Министерство просвещения Республики Башкортостан
ГБПОУ Октябрьский многопрофильный профессиональный колледж

Утверждено
на заседании МС
Протокол № 1
от « 31» 08 2026 г.

Рассмотрено
на заседании ПЦК
профессионального цикла
Протокол № 1 от «31» 08 2026г.
Председатель ПЦК _____Г.Ф.Ямаева

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ ОП.01 МИКРОБИОЛОГИЯ, ФИЗОЛОГИЯ ПИТАНИЯ, САНИТАРИЯ И ГИГИЕНА

ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ
ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА
ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
43.02.15 ПОВАРСКОЕ И КОНДИТЕРСКОЕ ДЕЛО

Разработала преподаватель:
О.Н. Кучерова

2026

Содержание

Пояснительная записка
Информационное обеспечение ОП.01 СПО
Темы лабораторных и практических работ

1. Пояснительная записка

Методические рекомендации по дисциплине ОП.01 «Микробиология, физиология питания, санитария и гигиена» созданы в помощь обучающимся для выполнения заданий на практических и лабораторных занятиях. Данные методические рекомендации включают перечень лабораторных и практических работ, названия, цели и пояснения к правилам выполнения практических и лабораторных работ, список рекомендуемой литературы, критерии оценивания, на усмотрение преподавателя - дополнительно: описание установки или рабочего места обучающегося, материально-техническое обеспечение, техника безопасности.

Практические и лабораторные занятия - форма учебных занятий, где на основе полученных знаний и сформированных умений обучающиеся представляют результаты своей практической и творческой деятельности или осваивают сложные познавательные приемы, необходимые для серьезного и активного изучения дисциплины ОП.01 «Микробиология, физиология питания, санитария и гигиена».

От всех учебных занятий практикумы отличаются своей направленностью на обучение студентов применять полученные знания и умения в конкретной жизненной ситуации. Методические рекомендации предназначены для студентов ТКСТП, обучающихся по специальности 43.02.15 Поварское и кондитерское дело.

Методические рекомендации разработаны на основании Федерального Государственного Образовательного Стандарта по специальности 43.02.15 Поварское и кондитерское дело, рабочей программы ОП.01 «Микробиология, физиология питания, санитария и гигиена» и предназначены для реализации государственных требований к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников по специальностям среднего профессионального образования. Преподавание дисциплины осуществляется в едином комплексе дисциплин учебного плана и ведется в тесной взаимосвязи с другими дисциплинами, такими, как:

ОП. 02 Организация хранения и контроль запасов и сырья;
ОП. 04 Организация обслуживания;
ОП. 05 Организация питания;
ОП.14 Лечебное и детское питание;
Профессиональные модули ПМ. 01-ПМ. 07.

Практические занятия проводятся по основным разделам дисциплины.

На лабораторно - практических занятиях студенты закрепляют теоретические знания и приобретают навыки работы с лабораторным оборудованием, проведением микробиологических исследований, микробиологического контроля качества пищевого производства, разработки мероприятий по соблюдению санитарно-гигиенических требований в условиях пищевого производства.

Согласно плану, предусмотрено 69 часов лабораторно-практических занятий, из них практических занятий часов – 47 часов; лабораторных занятий - 22 часа.

Меры безопасности:

1. Перед началом курса лабораторно-практических работ, обучающийся должен пройти инструктаж по технике безопасности.
2. Инструктаж по работе с оборудованием и инвентарем.

Правила выполнения лабораторно - практических работ:

Каждая работа содержит теоретический и практический блоки или рекомендации по их выполнению, требования к оформлению и представлению отчета о выполнении. Наличие тезисной информации по теме позволит Вам вспомнить ключевые моменты, рассмотренные преподавателем на занятии.

Практическая часть содержит задания, пояснения или рекомендации по их выполнению, требования к оформлению и представлению отчета о выполнении. По

окончании работы результат представьте преподавателю. В случае возникновения вопросов по выполнению, Вы всегда можете обратиться за помощью и консультацией к преподавателю.

Правила выполнения практических занятий:

Преподаватель проводит вводный инструктаж, напоминая о правилах безопасности труда и санитарно-гигиенических правилах при работе в лаборатории. Получив письменную инструкцию и форму для отчета, студенты приступают к выполнению работы, в процессе которой преподаватель обращает внимание студентов на правильность проведения этапов выполнения лабораторно-практических работ, организацию и санитарное состояние рабочего места. Некоторые приемы и процессы демонстрирует преподаватель. Но в основном студенты работают самостоятельно, используя инструкцию, содержащую последовательность выполнения каждой работы, требования к оформлению работы.

Прежде чем приступить к выполнению задания, прочтите рекомендации к выполнению в данном методическом пособии. Ознакомьтесь с перечнем рекомендуемой литературы, повторите теоретический материал, относящийся к теме работы.

В конце занятия студенты убирают рабочее место. Уборку помещения заканчивают дежурные.

Преподаватель подводит итоги, отмечая положительные стороны и типичные ошибки, допущенные студентом в процессе проведения практических работ.

Результатом освоения дисциплины ОП.01 является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности по «Микробиологии, физиологии питания, санитарии и гигиене», в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

ПК 1.1 - 1.4 Использовать лабораторное оборудование.

ПК 2.1 – 2.8 Определять основные группы микроорганизмов.

ПК 3.1 – 3.7 Проводить микробиологические исследования и давать оценку полученным результатам.

ПК 4.1 – 4.6 Обеспечивать выполнение санитарно-эпидемиологических требований к процессам приготовления и реализации блюд, кулинарных, мучных, кондитерских изделий, закусок, напитков.

ПК 5.1 -.5.6 Обеспечивать выполнение требований системы анализа, оценки и управления опасными факторами (система ХАССП) при выполнении работ.

ПК 6.1 – 6.4 Производить санитарную обработку оборудования и инвентаря.

ОК 01-07. Осуществлять микробиологический контроль пищевого производства.

ОК 09. Проводить органолептическую оценку качества и безопасности пищевого сырья и продуктов.

ОК 10. Рассчитывать энергетическую ценность блюд. Составлять рационы питания для различных категорий потребителей, в том числе для различных диет с учетом индивидуальных особенностей человека.

2. Информационное обеспечение ОП.01 СПО

Нормативные и правовые документы:

1. ФГОС СПО по специальности 43.02.15 Поварское и кондитерское дело. Утвержден пр. МОН РФ от 22 июня 2010 № 675.
2. Федеральный закон от 02.01.2000 № 29- ФЗ «О качестве и безопасности пищевых продуктов».
3. Федеральный закон от 30.03.2001 № 52-ФЗ «О санитарно- эпидемиологическом благополучии населения».
4. СанПиН 2.3.6. 1079-01 «Санитарно- эпидемиологические требования к организациям общественного питания, изготовлению и оборотоспособности в них пищевого сырья и пищевых продуктов».
5. СанПиН 2.3.2.1324-03 Гигиенические требования к срокам годности и условиям хранения пищевых продуктов.
6. ГОСТ Р 50764-2009 «Услуги общественного питания. Общие требования».
7. ГОСТ Р 53105-2008 «Услуги общественного питания. Технологические документы на продукцию общественного питания. Общие требования к оформлению, построению и содержанию».
8. Сборник рецептур блюд и кулинарных изделий для предприятий общественного питания. - ИЗДАТЕЛЬСТВО “ПРОФИКС” Санкт-Петербург 2003 г. Составитель Л. Е. Голунова Сборник технологических нормативов.
9. Сборник рецептур блюд и кулинарных изделий для диетического питания. - М.: Хлебпродинформ, 2002. Сборник технологических нормативов.
10. Харченко Н. Э. Сборник рецептур блюд и кулинарных изделий: учеб.пособие для нач.проф.образования. – М.: Академия, 2010 г

Основные источники:

Быкова, Т. О. Основы микробиологии, санитарии и гигиены в пищевом производстве: учебное пособие для СПО / Т. О. Быкова, А. В. Борисова. — Саратов: Профобразование, 2024. — 174 с. — ISBN 978-5-4488-1254-5. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: https://profspo.ru/books/106842 (дата обращения: 25.02.2022).

Канивец, И. А. Основы физиологии питания, санитарии и гигиены : учебное пособие / И. А. Канивец. — Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2022. — 180 с. — ISBN 978-985-503-657-0. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: https://profspo.ru/books/84882 (дата обращения: 25.02.2022).

Дополнительные источники:

1. Мартинчик, А.Н. Физиология питания: учебник для сред. проф. образования/А.Н. Мартинчик - М.: ИЦ «Академия», 2018 – 240с..
2. Матюхина, З.П. Основы физиологии питания, гигиены и санитарии: учеб. для нач. проф. образовании/ З.П.Матюхина. - М.: ИЦ «Академия», 2018.
3. Мартинчик А.Н. , Королев А.А. , Несвижский Ю.В. , Микробиология, физиология питания, санитария М.: Академия, 2018.
4. Мармузова Л.В. Основы микробиологии, санитарии и гигиены в пищевой промышленности. – М.: Академия, 2018
5. Матюхина З.П. Основы физиологии питания, микробиологии, гигиены и санитарии. – 4 изд., стер.,- М.:Академия, 2019
7. Качурина Т.А. Основы физиологии питания, санитарии и гигиены: Рабочая тетрадь. – М.: Академия, 2018.

Интернет ресурсы:

11. Информационно-справочные материалы «Контроль за качеством продукции» [Электронный ресурс]. – Режим доступа свободный
http://moya-receptura.ru/kontrol-za-kachestvom-pishhi.html
12. Профессиональные информационные системы CAD и CAM

Критерии оценки:

Оценка	Критерии оценки
5 баллов	задание выполнил самостоятельно, без замечаний; с обоснованием сделал выводы по выполненной работе; правильно и доказательно ответил на все контрольные вопросы.
4 балла	задание выполнено с одной неточностью в расчетах и 1 ошибкой в ответе на вопросы; сделал выводы по выполненной работе; правильно ответил на все контрольные вопросы.
3 балла	задание выполнено с 2 ошибками в ответах на вопросы и неточностью в расчетах; сделал поверхностные выводы по выполненной работе; ответил не на все контрольные вопросы.
2 балла	неправильно выполнил задания; не сделал или сделал неправильные выводы по работе; не ответил на контрольные вопросы.

3. Темы лабораторных и практических работ

Лабораторная работа № 1.

Тема: Изучение устройства микроскопа. Изучение препаратов различных микроорганизмов.

Цель: ознакомить обучающихся с устройством микроскопа, научить технике микроскопирования, приготовлению препаратов различных культур микроорганизмов.

Оснащение:

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

Порядок выполнения работы:

1. Ознакомление с устройством микроскопа
2. Практическое освоение техники работы с микроскопом
3. Приготовление препаратов различных культур микроорганизмов
4. Выполнение отчета о проделанной работе.

Теоретическая часть

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* – т.е. минимальное расстояние между двумя точками рассматриваемого предмета, на котором они не сливаются в одну и предмет виден отчетливо.

Микроскоп - это оптический прибор, позволяющий получить обратное изображение изучаемого объекта и рассмотреть мелкие детали его строения, размеры которых лежат за пределами разрешающей способности глаза.

В микроскопе выделяют две системы: **механическую** и **оптическую** (рис.1)

Рисунок 1. Устройство микроскопа

1 – окуляр
2 – монокулярная насадка (тубус)
3 – револьверное устройство
4 - объектив

5 – предметный столик
6 - конденсор
7 – корпус коллекторной линзы
8 – патрон с лампой
9 - шарнир
10–рукоятка перемещения кронштейна конденсора
11–рукоятка тонкой фокусировки (микрометрический винт)
12 –рукоятка грубой
13 - тубусодержатель
14 – винт для крепления насадки

Механическая часть включает:

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

2. Тубус с револьверной головкой подвижно закреплен в гнезде револьвера относительно вертикальной оси. В нижней части - призма, преломляющая оптическую ось микроскопа под углом 45^0 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.

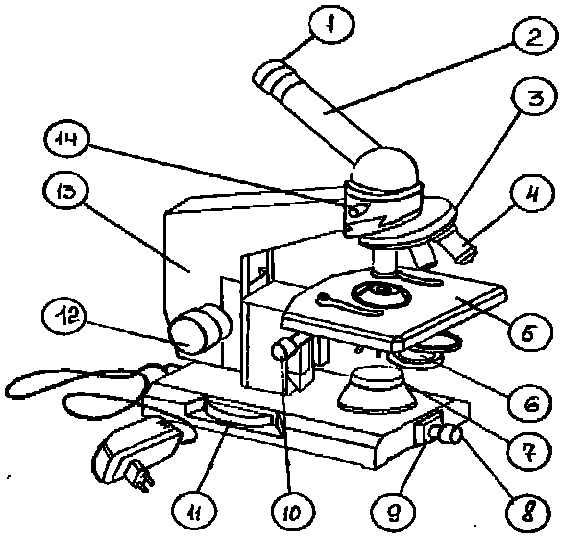
3. Макро- и микрометрические винты используют для начальной наводки на фокус. Один оборот его соответствует линейному перемещению тубуса на 20мм. Для тонкой фокусировки - микрометрический винт, каждое деление соответствует передвижению тубуса на 0,002мм.

