Записать результаты опыта в тетради по схеме, предложенной в работе:
5. После окончания работы привести в порядок рабочее место и сдать его преподавателю.