4. Предметный столик служит для размещения на нем изучаемого препарата**.** 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.

Оптическая часть включает:

1. Объектив - одна из важнейших частей микроскопа, поскольку он определяет *полезное увеличение объекта***.** Увеличение объектива обозначено на нем цифрами. Состоит из системы линз, помещенных в металлическую оправу. От него зависит увеличение, разрешающая способность и качество изображения. В учебных целях используют обычно объективы х8 и х40. Качество объектива определяет его разрешающая способность.

2. Окуляр - увеличивает изображение**.** Состоит из 2 линз, диафрагмы. Окуляр имеет собственное увеличение 5х, 6х, 7х, 10х, 12х, 15х, 20х, что указано на оправе. Окуляры не выявляют новых деталей строения, и в этом отношении их увеличение *бесполезно*. Окуляр, подобно лупе, дает прямое, мнимое, увеличенное изображение наблюдаемого объекта, построенное объективом. Осветитель используется для искусственного освещения при работе с микроскопом. Для *определения общего увеличения микроскопа* следует умножить увеличение объектива на увеличение окуляра. **Например, если окуляр дает 10-кратное увеличение, а объектив — 20-кратное, то общее увеличение 10х20 = 200 раз.**



3. Осветительный препарат (устройство) состоит из конденсора с ирисовой диафрагмой, расположенных под предметным столиком и предназначенный для равномерного для освещения объекта пучком света в поле зрения. *Конденсор* состоит из 2-3 линз, вставленных в металлический цилиндр. При подъеме или опускании его с помощью специального винта соответственно конденсируется или рассеивается свет, падающий от зеркала на объект.

Правила работы с микроскопом

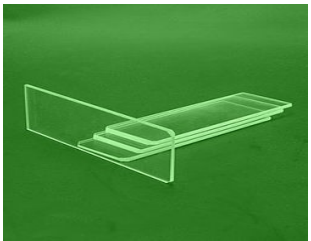
При работе с микроскопом необходимо соблюдать операции в следующем порядке:

1. Работать с микроскопом следует сидя;
2. Микроскоп осмотреть, вытереть от пыли мягкой салфеткой объективы, окуляр, зеркало или электроосветитель;
3. Микроскоп установить перед собой, немного слева на 2-3 см от края стола. Во время работы его не сдвигать;
4. Открыть полностью диафрагму, поднять конденсор в крайнее верхнее положение;
5. Работу с микроскопом всегда начинать с малого увеличения;
6. Опустить объектив 8-в рабочее положение, т.е. на расстояние 1 см от предметного стекла;
7. Установить освещение в поле зрения микроскопа, используя электроосветитель или зеркало. Глядя одним глазом в окуляр и пользуясь зеркалом с вогнутой стороной, направить свет от окна в объектив, а затем максимально и равномерно осветить поле зрения. Если микроскоп снабжен осветителем, то подсоединить микроскоп к источнику питания, включить лампу и установить необходимую яркость горения;
8. Положить микропрепарат на предметный столик так, чтобы изучаемый объект находился под объективом. Глядя сбоку, опускать объектив при помощи макровинта до тех пор, пока расстояние между нижней линзой объектива и микропрепаратом не станет 4-5 мм;
9. Смотреть одним глазом в окуляр и вращать винт грубой наводки на себя, плавно поднимая объектив до положения, при котором хорошо будет видно изображение объекта. *Нельзя смотреть в окуляр и опускать объектив.* Фронтальная линза может раздавить покровное стекло, и на ней появятся царапины;
10. Передвигая препарат рукой, найти нужное место, расположить его в центре поля зрения микроскопа;
11. Если изображение не появилось, то надо повторить все операции пунктов 6, 7, 8, 9;
12. Для изучения объекта при большом увеличении, сначала нужно поставить выбранный участок в центр поля зрения микроскопа при малом увеличении. Затем поменять объектив на 40 х, поворачивая револьвер, так чтобы он занял рабочее положение. При помощи микрометренного винта добиться хорошего изображения объекта. На коробке микрометренного механизма имеются две риски, а на микрометренном винте - точка, которая должна все время находиться между рисками. Если она выходит за их пределы, ее необходимо возвратить в нормальное положение. При несоблюдении этого правила, микрометренный винт может перестать действовать;
13. По окончании работы с большим увеличением, установить малое увеличение, поднять объектив, снять с рабочего столика препарат, протереть чистой салфеткой все части микроскопа, накрыть его полиэтиленовым пакетом и поставить в шкаф.

Техника приготовления временного препарата

1. Возьмите предметное стекло из контейнера, держа его за боковые грани. Поместите в центр стекла объект.

а *б*



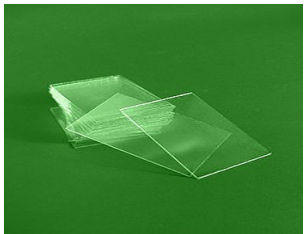


Рисунок 2. Предметные (*а*) и покровные (*б*) стёкла

2. Нанесите пипеткой 1–2 капли воды на объект.
3. Возьмите покровное стекло за боковые грани и положите его боковой гранью на каплю воды, затем медленно опустите на нее стекло.
4. Внимание! Между стеклами не должно быть пузырьков воздуха, нельзя покровное стекло кидать на каплю сверху, его нужно как бы вдвинуть в каплю сбоку.
5. Излишки воды уберите фильтровальной бумагой;
6. Приготовленный микропрепарат поместите на предметный столик и рассмотрите сначала при малом, затем при большом увеличении.
7. В том случае, если микропрепарат сделан неаккуратно, между стеклами есть пузырьки воздуха, следует повторить действия.

Контрольное задание

Задание 1. Используя микроскоп, таблицы, изучить устройство светового микроскопа (МИКМЕД-1) (рис. 1). Запомнить названия и назначение их частей.

Алгоритм выполнения.

Изучите устройство микроскопа и дайте ответы на следующие вопросы:

1. Из каких двух частей состоит микроскоп лабораторный?_____
2. Механическая часть микроскопа включает: _____
3. Оптическая часть микроскопа включает: _____
4. Что является опорой микроскопа? _____
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. Назначение объектива _____
11. Окуляр состоит из _____

Задание 2. При малом и большом увеличениях микроскопа научиться быстро находить объекты на постоянных микропрепаратах.

1. Как правильно установить оптическую часть микроскопа?
2. Какие препараты рассматривают с объективом 8,20,40?
3. Какие препараты рассматривают с объективом 90?
4. Как рассчитать общее увеличение оптической системы?

Задание 3. Ознакомление с правилами работы с микроскопом

Алгоритм выполнения.

Изучите правила работы с микроскопом и кратко опишите их.

_____

_____

_____

Ожидаемый результат:

- выполненные задания 1, 2, 3.

После выполнения заданий обучающийся должен знать и уметь:

- основные понятия и термины микробиологии;
- классификацию микроорганизмов;
- использовать лабораторное оборудование;
- определять основные группы микроорганизмов;
- проводить микробиологические исследования и давать оценку полученным
- результатам.

Используемые интернет –ресурсы:

1. https://cyberpedia.su/11x8267.html
2. https://megaobuchalka.ru/5/17677.html

Лабораторная работа № 2.

Тема: Определение основных групп микроорганизмов. Изучение препаратов микроскопических дрожжей на различных питательных средах.

Цель: Ознакомиться с методами получения накопительных и чистых культур микроорганизмов. Освоить технику их посева на плотные и жидкие питательные среды и методики выделения чистых и накопительных культур из различных объектов окружающей среды. Научиться описывать культуральные свойства микроорганизмов.

Оснащение: микроскопы, спиртовки, бактериологические петли, препарировальные иглы, пипетки, предметные и покровные стекла, капельницы с водой, фильтровальная бумага.

Теоретическая часть

Микроорганизмы, или микробы - мельчайшие живые организмы, которые находятся вокруг нас: в воздухе, воде, почве, продуктах. Микроорганизмы нельзя увидеть невооруженным глазом. К микроорганизмам относятся бактерии, дрожжи, микроскопические мицелиальные грибы, вирусы и другие. Они способны существовать в различных условиях. Основная часть микроорганизмов –одноклеточные, но имеются и многоклеточные.

Вирусы - мельчайшие организмы, их размеры колеблются от 12 до 500 нанометров.

Большинство живущих на Земле организмов состоит из клеток, и лишь вирусы не имеют клеточного строения; т. к. они не обладают собственным обменом веществ, вне клетки они существуют в виде "неживых" частиц. При попадании в клетку они вновь "оживают".

Вирусы не размножаются на искусственных питательных средах, им нужны живые клетки. Науке известны вирусы бактерий, растений, насекомых, животных и человека. Всего их более 1000. Связанные с размножением вируса процессы чаще всего, но не всегда, повреждают и уничтожают клетку-хозяина. Размножение вирусов, сопряженное с разрушением клеток, ведет к возникновению болезненных состояний в организме.

Ученые установили, что в организме человека живет много вирусов, но проявляют они себя не всегда. Воздействиям болезнетворного вируса подвержен лишь ослабленный организм.

Пути заражения вирусами самые различные: через кожу при укусах насекомых и клещей; через слюну, слизь и другие выделения больного; через воздух; с пищей; половым путем и другие.

Бактерии -это микроскопически малые организмы, не имеющие ограниченного оболочкой ядра. По форме и особенностям объединения клеток различают несколько морфологических групп настоящих бактерий: *кокки, стрептококки*, *стафилококки*, *бациллы, иди палочки*, *спириллы* и т. д. На поверхности некоторых клеток бактерий заметны разного рода жгутики и ворсинки. С помощью жгутиков и ворсинок бактерии передвигаются. Некоторые бактерии перемещаются, выбрасывая слизь. В цитоплазме бактерий иногда заметны включения запасных питательных веществ. Бактерии способны в неблагоприятных условиях образовывать споры.

Методы исследования

Основным методом исследования в микробиологии является метод чистых культур, так как только в этом случае можно судить о внешнем виде, внутреннем строении и жизнедеятельности данного вида микроорганизма.

Чистой культурой называют микроорганизмы, выращенные в лаборатории на питательных средах из одной клетки и не содержащие других микроорганизмов.

Выделение чистых культур заключается в том, что посевной материал наносят на поверхность плотной питательной среды. При размножении микроорганизмы образуют изолированные колонии - видимые глазом скопления. Каждый вид микроорганизма образует колонии определенного вида. Затем микробы из определенной колонии

пересевают на жидкую питательную среду и через определенное время получают чистую культуру.

В хлебопечении и производстве мучных кондитерских изделий сырье не стерилизуют, получение и использование чистых культур имеют важное значение, поскольку они обеспечивают нормальное брожение полуфабрикатов и выпуск готовых изделий стандартного качества. Кроме того, тесто готовят в нестерильных условиях, и в полуфабрикатах кроме полезных микроорганизмов развиваются также и вредные.

Для контроля микробиологического состояния производства хлебобулочных и мучных кондитерских изделий на предприятиях созданы микробиологические лаборатории, которые занимаются поддержанием и возобновлением заквасок и чистых культур и микробиологическим контролем питательных сред, полуфабрикатов и готовой продукции.

Технически чистыми называют культуры с незначительной примесью других видов микроорганизмов. В хлебопекарной промышленности к чистым культурам относятся прессованные и сушеные дрожжи. Смешанными называют культуры, состоящие из клеток микроорганизмов двух и более видов (например, микроорганизмы заквасок и теста, содержащие дрожжи и молочнокислые бактерии.)

Практическая часть

Задание 1: определение основных групп микроорганизмов.

Приборы и посуда: предметные стекла**,** фильтровальная бумага, микроскоп,

Материалы и реактивы: исследуемый материал.

Порядок выполнения работы:

1. Приготовление препаратов.

Для микроскопирования бактерий и дрожжей наносят на чистое предметное стекло каплю исследуемой культуры и покровным стеклом размазывают каплю по поверхности предметного стекла. Затем покровное стекло опускают на смоченную поверхность предметного стекла, избыток жидкости удаляют с помощью фильтровальной бумаги.

Для микроскопирования микроскопических грибов кусочек грибницы переносят в каплю воды, нанесенную на предметное стекло. Сверху накрывают покровным стеклом. Избыток жидкости убирают кусочками фильтровальной бумаги.

2. Изучение морфологии.

Рассмотреть под микроскопом и зарисовать: форму клеток бактерий, форму и расположение клеток дрожжей, строение грибницы и органов размножения микроскопических грибов.

3. Написать отчет о проделанной работе.

Задание 2: проведите лабораторные опыты по получению чистой культуры.

Приборы и посуда: термостат, микроскоп, чашки Петри, пипетка, пробирки, бактериологическая петля.

Материалы и реактивы: агар, исследуемый материал.

Порядок выполнения работы:

1. Получение изолированных колоний.

Небольшое количество исследуемого материала внести бактериологической петлей в пробирку с расплавленным и охлажденным до 43°С агаром. Тщательно перемешать и вылить смесь на чашку Петри. Чашку Петри поместить в термостат; через определенное время на поверхности агара развиваются изолированные колонии.

2. Получение чистой культуры.

Для получения чистой культуры бактериологической петлей взять отдельную колонию с агара в чашке Петри и стерильно перенести в пробирку со стерильной водой. Взболтать и затем стерильной пипеткой взять несколько капель суспензии и перенести их на новую чашку Петри со стерильным агаром.

На этой стадии необходимо тщательно соблюдать стерильность, поскольку при попадании посторонних видов чистой культуры не получится. Капли распределяют по

всей чашке с помощью бактериологической петли. Чашку Петри поместить в термостат на 16-20 ч. на агаре развивается чистая культура.

3. Написать отчет о проделанной работе.

Задание 3: Заполните таблицу 1 соответственно смыслу:

Таблица 1. По способу питания микробы делятся на*:*

1.	_____	– усваивают углерод и азот из неорганических соединений
2.	_____	усваивают готовые органические соединения мертвой природы (гнилостные бактерии, плесневые грибы, дрожжи)
3.	_____	нуждаются в сложных органических соединениях живых организмов (болезнетворные микробы)

Контрольные вопросы

1. Что такое «чистые культуры» микроорганизмов и для чего их выделяют из объектов окружающей среды?
2. В чем заключается сущность биологических методов выделения чистых культур патогенных микроорганизмов?
3. По каким признакам описывают культуральные свойства микроорганизмов, выросших на плотных средах в чашках Петри?
4. Перечислите основные этапы пересева микроорганизмов из пробирки.

Ожидаемый результат:

- отчеты о проделанной работе по заданиям 1, 2.
- ответы на контрольные вопросы.

Используемые интернет –ресурсы:

1. https://studfiles.net/preview/6131580/page:20
2. https://dic.academic.ru/dic.nsf/dic_microbiology/

Лабораторная работа № 3.

Тема: Выращивание микробов на различных питательных средах.

Цель: Ознакомиться с методами получения питательных сред для выращивания микроорганизмов

Материальное обеспечение:

Приборы и посуда: термометр, сахариметр, весы технические с разновесами, деревянная мешалка, эмалированная кастрюля, водяная баня, мерный цилиндр, пробирки.

Материалы и реактивы: крупнодробленый ячменный солод, агар, раствор йода, бульонные мясные кубики, пептон, молоко, хлорид натрия, желчь, глюкоза, кристаллический фиолетовый.

Теоретическая часть:

Выращивание бактерий на желатине.

Предварительно стерилизуют пробирки, колбы и чашки Петри сухим жаром в сушильном шкафу. Затем кладут желатин небольшими кусочками в колбу с прозрачным мясным бульоном, туда же для питания бактерий добавляют еще сахар и пептон. Затем получившуюся в колбе смесь нагревают и разливают в чашки Петри или пробирки, после чего эти стеклянные чашки закрывают стеклянными крышками, а пробирки затыкают ватными пробками, чтобы туда не могли попасть бактерии, После этого, вновь стерилизуют пробирки и чашки. Чтобы убить всех бактерий в питательной среде, стерилизацию проводят три дня подряд по 20 минут (дробная стерилизация).

После кипячения желатин, а вместе с ним и вся жидкость должны застыть в чашках

Петри в виде горизонтальных поверхностей. Пробирки со стерилизованным желатином при охлаждении держат или вертикально, или наклонно, при этом получаются или ровные, или косые поверхности желатина. После этого прокаленной платиновой иглой, вделанной в стеклянную палочку, берут бактерии и заражают ими застывшую массу штрихом или уколом. Бактерии прививаются на питательной среде, и потом, когда чашки и пробирки с содержимым помещают в термостат, нагретый до соответствующей температуры, начинают быстро развиваться. Через некоторое время можно увидеть пятна на том месте, где были сделаны уколы. Таким путем можно разводить бактерии, а также сосчитать количество пятен, то есть число колоний бактерий.

Потомство группы однородных бактерий, состоящее из однородных клеток и свободное от посторонних организмов, называется чистой культурой бактерий. С помощью метода чистых культур изучают отдельные виды бактерий. (Метод чистых культур используют также для выращивания микроскопически мелких грибов и водорослей.)

Выращиваются бактерии еще на агар-агаре, веществе, добываемом из бурых морских водорослей. Так же, как и желатин, агар растворяют в мясном бульоне с прибавлением сахара и пептона. Методика выращивания чистых культур бактерий на агаре и желатине в основном имеет сходство. По внешней форме застывший агар напоминает прозрачный студень. Но агар плавится при температуре около 100°С, а застывает при 40°С, тогда как желатин застывает при температурах 22-26°С. Поэтому на агаре можно получать чистые культуры бактерий, оптимальная температура жизнеспособности которых выше 26°С, например 37°С.

Бактерии можно культивировать еще на ломтиках картофеля и яблока, предварительно простерилизованных. Бактерии различаются по своим свойствам, а именно, одни способны разжижать желатин, другие – окрашивать его в красный, желтый, синий и другие цвета. Пигментная бактерия (Bacterium prodigiosum), иногда поселяющаяся на пшеничном хлебе, дает кроваво-красное окрашивание.

Краткий обзор вопросов микробиологии показывает, какое огромное значение имеют эти организмы как в круговороте веществ, совершающемся в природе, так и в практике сельскохозяйственного производства.

При разрешении многих вопросов сельского хозяйства микробиология должна играть важнейшую роль. Зараженные почвы бактериями (например, под бобовые культуры), хранение навоза, силосование, приготовление бурого сена, молочное дело и т. д. – все это связано с жизнедеятельностью бактерий

Порядок выполнения работы

Задание 1.

1. Приготовление затора.

Приготовить раствор йода. Для этого растворить 1 г йодистого калия в 5 мл воды, к полученному раствору добавить 1 г йода и довести объем смеси дистиллированной водой до 300 мл.

В эмалированную кастрюлю насыпать 1 часть солода, добавить 4 части теплой воды и перемешать. Температура смеси должна быть 50°С. Поставить кастрюлю на водяную баню при 50°С и выдерживать в течение 30 мин. Затем подогреть баню, чтобы температура смеси повысилась до 63-65 °С, и выдерживать при этой температуре до прекращения окрашивания раствора при добавлении йодного раствора (йодная проба на содержание крахмала).

Полученный затор разлить в пробирки.

2. Приготовление сусла.

Подготовленный затор профильтровать через полотно. Полученный фильтрат нагреть до кипения и кипятить 5—10 мин. Выпавший при кипячении осадок отфильтровать.

Сусло развести водой до плотности 8—10 % по сахариметру, разлить в сосуды и

простерилизовать в автоклаве при 0,05 МПа в течение 30 мин.

3. Приготовление сусло-агара.

К готовому суслу добавить 2 % агара, и смесь нагреть до расплавления агара. Затем разлить в пробирки и колбы и простерилизовать.

4. Приготовление мясо-пептонного агара.

5 бульонных мясных кубиков (20 г) растворить в 1 л воды. Добавить 100 г пептона и 2 % агара. Агар расплавить, и среду кипятить в течение 30 мин. После кипячения смесь профильтровать через марлю и вату и простерилизовать в течение 10 мин.

5. Приготовление обезжиренного молока.

Молоко процентрифугировать. Удалить сливки. Затем разлить в пробирки по 5 и 10 мл и стерилизовать при температуре 121 °С в течение 10 мин.

6. Приготовление солевых бульонов.

Отмерить 100 мл мясо-пептонного бульона и добавить к нему 6 или 9,5 % хлорида натрия. Разлить в пробирки по 5 мл и стерилизовать при температуре 121 °С в течение 20 мин.

2. Написать отчет о проделанной работе.

Контрольные вопросы

1. Перечислите, какие компоненты входят в состав питательных сред.
2. Опишите отличия выращивания бактерий на желатине и агаре.
3. Дайте определение чистой культуре.
4. Назовите, для чего используют метод чистых культур.
5. Объясните значение микроорганизмов в природе и сельском хозяйстве.

Ожидаемый результат:

- отчет о проделанной работе по заданию 1.
- ответы на контрольные вопросы.

Используемые интернет –ресурсы:

1. https://studfiles.net/preview/6131580/page:20
2. https://dic.academic.ru/dic.nsf/dic_microbiology/

Лабораторная работа № 4.

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 осядания Коха. Оценить микробиологическую обсемененность смывов с рук. Выявить соответсвие 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 быстрое обнаружение и выявление 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 х 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 $см^2$ в разных местах исследуемого предмета. Для ограничения поверхности используют шаблон (трафарет) площадью 25 $см^2$.

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 $см^2$: 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 обоих 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°С, 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 $м^3$ воздуха. Воздух производственных цехов пищевых производств считается чистым, если в нем содержится не более 500 сапрофитных микроорганизмов в 1 $м^3$. 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 $см^2$ 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 *ПR2,* то есть 78,5 $см^2$.

Вычислить количество на 100 см2 78,5/25 = 100/х.

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.

Используемые интернет –ресурсы:

1. https://pandia.ru/text/80/295/44554.php
2. https://students-library.com/library/read/29008-osnovy-mikrobiologiceskogo-i-sanitarno-gigieniceskogo

Лабораторная работа № 5.

Тема: Определение основных видов микробной порчи продуктов разных групп: возбудители, меры профилактики и борьбы с микробной порчей сырья и готовой продукции.

Цель: формировать умение учиться самостоятельно, овладеть методами и приёмами самообучения по поиску необходимой информации при определении мер профилактики и борьбы с микробной порчей сырья и готовой продукции.

Теоретическая часть

Виды порчи. Различают следующие взаимосвязанные между собой виды порчи продуктов питания: физическая, химическая (или биохимическая) и микробиологическая (рис. 3).



Рисунок 3– Виды порчи пищевых продуктов

Физическое повреждение некоторых пищевых продуктов (в первую очередь, овощей и фруктов) ведет к разрушению клеток и активации гидролитических ферментов, которые ускоряют расщепление белков, углеводов и липидов (жиров), с последующей микробной зараженностью.

Микробиологическая порча наиболее опасная для человека из-за выделяющихся токсинов и развития болезнетворной микрофлоры.

Процессы микробиологической порчи продуктов и их возбудители.

Основными процессами микробиологической порчи пищевых продуктов являются брожение, плесневение и гниение (рис. 4).

При хранении пищевых продуктов могут возникать следующие виды брожения (анаэробный ферментативный процесс окисления органических соединений): молочнокислое, уксусно-кислое масляно-кислое, пропионово-кислое, спиртовое и др.

Молочнокислое брожение может являться причиной порчи молока, вызывает прокисание и ослизнение вина и пива.

Уксуснокислое брожение превращает спирт в уксусную кислоту в присутствии O_2 воздуха, вызывает порчу продуктов, содержащих небольшое количество спирта – столовых вин, пива, кваса. При этом они приобретают запах и привкус уксусной кислоты и ее эфиров, мутнеют и ослизняются.

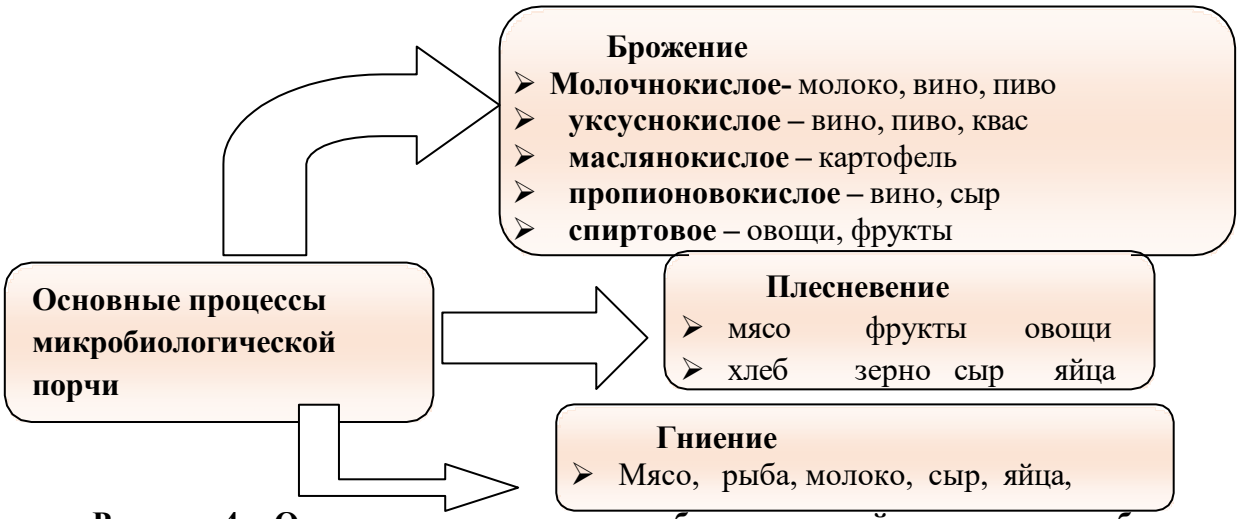


Рисунок 4 – Основные процессы микробиологической порчи и их возбудители

Маслянокислое брожение происходит под действием бактерий, сбраживающих сахара, крахмал, пектиновые вещества с образованием масляной кислоты, CO_2 и H_2, они вызывают порчу картофеля, квашеной капусты, прогоркание молока, увлажненной муки. В результате выделения газов происходит вспучивание сыров, бомбаж консервов. Масляная кислота придает продуктам горький вкус и неприятный запах.

Пропионовокислое брожение – превращение углеводов, винной или молочной кислот в пропионовую и уксусную кислоты с выделением CO_2 и H_2O. Оно может вызвать порчу виноградных вин, в результате чего они теряют приятные вкус и аромат, мутнеют и изменяют цвет.

Углеводсодержащие пищевые продукты, такие как соки, компоты, варенья, джемы и др., при хранении могут подвергаться порче из-за спиртового брожения. Эти продукты приобретают спиртовой привкус, изменяется их консистенция в связи с наличием CO_2, а соки и компоты мутнеют.

Спиртовое брожение вызывается дрожжами, а также некоторыми плесневыми грибами, под их действием происходит расщепление углеводов до этилового спирта и CO_2. Понижение температуры даже до 0°С замедляет брожение, но не прекращает его.

Плесневение обусловлено развитием различных видов плесневых грибов, образующих, на поверхности продуктов пушистые налеты и пленки разного цвета и строения, их развитию способствует высокая относительная влажность воздуха. Плесневые грибы расщепляют белки, жиры, углеводы пищевых продуктов. Они придают продуктам специфические вкус и запах.

Гниение – глубокий распад белков и продуктов их гидролиза. Этот процесс возбуждается преимущественно гнилостными бактериями. Гниение возникает в продуктах, богатых белками – в мясе, рыбе, яйцах, молоке и др.

Факторы внешней среды для хранения пищевых продуктов

Пищевые продукты-хорошая питательная среда для микроорганизмов, которые,

развиваясь на них, вызывают порчу. Неправильные способы заготовки, перевозки, переработки, хранения и реализации пищевых продуктов также приводят к их порче и большим потерям. Развитие микроорганизмов зависит не только от наличия питательных веществ, но и от условий хранения пищевых продуктов, изменяя которые, можно регулировать рост микроорганизмов и их биохимическую активность.

Все условия хранения пищевых продуктов можно подразделить на четыре группы в зависимости от биологических процессов.

I группа – условия хранения, в основу которых положен принцип биоза. На нем основано хранение свежих плодов, овощей и живой рыбы.

II группа – условия хранения, в основу которых положен принцип абиоза. К ним относятся предварительная обработка электромагнитным излучением в различных диапазонах длин волн и использование антисептиков и антибиотиков.

III группа – условия хранения, в основу которых положен принцип анабиоза. К ним относятся использование низких температур (охлаждение, замораживание), удаление воды (сушка, вяление), повышение осмотического давления (добавление соли, сахара), повышение кислотности (маринование), создание анаэробных условий (вакуумная упаковка, атмосфера инертных газов).

IV группа –условия хранения, в основу которых положен принцип ценоанабиоза (использование антагонистических взаимоотношений микроорганизмов). К ним относятся квашение овощей и плодов, а также молочнокислое брожение.

Представленная классификация охватывает все способы защиты разнообразных пищевых продуктов от порчи.

Контрольные задания

Задание 1. Решите тестовые задания

1. Чем обусловлен микробиологический «бомбаж» консервных банок
   А. разложением углеводов
   Б. разложением жиров
   В. скоплением газов
2. Какой вид порчи мяса характеризуется слизистым налетом на поверхности мясных туш
   А. гниение
   Б. плесневение
   В. ослизнение
3. Чем обусловлен процесс «бомбаж» консервных продуктов
   А. нарушением правил хранения
   Б. нарушением технологического процесса
   В. нарушением транспортировки
4. Качество яиц оценивают при
   А. визуальном осмотре
   Б. механическом воздействии
   В. при овоскопии
5. При каком виде порчи образуется гнилостный запах сероводорода
   А. плесневении
   Б. гниении
   В. ослизнении
6. Яйца водоплавающих птиц часто служат источником заражения
   А. бруцеллезом

Б. сальмонеллезом

В. эхинококкозом

7. Чем обусловлено прогоркание муки

А. разложением углеводов

Б. окислением липидов

В. окислением белков

8. Процесс … используют при приготовлении соков и напитков

А. пастеризация

Б. стерилизация

9. К наиболее распространенным видам порчи консервов относят

А. гниение

Б. плесневение

В. «бомбаж»

10. Какой вид тепловой обработки приводит к уничтожению как вегетативных клеток бактерий, так и споровые их формы

А. пастеризация

Б. стерилизация

В. фламбирование

Задание 2. Вопросы и задания для самоконтроля:

1. Расположите в ряд следующие продукты (от самого быстро портящегося к наименее подверженному микробной порче): замороженное мясо, селедка в пластиковой упаковке, консервированная томатная паста в жестяной банке, порошок растворимого кофе, салат оливье, леденцовые конфеты, пирожное эклер.

2. Сравните известные вам способы предохранения продуктов от порчи по эффективности и доступности.

3. Как соблюдение требований гигиены может приостановить порчу пищевых продуктов? Приведите примеры.

4. Из-за чего возникают «болезни» вина и пива?

5. Какие процессы иногда приводят к порче квашеных продуктов?

6. Проанализируйте факторы, влияющие на процесс порчи основных сельскохозяйственных продуктов. Какие способы защиты для них применяют?

7. Какие микробы обнаруживают на мясе и мясных продуктах?

8. Почему пастеризованное молоко хранится дольше?

9. Какое явление называют «биологический бомбаж»?

10. Каким видам порчи подвергается хлеб при его неправильном хранении

11. Какие бывают виды микробиологической порчи молока и молочных продуктов?

12. Каковы источники заражения яиц и яйцепродуктов?

Задание 3. Перечислите способы сохранения плодов и овощей:

1.

2.

Ожидаемый результат:

- решенные тесты,
- развернутые ответы на задание 2, 3.

Интернет-ресурсы:

1. https://studfiles.net/preview/5567441/page:9/
2. https://ksu10.mskobr.ru/files/Microbiolog.pdf

Лабораторная работа № 6

Тема: Исследование микробиологических показателей безопасности пищевых продуктов и кулинарной продукции.

Цель: изучить основные микробиологические методы исследования безопасности пищевых продуктов и кулинарной продукции.

Приборы и посуда: стерильная колба с пробкой, сушильный шкаф, автоклав, водяная баня, пробирки, термостат.

Материалы и реактивы: молоко и метиленовый голубой.

Теоретическая часть

Нормирование микробиологических показателей безопасности пищевых продуктов осуществляется для большинства групп микроорганизмов по альтернативному принципу, т.е. нормируется масса продукта, в которой не допускаются указанные микроорганизмы (БГКП, УПМ), патогенные микроорганизмы (сальмонеллы, листерии).

КОЕ- колонию образующая единица - жизнеспособный микроорганизм, способный в результате размножения на твердой питательной среде сформировать колонию.

Микробиологические показатели кулинарной продукции характеризуют соблюдение технологических и санитарно-гигиенических требований при ее производстве. Условия хранения и реализации, транспортирования.

Они обуславливаются тремя группами микроорганизмов:

1 – санитарно-показательные: мезофильные, аэробные и факультативно анаэробные микроорганизмы (КОЕ/г) и БГКП (колиформы);

2 – потенциально-патогенные микроорганизмы: кишечная палочка (E. coli), коагулазоположительные стафилококк (S.aureus), бактерии рода протея (Proteus);

3 – патогенные микроорганизмы, в том числе сальмонеллы.

КМАФАнМ – наиболее распространенный тест на микробную безопасность. Данный показатель применяется повсеместно для оценки качества продуктов, за исключением тех, в производстве которых используются специальные микробные культуры (пиво, квас, кисломолочные продукты).

Величина показателя КМАФАнМ зависит от многих факторов. Наиболее важные – режим термической обработки продукта, температурный режим в период его транспортировки, хранения и реализации, влажность продукта и относительная влажность воздуха, наличие кислорода, кислотность продукта.

Увеличение КМАФАнМ свидетельствует о размножении микроорганизмов, в числе которых могут оказаться патогены и микроорганизмы, вызывающие порчу продукта (например, плесени).

Порядок выполнения работы

Метод КМАФАнМ

Определение общей обсемененности по ГОСТу следует производят путем посева 0,5 мл в разведении 1 : 5 и 1 : 50 в расплавленный и остуженный, как обычно, агар и чашки с посевами в термостат на 48 часов при 37°С.

После инкубации подсчитывают количество характерных колоний на каждой чашке Петри. Для подсчета используют чашки, на которых выросло от 10 до 300 колоний. Подсчитанное число колоний умножают на степень разведения продукта (на 10 или 100), т. е. определяют количество микробов в 1 г продукта.

Метод подсчета колоний.

Количество выросших колоний подсчитывают на каждой чашке, поместив ее вверх дном на темном фоне, и пользуясь лупой с увеличением в 4–10 раз. Таким образом находят общее количество колоний, выросших на одной чашке и вычисляют общее количество бактерий в 1,0 см^3 или 1,0 г продукта по следующей справке:

$X = n \times 10^m$, где n — число колоний, подсчитанных на чашке Петри;

m — число десятикратных разведений.

После полученных данных заполняется таблица 2.

Таблица 2. Микробиологические показатели

Группа микробной зараженности	**КМАФАнМ, КОЕ/г (см3)**	**Состояние продукта**	**Испытуемый образец**
I	103÷ 104, ≤ 105	Свежий, доброкачественный, стоек при хранении	
II	> 105÷ 106	Изготовлен или хранился с нарушением технологического или санитарно-гигиенического режимов	
III	> 106 ÷ 107	Потенциально опасный как источник патогенных микроорганизмов и их токсинов	
IV	> 107 ÷ 108	Испорченный, что подтверждается визуально (изменение цвета, запаха, появление плесени)	

Сдать отчет.

Контрольные задания

Задание 1. Зачеркните неправильную фразу:

1. Внутреннее содержимое яиц здоровой птицы имеет микроорганизмы (не имеет микроорганизмов).
2. Яйцо здоровой птицы содержит факторы естественного иммунитета (не содержит факторы естественного иммунитета).
3. Поверхность яйца обсеменяется микроорганизмами в момент снесения (не обсеменяется микроорганизмами в момент снесения).
4. Возможно обсеменение содержимого яйца внутри организма птицы при его формировании (невозможно обсеменение яйца внутри организма птицы).
5. Гусиные и утиные яйца не поступают в общественное питание и торговлю, т.к. велика возможность наличия в них сальмонелл (поступают в общественное питание, невелика возможность наличия в них сальмонелл).

С учетом рекомендаций международных организаций по стандартизации методов микробиологического анализа пищевых продуктов (ISO), качество продукции принято определять по диапазонам КМАФАнМ.

Задание 2. Укажите соответствие состояния продукта и показатели диапазонов КМАФАнМ и заполните таблицу 3.

Талица 3. Соответствие состояния продукта и показатели диапазонов КМАФАнМ

№ п/п	**Состояние продукта**	**ответы**	**№ п/п**	**Показатели диапазонов КМАФАнМ**
1	Продукт свежий, доброкачественный, стойкий при хранении		1	**10^3 - 10^4**

2	Порча продукта		1	10^5-10^5
3	Нарушение технологических или санитарно-гигиенических режимов		1	$10^7 - 10^8$
4	Потенциальная опасность продукта		4	$10^6 – 10^7$

Ожидаемый результат:

- отчет о проделанной работе методу подсчета колоний
- ответы на контрольные задания 1
- заполненная таблица 2.

Используемые интернет –ресурсы:

1. https://pandia.ru/text/78/072/94901-5.php
2. https://yandex.ru/images/search?text=Исследование%20x%
3. https://ppt-online.org/182233

Практические занятия № 1

Тема: Освоение методов органолептической оценки качества образцов различного вида сырья и продуктов и ее проведение.

Цель занятия: Ознакомится с основами проведения органолептической оценки качества пищевых продуктов.

Содержание занятия

1. Знакомство с понятием «органолептическая» оценка качества пищевых продуктов.
2. Проведение органолептической оценки качества пищевых продуктов.
3. Заключение по результатам органолептической оценки качества продуктов.

Теоретическая часть:

Качество пищевых продуктов - совокупность свойств, отражающих способность продукта обеспечивать органолептические характеристики, потребность организма в пищевых веществах, безопасность его для здоровья, надежность при изготовлении и хранении.

Качество продукции определяется совокупностью свойств, обусловливающих пригодность ее удовлетворять определенные потребности человека в соответствии с назначением. Для оценки потребительских достоинств пищевых продуктов широко используются сенсорные, или органолептические, методы, основанные на анализе ощущений органов чувств человека.

Под органолептической оценкой качества пищевых и вкусовых продуктов понимают общие приемы оценки, при которой информация о качестве пищевых продуктов воспринимается посредством органов чувств человека. Органолептический анализ основан на применении научно обоснованных методов и условий, гарантирующих точность и воспроизводимость результатов.

Органолептические свойства - это свойства объектов, оцениваемые органами чувств человека (вкус, запах, консистенция, окраска, внешний вид и т. д.). Органолептический анализ пищевых и вкусовых продуктов проводится посредством дегустаций, т. е. исследований, осуществляемых с помощью органов чувств специалиста - дегустатора без применения измерительных приборов.

Показатели качества, определяемые с помощью зрения:

внешний вид - общее зрительное ощущение, производимое продуктом;

форма - соединение геометрических свойств (пропорций) продукта;

цвет - впечатление, вызванное световым импульсом, определенное доминирующей длиной световой волны и интенсивностью;

блеск - способность продукта отражать большую часть лучей, падающих на его поверхность в зависимости от гладкости поверхности продукта;
прозрачность - свойство жидких продуктов, определяемое степенью пропускания света через слой жидкости определенной толщины.

Показатели качества, определяемые с помощью глубокого осязания (нажима):
консистенция - свойство продукта, обусловленное его вязкостью и определяемое степенью деформации во время нажима;
плотность - свойство сопротивления продукта нажиму;
эластичность - способность продукта возвращать первоначальную форму после прекращения местного нажима, не превышающего критической величины (предела эластичности).

Показатели качества, определяемые обонянием:
запах - впечатление, возникающее при возбуждении рецепторов обоняния, определяемое качественно и количественно;
аромат - приятный естественный характерный запах исходного сырья (молока, фруктов, специй и др.);
"букет" - приятный развивающийся запах под влиянием сложных процессов, происходящих во время созревания, брожения и ферментации (например, "букет" выдержанного вина).

Показатели качества, определяемые в полости рта:
сочность - впечатление осязания, производимое соками продукта во время разжевывания (например, продукт сочный, малосочный, суховатый, сухой);
однородность - впечатление осязания, производимое размерами частиц продукта (однородность шоколадной массы, конфетных начинок);
консистенция - осязание, связанное с густотой, клейкостью продукта, силой нажима; она чувствуется при распределении продукта на языке (консистенция жидкая, сиропообразная, густая, плотная);
волокнистость - впечатление, вызываемое волокнами, оказывающими сопротивление при разжевывании продукта, которое можно ощущать качественно и количественно (например, мясо с тонкими волокнами);
крошливость - свойство твердого продукта крошиться при раскусывании и разжевывании, обусловленное слабой степенью сцепления между частицами;
нежность - условный термин, оценивается как сопротивление, которое оказывает продукт при разжевывании (например, мягкое яблоко, хрустящий огурец, нежное мясо);
терпкость - чувство осязания, вызванное тем, что внутренняя поверхность полости рта стягивается и при этом появляется сухость во рту;
вкус - чувство, возникающее при возбуждении рецепторов и определяемое как качественно (сладкий, соленый, кислый, горький), так и количественно (интенсивность вкуса);
флевор, или вкусность, - комплексное впечатление вкуса, запаха и осязания при распределении продукта в полости рта, определяемое как качественно, так и количественно.

Для оценки некоторых продуктов применяют специфические признаки, не показанные в приведенной классификации.

Органолептические показатели продуктов относятся к неизмеримым, значения которых нельзя выразить в физических размерных шкалах. Характеристику вкуса, запаха, консистенции и других сенсорных признаков приводят в качественных описаниях. Чтобы перевести качество в количество, при экспертной оценке используют безразмерные шкалы: обычно в баллах, реже в долях единицы или процентах.

Балловая шкала представляет собой упорядоченную совокупность чисел и качественных характеристик, которые приводятся в соответствие с оцениваемыми объектами согласно определяемому признаку.

Балловая шкала служит для назначения объектам количественной оценки, которая является мерой выражения качественного уровня признака. Шкала характеризуется диапазоном, или балльностью, под которой понимают количество уровней качества, включенных в шкалу, иными словами, количество оценочных точек не всегда совпадает с числом баллов, так как баллы могут делиться на доли (1,1-1,5-1,7 балла и т. д.) или при оценке могут использоваться не все баллы (5,10, 15, 20-50 баллов и т. д.). Например, шкала с наибольшей оценкой пять баллов с градацией через 0,5 балла имеет такой же диапазон, как шкала с высшей оценкой 10 баллов и градацией через 1 балл и аналогично шкала с максимальной оценкой 100 баллов и градацией через 10 баллов. Если в этих балловых шкалах не используется 0, то все они имеют одинаковый диапазон с 10 уровнями качества.

При разработке балловых шкал градацию шкалы определяют в зависимости от характера поставленной задачи, качества экспертов, необходимой точности результатов и возможности словесного описания характеристики качественных уровней.

Для экспертной оценки качества продукции рекомендуется использовать шкалы с нечетным числом уровней качества, чаще применяют балловые шкалы, имеющие три, пять, семь, девять градаций качества, которые могут совпадать или не совпадать с количество баллов.

Ход работы: Работа выполняется студентами, поделенными на группы по 2-3 человека.

1. Провести органолептическую оценку качества представленных хлебобулочных изделий и безалкогольных напитков.
2. Пользуясь приведенными балловыми шкалами оценить качество представленных продуктов, сделать заключение.

Задание для выполнения.

1. Ознакомьтесь с ассортиментом ржаного, ржано-пшеничного и пшеничного хлеба, используя справочник товароведа т.1. Приизучении обратите внимание, чем отличается простой хлеб от улучшенного.
2. Пользуясь приведенной балловой шкалой, оцените качество представленного хлеба, сделайте заключение.

Таблица 1

30-балловая шкала органолептической оценки качества хлеба

Показатели	Коэффициенты значимости показателей	Оценка качества, баллы		
отлично	хорошо	удовлетворительно		
Форма		9-7	6-4	3-1
Поверхность	1,5	4,5-4	3-2,5	1,5-1
Состояние мякиша		6-5	4-3	2-1
Запах				
Вкус	2,5	7,5		2,5-1
Сумма		30-25	20-15	10-5

К органолептическим показателям хлеба относятся: внешний вид (характер поверхности, окраска и состояние корки, толщина её, отсутствие или наличие отслоения корки от мякиша и форма изделия), состояние мякиша (свежесть, пропеченость, отсутствие признаков непромеса теста, характер пористости и эластичность мякиша), вкус, запах, наличие хруста от минеральной примеси, заболевания хлеба.

Органолептическая оценка качества хлеба и булочных изделий проводится в соответствии с требованиями ГОСТ по трем показателям

I группа - показатели внешнего вида,

II группа - показатели состояния мякиша,

III группа - вкус и запах.

1. *Внешний вид* характеризуется формой, состоянием поверхности, толщиной и окраской корки и определяется осмотром.

Форма должна быть правильной, не расплывчатой, без боковых выплывов Дефекты формы: вдавленность боковой и нижней корки, выплывы мякиша, сдавленная форма, расплывшаяся верхняя корка, трещины Крупными трещинами считаются трещины, проходящие через всю верхнюю корку в одном или нескольких направлениях и имеющие ширину более 1 см

Крупными подрывами считаются подрывы, охватывающие всю длину одной из боковых сторон формового хлеба или более половины окружности подового хлеба и имеющие ширину более 1 см. в формовом и более 2 см. в подовом.

Поверхность должна быть ровной для изделий из сортовой муки и слегка , шероховатой для изделий из муки обойной. Дефекты поверхности разрывы верхней и боковой корок, темно-окрашенные пузыри на верхней корке, бугристая поверхность со вздутиями и трещинами.

Толщина корки в изделиях допускается не более 4мм. Дефекты корки: слишком толстая, тонкая или неравномерная по толщине, загрязненная.

Окраска корки должна быть равномерной, от бледно-желтой до темно-коричневой может быть с глянцем. Дефекты: подгорелая, неравномерно окрашенная.

2. Состояние мякиша изделий оценивают по его пропеченности, промессу, пористости, эластичности и свежести. Мякиш должен быть хорошо пропеченным, не липким и не влажным на ощупь.

Пористость должна быть равномерной, без пустот и признаков закала (беспористой массы). При характеристике пористости хлеба обращают внимание на величину пор (мелкие, крупные, средние) и толщину стенок пор (тонкостенные, средней толщины, толстостенные).

Эластичность хлеба должна быть хорошей. После легкого надавливания пальцами мякиш должен принимать первоначальную форму. Если мякиш мало деформируется, то он характеризуется как "плотный" или "уплотненный". Мякиш, который вдавливается и быстро восстанавливается, не оставляя следа как "очень эластичный". Если мякиш не восстанавливает после снятия нагрузки своей первоначальной структуры (остается углубление), то он оценивается как "неэластичный" или "недостаточно эластичный". Дефекты: влажный, липкий, сухой и крошащийся мякиш, разрывы его и отслоения, наличие закала или непромеса (комочки сухой муки или другие включения).

3. *Вкус и запах*должны быть свойственны вкусу изделия, без посторонних привкусов и запахов. При разжевывании хлеба не должно ощущаться хруста на зубах от наличия минеральных примесей. Дефекты вкуса и запаха: отсутствие свойственного изделию вкуса и запаха, пресный, затхлый, горький, соленый вкус, посторонние привкусы.

Вопросы для контроля знаний:

1. Что понимают под термином «качество пищевых продуктов»?
2. Что такое «органолептическая» оценка качества пищевых продуктов?
3. Для чего используются балловые шкалы?
4. Порядок проведения органолептической оценки качества хлеба.

Практическое занятие № 2.

Тема: Осуществление расчета теоретической и практической энергетической ценности продуктов.

Цель работы: Закрепление темы «Энергетическая ценность пищи». Освоение методов определения энергетической ценности отдельных пищевых продуктов в рационе питания.

ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ

Энергетическая ценность — это количество энергии, высвобождаемой в организме при окислении белков, жиров и углеводов, содержащихся в продукте.

Энергия, выделяемая при окислении
1 г жиров равна 9,0 ккал;
1 г суммы моно- и дисахаридов – 3,8 ккал, 1 г полисахаридов – 4,1 ккал (или сахар – 3,8 ккал, крахмал – 4,1 ккал);
1 г белков - 4,0 ккал;
1 г органических кислот:

уксусной – 3,5 ккал,
яблочной – 2,4 ккал,
молочной – 3,6 ккал,
лимонной – 2,5
(если кислота неизвестна, используют коэффициент 3,0 ккал);

1 г этилового спирта - 7,0 ккал.

Для получения энергетической ценности в единицах системы СИ, надо использовать коэффициент пересчета: 1 ккал = 4,184 кДж.

Энергетическая ценность продуктов рассчитывается на 100 г съедобной части. Для определения теоретической калорийности необходимо калорийность питательных веществ умножить на процентное содержание соответствующих питательных веществ. Сумма полученных произведений является теоретическую калорийность 100 г продукта. Зная калорийность 100 г продукта, можно определить калорийность любого его количества (300 г, 1 кг и т.д.). Зная теоретическую калорийность, можно найти практическую (фактическую) калорийность путем умножения результата теоретической калорийности на усвояемость в процентах и деления произведения на 100. Усвояемость: белков — 84,5 %, жиров — 94%, углеводов — 95,6 %.

Суточная потребность среднестатистического человека (г) составляет: белки 88 г, жиры 107 г, углеводы 422 г, органические кислоты 2 г. Энергетическая ценность 2850 ккал или 11900 кДж.

Оптимальное соотношение белков, жиров и углеводов (по весу): 16%, 17%, 67%.
Информация об энергетической ценности должна быть выражена в кДж (ккал) на 100 г, на 100 мл или на упаковку, если упаковка содержит только одну порцию. Информация о количестве белка, углеводов и жиров должна быть выражена в граммах на 100 г, на 100 мл или на упаковку, если упаковка содержит только одну порцию. Числовая информация о витаминах и минералах должна быть выражена в метрических единицах или как процент от рекомендуемой пищевой ценности.

Пример.

Найти теоретическую и практическую энергетическую ценность 100 г пшеничной обойной муки (в ккал и кДж), в состав которой заходит 10% белков, 2% жира, 60% крахмала. Установить процент удовлетворения суточной потребности и определить соотношение белков, жиров и углеводов.

Решение.

Теоретическая энергетическая ценность 100 г пшеничной обойной муки составит:
Э.ц.100 г = 10·4+2·9+60·4,1= 304 ккал.
Э.ц.100 г = 304 ккал · 4,184 = 1271,94 кДж.

Практическая (фактическая) энергетическая ценность 100 г пшеничной обойной муки составит:
Э.ц.100 г = 10·4·0,845 +2·9·0,94+60·4,1·0,956 = 267,8 ккал
Э.ц.100 г = 267,8 ккал · 4,184 = 1120,48 кДж.
100 г пшеничной обойной муки удовлетворяет суточную потребность в белках на 10х100/88 = 11,36%, в жирах – на 2х100/107 = 1,87%, в углеводах – на 60х100/422 = 14,22%.

Белков содержится 10 г, что от 72 г (белки + жиры + углеводы) составляет 13,88%, жира содержится 2 г, что составляет 2,78%, а углеводов – 60 г, что составляет 83,33%. Соотношение белков, жиров и углеводов 13,88 : 2,78 : 83,33, что не является

оптимальным.

ЗАДАНИЯ.

Задание 1. Пользуясь данными табл. 1, рассчитайте теоретическую и практическую калорийность **200 г** продукта (по заданию педагога).

Таблица 1 - Химический состав отдельных товаров на 100 г продукта, %

Номер варианта	**Продукты**	**Белки**	**Углеводы**	**Жиры**
1.	Сметана	2,8	3,2	20,0
2.	Молоко пастеризованное	2,8	4,7	3,2
3.	Свинина мясная	14,5	—	33,0
4.	Говядина I категории	18,9	—	12,4
5.	Сосиски молочные	12,6	—	25,3
6.	Сахар-рафинад	—	99,9	—
7.	Картофель	2,0	19,7	0,1
8.	Яблоки	0,4	11,3	—
9.	Яйца куриные	12,7	0,7	11,5
10.	Творог жирный	14,0	1,3	18,0
11.	Мука пшеничная в/с	10,3	69,00	1,08
12.	Кефир	2,95	4,00	1,00
13.	Крупа манная	10,3	67,70	1,00
14.	Крупа рисовая	7,00	73,20	1,00
15.	Кальмар	18,00	2,00	2,20
16.	Масло крестьянское	0,92	5,25	69,22
17.	Яблоки	0,4	11,30	-
18.	Горох	17,55	41,65	1,64
19.	Крупа овсяная	11,00	6,10	49,94
20.	Морковь	1,30	6,90	0,10
21.	Крупа пшенная	11,56	67,20	3,30
22.	Маргарин	0,14	0,31	60,96
23.	Сыр «Российский»	23,3	0,76	28,95
24.	Виноград	0,31	16,65	0,11

Задание 2.

Установить процент удовлетворения суточной потребности организма среднестатистического человека в белках, жирах, углеводах и энергии за счет предложенных продуктов.

Задание 3.

Определить соотношение белков, жиров и углеводов, сделать вывод.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ.

1. Что такое энергетическая ценность пищи?
2. Какие пищевые вещества относят к основным?
3. Какова энергетическая ценность основных пищевых веществ?
4. Как осуществляется определение энергетической ценности продуктов?
5. В каких единицах выражается энергетическая ценность продуктов?

Практическое занятие № 3-5.

Тема: Выполнение расчёта калорийности блюда (по заданию преподавателя)

Цель: рассчитывать энергетическую ценность (калорийность) блюд, осуществлять поиск информации.

Теоретическая часть

Ценность пищи как источника энергии измеряется калорийностью, т.е. количеством тепла, выделяемого в организме человека при биохимических реакциях. Чтобы определить **min** кол-во пищи, необходимое человеку для восполнения его энергетических затрат, надо рассчитать точно калорийность потребляемой пищи.

При полном окислении пищи в организме человека выделяется различное количество тепловой энергии: 1г углеводов- 3, 75 ккал, 1г жира-9 ккал, 1г белков- 4 ккал.

Минеральные вещества, вода скрытой энергии не содержат, а энергетическая ценность витаминов, ферментов и др. органических веществ не учитывается, т.к. в продуктах они содержатся в очень малых количествах. Э.Ц. определяют путем подсчета, для чего необходимо знать хим. состав продукта и энергетическую ценность 1г содержащихся в нем веществ.

Практические задания

Задание 1. Подсчитайте калорийность приведённых продуктов таблице 4.

Таблица 4. Показатели калорийности в продуктах

Продукт	Содержание веществ в 100 г продукта, г			Энергетическая ценность, ккал			
	Белки	Жиры	Углеводы	Белки	Жиры	Углеводы	Итого
Томаты	1,1	0,2	1,7				
Хлеб ржаной	5,6	1,1	1,2				
Молоко	2,8	3,2	4,7				
Майонез	2,8	67,0	2,6				
Манная крупа	10,3	1,0	0,3				
Масло сливоч	0,5	82,5	0,8				

Задание 2:

1. Рассчитайте энергетическую ценность блюд;
2. Подсчитайте общий вес продуктов и введите в поле ответа;
3. Воспользовавшись таблицей калорийности (рис.4), заполните поле для 100 г каждого продукта.
4. Подсчитайте и введите значения в поля представленной таблицы, учитывая вес каждого продукта. Используйте калькулятор. Значение округлите до 1 знака после запятой.

Таблица 5. **Винегрет овощной**

Наименование продуктов	Количество продуктов	Белки	Жиры	Углеводы	Белки	Жиры	Углеводы
		На 100 г продукта					
Картофель	500	2	0,1	19,7			
Огурец	200	0,8	0	3			
Морковь	150	1,3	0,1	7			
Свёкла	100	1,7	0	10,8			
Горошек	100	0	0,2	13,3			
Репчатый лук	75	1,7	0	9,5			
Масло растительн.	60	0	99,9	0			
Всего продуктов							
					х 4.1	**х 9.3**	**х 4.1**
					=	=	=
					= ккал		

Таблица 6. **Блинчики**

Наименование продуктов	Количество	Белки	Жиры	Углеводы	Белки	Жиры	Углеводы

	продуктов	На 100 г продукта					
Молоко	765	2,8	3,2	4,7			
Мука	260	10,6	1,3	73,2			
Яйцо	130	12,7	11,5	0,7			
Масло сливочное	50	0,6	82,5	0,9			
Сахар	50	0,3	0	99,5			
Всего продуктов							
					х 4.1	**х 9.3**	**х 4.1**
					=	=	=
					= ккал		

Таблица 7. **Сырники**

Наименование продуктов	Количество продуктов	Белки	Жиры	Углеводы	Белки	Жиры	Углеводы
		На 100 г продукта					
Творог	800	16,7	9	1,3			
Мука	150	10,6	1,3	73,2			
Сметана	150	2,8	20	3,2			
Яйцо	90	12,7	11,5	0,7			
Сахар	50	0,3	0	99,5			
Всего продуктов							
					х 4.1	**х 9.3**	**х 4.1**
					=	=	=
					= ккал		

Таблица 8. **Омлет с сыром**

Наименование продуктов	Количество продуктов	Белки	Жиры	Углеводы	Белки	Жиры	Углеводы
		На 100 г продукта					
Сыр	100	23,4	30	0			
Яйцо	90	12,7	11,5	0,7			
Молоко	50	2,8	3,2	4,7			
Масло сливочное	20	0,2	0,6	82,5			
Всего продуктов							
					х 4.1	**х 9.3**	**х 4.1**
					=	=	=
					= _____ ккал		

Критерии оценки:

оценка «5» - решено 4 задания, работа выполнена самостоятельно в установленные сроки; расчёты произведены без ошибок;

оценка «4» - решено 4 задания, работа выполнена самостоятельно в установленные сроки; расчёты произведены с ошибками;

оценка «3» - работа выполнена на «4» и «5», но с нарушением срока выполнения; или выполнено 3 задания, в работе допущены значительные ошибки.

Задача 1. Александр съел на завтрак яичницу из двух куриных яиц, каждое массой 40 г, 100 г пшеничного хлеба и выпил стакан кефира (200 г) с сахаром (8 г), а Николай – сосиску (100 г) с тушёной капустой (200 г), 100 г ржаного хлеба и стакан чая с сахаром (16 г). Сколько килокалорий получил организм каждого из них.

Ожидаемый результат:

- выполнены расчеты по 1, 2 ,3 заданиям.

Используемые источники:

1. http://idealnutrient.ru/?_openstat=ZGlyZWN0LnlhbmRleC5ydTs0MDcwMzc
2. https://calc.by/weight-and-calories/calorie-foods.html
3. https://befirst.info/articles/dietologija/produkty/kalorijnost_produktov_pitanija

Практическое занятие № 6-7.

Тема: Составление рационов питания для различных категорий потребителей.

Цель работы: приобрести навыки составления суточного рациона питания (разработка меню) в зависимости от норм физиологических потребностей

Перечень средств, используемых при выполнении работы:

таблица «Нормы физиологических потребностей»,

таблицы «Калорийность готовых блюд и продуктов».

Теоретическая часть

Рациональное питание – своевременное и правильно организованное обеспечение организма оптимальным количеством пищи, включающей энергию и пищевые вещества в необходимом количестве и в правильном соотношении.

Существует 4 принципа рационального питания:

1. С пищей должно поступать столько энергии, сколько организм расходует на все процессы жизнедеятельности.

2. Пища должна содержать пищевые вещества в достаточном кол-ве и определенном соотношении.

3. Необходимо соблюдать режим питания.

4. Пища должна быть обработана соответствующим образом с целью сохранения пищевой ценности.

Принципы составления суточного рациона питания.

Продукты животного происхождения следует планировать на первую половину дня, молочно-растительные – на вторую.

Жиры необходимы такие, которые обеспечат организм жирорастворимыми витаминами, жирными кислотами - сливочное, растительное масло, сметана, молоко). Энергетическая ценность суточного рациона должна обеспечиваться в основном углеводами растительной пищи.

В меню завтрака включают блюда, содержащие мясо, рыбу, крупы, овощи, жиры. Его можно делать дробленым (1 и 2 завтрака), уменьшая объем пищи и улучшая ее усвоение. В завтрак обязательно должны входить горячие напитки, улучшающие секрецию желудочного сока.

На обед рекомендуют овощные или острые закуски, возбуждающие аппетит, супы, блюда из мяса, рыбы, круп, макаронные изделий. Завершать обед следует сладкими блюдами (кисель, желе, мусс), которые уменьшают выделение пищеварительных соков и дают ощущение сытости.

На полдник и ужин подают легкоперевариваемые молочно-растительные блюда (каши, пудинги, салаты, запеканки). При составлении меню необходимо учитывать время года.

Пример составления меню. При выполнении расчетов необходимо точно определить КФА предлагаемого объекта, пол, возраст, время года.

Разработка меню:

2 группа-КФА-1,6. Суточный расход энергии 1880-2800.

Женщина 25 лет, менеджер.

7:00- завтрак: 1.Омлет натуральный-200г, 209 ккал.

2. Морковь протертая с сахаром- 50г, 29,708 ккал.

3. Чай с сахаром- 200г, 76 ккал.

4. Слойка-0,35г, 85 ккал. ИТОГО: 399,708 ккал.

10:00- 2-й завтрак: 1. Кофе с молокой-200г, 112 ккал.

1. Круассан со сгущенкой- 337 ккал.

ИТОГО: 449 ккал.

12:00-Обед: 1.Борщ с капустой и картофелем-250г, 102,5 ккал.

1. Хлеб ржаной-50г, 77,565 ккал.
2. Шницель рубленный из говядины-85г, 173 ккал.
3. Макароны отварные с маслом-185г, 195,3 ккал.
4. Компот из чернослива-185г, 85,74 ккал.

ИТОГО: 634,105 ккал.

15:00- полдник: 1.Ряженка-180г, 92 ккал.

1. Вафля-20г, 67,2 ккал.

ИТОГО: 159,2 ккал.

18:00- ужин: 1. Рыба отварная-85г, 121 ккал.

1. Салат из картофеля и зеленого горошка-60г, 56,52 ккал.
2. Чай с сахаром-200г, 76 ккал.

21:00: 1. Йогурт-200г, 136 ккал.

ИТОГО: 560,52 ккал.

ИТОГО ЗА ДЕНЬ: 2202,5

Таблица 9. ТАБЛИЦА КАЛОРИЙНОСТИ САЛАТОВ

Название салата	**Калорийность, ккал на 100 г**	**Белки, г**	**Жиры, г**	**Углеводы, г**
Салат из помидор, огурцов и перца	22,3	1	0,8	4,9
Салат из помидор и огурцов со сметаной	58	1,2	4,6	3,1
Салат из помидор и огурцов с растительным маслом	89,6	0,8	7,6	4,8
Салат из помидор и огурцов с майонезом	144,5	0,8	15,4	4,9
Редиска со сметаной	70,1	1,9	5	6,6
Помидоры с чесноком	70,8	3,8	1,8	10,2
Салат из свежей капусты с яблоками	33,2	1,4	0,1	6,2
Квашенная капуста	27,4	1,7	0,1	5,4
Салат из квашеной капусты и свеклы	40,6	1,8	0,1	8,2
Винегрет овощной	76,5	1,6	4,8	6,7
Винегрет с сельдью	119,6	4,6	6,8	10,4
Салат из свеклы, с черносливом, орехами и чесноком	280,9	7,6	15,2	30,9
Салат с крабовыми палочками и кукурузой	102,1	4,9	2,7	9,7
Салат греческий	188,4	4,1	17,4	4,2
Салат Оливье с колбасой	197,8	5,5	16,5	7,8
Селедка под шубой	208,1	8,2	17,9	4,1
Салат Нежность	213,5	5,9	8,8	30,2
Салат Кремлевский	250,8	5,9	21,8	8,4
Салат Мимоза	292,1	6,6	27,8	4,6
Салат Цезарь	301,2	14,9	16,8	25,9
Салат Столичный	323,8	15,6	25,8	4,6

Этапы выполнения работы

Используя таблицы калорийности готовых блюд и продуктов (табл.9, 10), таблицу физиологических норм питания для взрослых (табл. 11):

Задание 1. Распределить суточный рацион для мужчины 25 лет –оператора ПК, при четырёхразовом питании (завтрак, обед, полдник, ужин).

Задание 2. Распределить суточный рацион для женщины 30 лет – продавца промышленных товаров, при четырёхразовом питании (завтрак, обед, полдник, ужин).

Таблица 10.	**ТАБЛИЦА КАЛОРИЙНОСТИ СУПОВ**			
Название супа	**Калорийность, ккал на 100 г**	**Белки, г**	**Жиры, г**	**Углеводы, г**
Бульон овощной	12	0	0	2,3
Бульон куриный	21	2,4	1,1	0
Бульон говяжий	26	3,7	1,3	0
Бульон свиной	29	3,2	1,5	0
Фасолевый суп	66,1	1,8	4,6	4,4
Тыквенный суп-пюре	49,2	1,2	2,5	4,8
Рассольник с перловкой на мясном бульоне	61,4	2,5	2,3	8,1
Суп гороховый	54	2,3	2,8	5,4
Суп грибной с картошкой	72,7	0,8	6,1	4,6
Грибной крем-суп	83,5	1,5	7,2	4,4
Куриный суп с лапшой (вермишелью)	68,1	3,1	2,1	3,7
Куриный суп с картошкой	49,2	2,7	1,1	3,2
Суп с мясными фрикадельками	114,2	5,7	9,1	5,9
Суп рыбный из консервов	52,3	2,4	3,4	3,3
Солянка мясная сборная	167,8	12,1	10,4	3,9
Борщ овощной постный	34,3	1,4	1,3	4,4
Борщ овощной с зажаркой	60,8	1,4	4,4	4,4
Борщ с курицей	128	7,5	10,2	4,4
Борщ с говядиной	131,6	8,5	9,3	4,4
Борщ со свининой	133,8	8,3	9,7	4,4
Щи из свежей капусты постные	32,9	1,1	1,8	3,8
Щи из квашеной капусты	29,7	1,1	1,8	3,4
Щи с курицей	102,5	7,2	13,1	3,8
Щи с говядиной	104,9	9,3	10,2	3,8
Щи со свининой	106,2	9	10,6	3,8

Таблица11. Физиологических норм питания для взрослых

Ожидаемый результат:

- составленные рационы питания для разных возрастных групп

Используемые источники:

1. https://yandex.ru/search/?text=таблица%20физиологических
2. https://infourok.ru/metodicheskie-rekomendaci

Группы труда	Возрастные группы (годы)	Мужчины				Женщины			
		энергия, ккал	белки, г	жиры, г	углеводы, г	энергия, ккал	белки, г	жиры, г	углеводы, г
1	18-29	**2450**	72	81	358	**2000**	61	67	289
	30-39	**2300**	68	77	335	**1900**	59	63	274
	40-59	**2100**	65	70	303	**1800**	58	60	257
2	18-29	**2800**	80	93	411	**2200**	66	73	318
	30-39	**2650**	77	88	387	**2150**	65	72	311
	40-59	**2500**	72	83	366	**2100**	63	70	305
3	18-29	**3300**	94	110	484	**2600**	76	87	378
	30-39	**3150**	89	105	462	**2550**	74	85	372
	40-59	**2950**	84	98	432	**2500**	72	83	366
4	18-29	**3850**	108	128	566	**3050**	87	102	452
	30-39	**3600**	102	120	528	**2950**	84	98	432
	40-59	**3400**	96	113	499	**2850**	82	95	417
5	18-29	**4200**	117	154	586	-	-	-	-
	30-39	**3950**	111	144	550	-	-	-	-
	40-59	**3750**	104	137	524	-	-	-	-

Практическое занятие № 8.

Тема: Составление рационов питания для различных категорий потребителей

Цель: определить энергетические потребности и суточные нормы белков, жиров и углеводов для детей определенного возраста.

Перечень средств, используемых при выполнении работы: таблица энергетических потребностей и суточных норм белков, жиров, углеводов; таблица состава и калорийности основных пищевых продуктов; таблица веса и меры некоторых продуктов.

Теоретическая часть

Пищевой рацион оставляется с учетом возраста, физического развития учебных и трудовых нагрузок. Основные принципы научной организации питания: умеренность и разнообразие в еде, строгое соблюдение режима питания. Умеренность в еде, предполагает соответствие энергетической ценности пищи энергозатратам организма.

Рационально организованное питание нормируется по калорийности, по содержанию в пище белков, жиров, углеводов, витаминов, минеральных солей и воды. Не менее половины потребности детей в белках и жирах должно удовлетворяться за счет продуктов животного происхождения.

Для детей школьного возраста рекомендуется четырехразовое питание с таким распределением пищи по калорийности в течение дня*:*

завтрак – 25%,
обед – 40–50%,
полдник – 10–15%,
ужин – 15–20%.

Оптимальное ***соотношение белков, жиров и углеводов должно быть 1:1:4*****,** то есть ребенок должен получать углеводов в 4 раза больше, чем жиров и белков. Продукты богатые – белком следует давать преимущественно в дневные часы. На ужин рекомендуются молочно-растительные блюда.

В зависимости от возраста рекомендуемый рацион школьника будет отличаться по своему химическому составу (калорийность, количество белков, жиров, углеводов и др.). Рекомендуемое потребление энергии и основных пищевых веществ представлено в табл. 12. Потребность в животном белке должна покрываться на 65 % от суточной нормы для 6-летних детей и на 60 % - для детей старше 7 лет. Сочетание животных и растительных жиров в суточном меню должно составлять 80 % и 20 %, соответственно. Сложных углеводов должно быть в 4 раза больше, чем простых. Соотношение белки: жиры: углеводы равно 1:1:4 (для младших школьников - 1:1:6).

Таблица 12. Физиологические потребности детей школьного возраста в энергии и основных пищевых веществах

Возраст детей	**Средняя потребность детей в энергии, ккал/сутки**	**Рекомендуемая величина потребления белка, г/сутки**	**Рекомендуемая величина потребления жиров, г/сутки**		**Рекомендуемая величина потребления углеводов, г/сутки**
			общее количество	**в том числе животного**	
6лет (школьники)	1900-2000	66-75	43-49 (65%)	63-71	256-280
7-10 лет	2100-2300	74-87	44-52 (60%)	70-82	284-322
11-13 лет (мальчики)	2400-2700	84-102	51-61 (60%)	80-96	324-378
11-13 лет (девочки)	2300-2500	81-94	49-56 (60%)	77-89	311-350

14-17 лет (юноши)	2800-3000	98-113	59-68 (60%)	93-107	378-420
14-17 лет (девушки)	2400-2600	84-98	50-59 (60%)	80-92	339-384

В режиме младшего школьника должно сохраняться 5-разовое питание. Старшеклассники могут переходить уже на 4х-разовый прием пищи. Важно, чтобы ребенок не отказывался от обязательного горячего завтрака в школе, который должен проводиться после 2-го или 3-го урока.

Примерное меню школьника младшего возраста может выглядеть примерно так:

1-й завтрак: каша (овощное блюдо); кофе (чай, молоко).

2-й завтрак: яичное (творожное) блюдо; кофе (чай, молоко).

Обед: салат; первое блюдо; блюдо из мяса (птицы, рыбы); гарнир; напиток

Порядок выполнения задания:

1. По приведенным таблицам 12, 14, 15 с нормативными значениями важнейших пищевых веществ составить суточное меню школьника определенной возрастной группы (младший, средний) старший школьный возраст) с учетом особенностей двигательного режима ученика (занимается спортом или нет).
2. Подсчитайте калорийность ужина, каждое блюдо в отдельности;
3. Подсчитайте общий вес продуктов и введите в поле ответа
4. Воспользовавшись таблицей калорийности, заполните поле для 100 г каждого продукта в таблице 13.

Таблица 13. Контрольное задание

Таблица 14. Рекомендуемый вес порции в граммах для детей разного возраста

Наименование продуктов	Количество продуктов	Белки	Жиры	Углеводы	Белки	Жиры	Углеводы
		На 100 г продукта					
Всего продуктов							
					x 4.1	**x 9.3**	**x 4.1**
					=	=	=
					=		**ккал**

Блюда	**Возраст в годах**				
	1,5-3	**3-7**	**7-9**	**9-14**	**14-17**
Завтрак второе блюдо напиток	 200 150	 200 150	 250 200	 300 200	 300-400 200
Обед первое блюдо второе блюдо (мясо, рыба)	 150 50	 150 70	 250 80	 300-400 100	 400-500 120

гарнир третье блюдо напиток	50 100 150	80 150 150	90-100 180 200	150-200 200 200	180-230 200 200
Полдник молоко, сок, напиток творог фрукты булочка	 200 30 100 40	 200 50 100 50	 200 50 100 80	 200 -- -- --	 200 -- -- --
Ужин овощное или крупяное блюдо молоко, кефир	 200 150	 200 200	 250 200	 300 200	 300-400 200

Таблица 15. Содержание основных пищевых веществ и энергетическая ценность некоторых пищевых продуктов (из расчета на 100 г продукта)

Продукты	**Белки, г**	**Жиры, г**	**Углеводы, г**	**ЭЦ, ккал**
Мясо говядина Iкатегории свинина жирная свинина мясная телятина крольчатина ветчина сардельки свиные сардельки говяжьи сосиски молочные корейка сырокопченая	 18,6 15,6 14,3 19,7 21,1 22,6 10,1 11,4 11,0 10,5	 16,0 16,3 33,3 2,0 11,0 20,9 31,6 18,2 23,9 47,4	 -- -- -- -- -- -- 1,9 -- 1,6 --	 218 209 357 97 183 279 332 215 266 469
Птица куры гуси яйца куриные (1 яйцо Iкатегории весит 47 г)	 18,2 15,2 12,7	 18,4 39,0 11,5	 0,7 -- 0,7	 241 412 157
Рыба камбала карп окунь морской скумбрия атлантическая ставрида океаническая треска	15,7 16,0 18,2 18,0 18,5 16,0	3,0 5,3 3,3 13,2 4,5 0,6	-- -- -- -- -- --	90 112 103 191 114 69
Молочные продукты молоко пастеризованное сливки 10% жирности сметана 10% жирности сметана 20% жирности творог жирный творог нежирный творог мягкий диетический сырок творожный детский	 2,8 3,0 3,0 2,8 14,0 18,0 16,0 9,1	 3,2 10,0 10,0 20,0 18,0 0,6 11,0 23,0	 4,7 4,0 2,9 3,2 2,8 1,8 1,0 18,5	 58 118 115 206 232 88 170 315

кефир жирный	2,8	3,2	4,1	56
кефир нежирный	3,0	0,05	3,8	30
сыр голландский	23,7	30,5	--	377
сыр российский	23,0	29,0	--	360
мороженое сливочное	3,3	10,0	19,8	179
мороженое пломбир	3,2	15,0	20,8	227
масло сливочное	0,8	72,5	1,3	661
масло топленое	0,3	98,0	0,6	887
Масло растительное	--	99,9	--	899
Хлебобулочные изделия				
хлеб ржаной	5,6	,1	37,5	189
хлеб пшеничный	7,6	0,9	46,7	231
батон из пшеничной муки 1 сорта	8,0	0,9	48,9	235
сдоба обыкновенная	8,0	5,3	53,7	299
сушки простые	10,7	1,6	70,1	341
сухари сливочные	8,5	10,8	66,0	398
макаронные изделия высшего сорта	10,4	1,1	69,7	337
Крупа, мука				
манная	10,3	1,0	67,6	328
рисовая	7,0	1,0	71,4	330
пшенная	11,5	3,3	66,5	348
перловая	9,3	1,1	66,5	320
гречневая (ядрица)	12,6	3,3	62,1	335
геркулес	11,0	6,2	50,1	305
горох лущеный	23	1,6	50,8	314
фасоль	21	2	46,6	292
мука пшеничная	10,3	1,1	68,9	334
Овощи	0,6	0,3	4,9	23
кабачки	1,8	0,1	4,7	27
капуста белокочанная	2,0	0,4	16,3	80
картофель	1,3	0,1	7,2	34
морковь	0,8	0,1	2,6	14
огурцы грунтовые	1,3	--	5,3	26
перец сладкий	1,2	0,1	13,8	21
редис	1,5	0,1	9,1	42
свекла	1,1	0,2	3,8	23
томаты грунтовые	0,7	--	9,2	38
арбуз	1,0	--	6,5	29
тыква	1,4	--	9,1	41
Фрукты				
абрикосы	0,9	0,1	9,8	41
курага	5,2	--	55	234
бананы	1,5	0,1	19,2	89
груши	0,4	0,3	9,5	42
персики	0,9	0,1	9,5	43
сливы	0,8	--	9,6	43
яблоки	0,4	--	9,8	45

апельсины	0,9	0,2	8,1	40
Ягоды виноград изюм земляника садовая малина смородина красная смородина черная	 0,6 1,8 0,8 0,8 0,6 1,0	 0,2 -- 0,4 0,3 0,2 0,2	 15 66,0 6,3 8,3 7,3 7,3	 65 262 34 42 39 38
Напитки большинство соков (консервы) томатный сок чай кисель вишневый	 14,6 4,4 1 -- 0,2	 3,4 -- 0,1 -- --	 82,8 11 2,9 1 18,9	 100 45 18 4 78

Ожидаемый результат:

- составленные рационы питания для детей определенного возраста

Используемые источники:

1. http://oede.by/publication/tag/pitanie_shkolnikov___sostavlyaem_optimalnoe_

Практическое занятие № 11.

Тема: Анализ материалов расследования возникновения пищевых отравлений на пищевом производстве.

Цель: ознакомиться с современной классификацией пищевых отравлений; научиться дифференциальной диагностике и расследованию случаев пищевых отравлений. Оценивать и анализировать материалы расследования возникновения пищевых отравлений на пищевом производстве, делать аргументированные вводы по результатам расследования.

Материально-техническое оснащение рабочего места обучающегося:

Рабочее место студента соответствует требованиям стандарта и БЖД

Оснащение: методические рекомендации для выполнения практической работы; санитарные правила для предприятий общественного питания; таблица «Классификация пищевых отравлений».

Теоретическая часть

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:

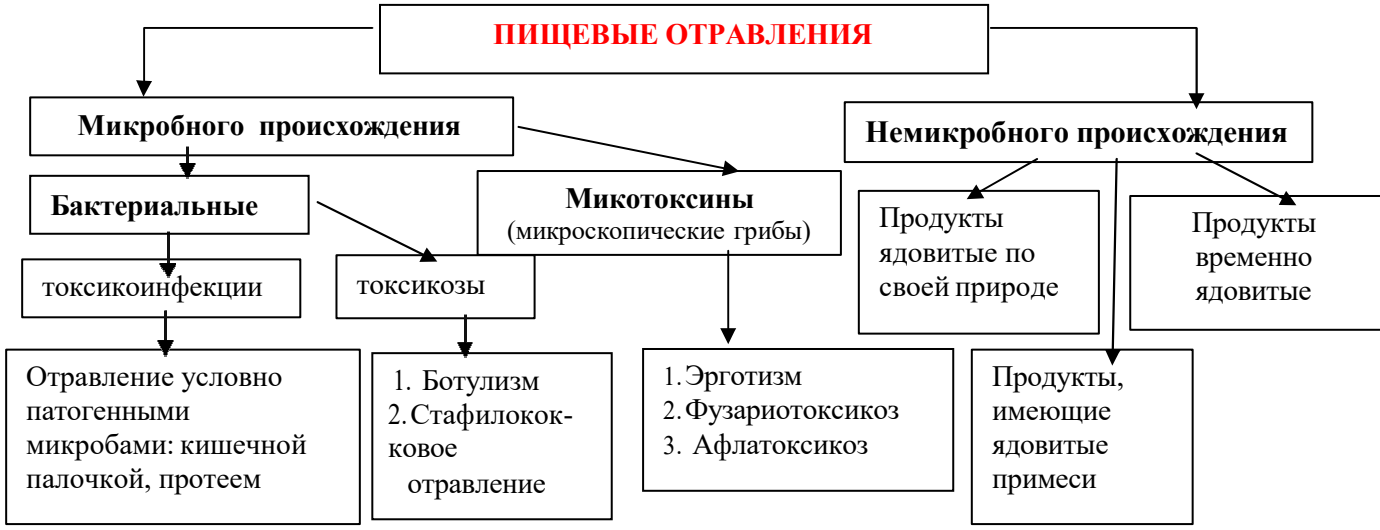
- массовость (2 и более случаев);
- внезапность (среди полного здоровья);
- связь с приемом пищи;
- отсутствие контагиозности.

Общие признаки пищевых отравлений:

1. Одномоментность 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.

Современная классификация пищевых отравлений подразделяет все пищевые отравления на три группы: микробные, немикробного происхождения и неуточненной этиологии (таблица 16)

Таблица 16. Классификация пищевых отравлений



В случае пищевого отравления, заболевшие не изолируются: они нуждаются в симптоматическом лечении в домашних условиях, хотя возможно и лечение в стационаре. Лечащему врачу приходится проводить дифференциальную диагностику между бактериальными и небактериальными пищевыми отравлениями у постели больного.

Важнейшими дифференциально-диагностическими признаками являются:

- 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.

Пищевые отравления в отличие от пищевых инфекций невозможно получить через такие объекты окружающей среды как вода, почва, руки и др., т.к. они передаются только через продукты питания. Пищевые инфекции контагиозны, что отличает их от пищевых отравлений. Часто встречаются микробные (1-е место) и немикробные (2-е) место пищевые отравления.

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).

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.

Практическая часть

Алгоритм выполнения работы:

1. Ознакомление с материалами о пищевых отравлениях мерах их профилактики, а также с методическими указаниями о порядке и основных этапах расследования причин пищевых отравлений.
2. Решение ситуационных задач, предусматривающие нарушения технологического процесса на всех этапах (получение, доставка, хранение, переработка и реализация).
3. Оформление отчёта о выполнении практической работы.

Задача № 1. 10 апреля в клинику был доставлен больной А. 35 лет с жалобами на общую слабость, головокружение, двоение в глазах, пошатывание при ходьбе, затруднение при проглатывании твердой пищи, осиплость голоса, периодические умеренные боли в области затылка, неоднократную рвоту.

Из анамнеза установлено, что больной вечером 9 апреля ел баночные грибы домашнего консервирования. Заболевание началось утром: появились тошнота, рвота и двоение в глазах. Консультировавший больного окулист поставил диагноз «синдром Меньера» и назначил лечение дома. Состояние не улучшалось, усилилось затруднение глотания, присоединились изжога, метеоризм, осиплость голоса. Машиной скорой помощи пациент был доставлен в клинику, где ему двукратно была введена поливалентная сыворотка, и состояние больного улучшилось.

1. Можно ли в данном случае говорить о пищевом отравлении, почему?
2. О каком пищевом отравлении может идти речь, почему?
3. Какова профилактика данного заболевания?

Задача № 2. Ранней весной группа отдыхающих в санатории собрала грибы и попросила повара пищеблока санатория поджарить их на ужин. Грибы жарились с луком на подсолнечном масле и были по вкусовым качествам удовлетворительные. Через 6-8 ч после ужина у грибников и повара появились боли в области желудка, тошнота, кратковременная рвота. Утром у всех заболевших появилась желтушность склер, а затем и кожи. Все больные (5 человек) были помещены в изолятор санатория с предварительным диагнозом «инфекционный гепатит», т. к. при пальпации живота отмечались боли в правом подреберье, была общая слабость, разбитость во всем теле, резкая головная боль. Заболевшие были госпитализированы в городскую инфекционную больницу, где диагноз не подтвердился. После установления правильного диагноза и соответствующего лечения больные были выписаны в удовлетворительном состоянии.

1. Могли ли отравиться отдыхающие грибами, какими?
2. Каким действием обладают токсины этих грибов?
3. В чем была непосредственная причина отравления данными грибами?
4. Перечислите меры профилактики отравления грибами.

Задача № 3. В августе в Люберецком районе Московской области отмечена внезапная вспышка заболевания (38 детей и взрослых в детских садах), возникшая спустя 5-6 ч после завтрака, на который был подан творог, приготовленный из сырого коровьего молока, створоженного на солнце, так как молоко было подозрительной свежести и свернулось при кипячении. Клиническая картина заболевания: резкая слабость, боли в животе, тошнота, многократная рвота, понос до 3 раз, у некоторых температура повысилась до 37,2-37,6 °С. Через 1-1,5 сут все были здоровы.

1. Может ли в данном случае идти речь о пищевом отравлении, чем?
2. К какой группе пищевых отравлений его можно отнести?

3. Какова профилактика данного заболевания?

Задача № 4. В терапевтическим отделении больницы стали возникать случаи острого кишечного заболевания со следующей клинической картиной: повышение температуры тела до 38 °С, тошнота, рвота, жидкий стул с примесью крови. Заболевание возникло сначала в одной палате у двух больных, которые не сообщили врачу о своем состоянии, а самостоятельно лечились антибиотиками в течение 1 суток, на следующий день почувствовали себя почти здоровыми и пришли в общую столовую. На следующий день заболело еще 6 человек, которые сидели за одним столом с двумя ранее заболевшими. При расспросе выяснилось, что все пострадавшие получали разные диеты, кроме них, эти диеты употребляли еще 50 человек. Однако первые два заболевших связали свое заболевание с употреблением вареной курицы, которую принесли одному из них из дома. Курица была пониженной упитанности и, как выяснилось, вынужденного убоя.

1. Какое пищевое отравление можно заподозрить на основании клинических и анамнестических данных?
2. Перечислите признаки, характерные для такого диагноза.
3. Укажите конкретные меры профилактики данного вида пищевого отравления.

Задача 5. Случай пищевого отравления имел место в одной из семей, проживавших в поселке З. Поздно вечером все члены семьи (отец, мать и двое детей) почувствовали себя плохо. Температура тела повысилась до 38-39°С, у детей - до 39-40°С, появились боли в животе, рвота, понос. Участковый врач констатировал случай пищевого отравления и направил всех скорой помощью в больницу. Он предположил, что заболевание было вызвано употреблением в пищу жареных котлет из телятины во время обеда, так как ему стало известно следующее обстоятельство: теленок неделю болел и был вынужденно забит без проведения ветеринарного осмотра. Однако эта же телятина, употреблявшаяся семьей и соседями по квартире в вареном виде и в виде студня из ноги и головы три дня тому назад, заболеваний не вызвала. Жареные котлеты были немедленно направлены для лабораторного исследования на доброкачественность. Из лаборатории пришел ответ, что присланные образцы котлет не имеют изменений органолептических свойств. Внутри котлет мясо розового цвета. Реакция на аммиак и сероводород отрицательная.

1. Какое пищевое отравление можно заподозрить на основании клинических и анамнестических данных?
2. Укажите конкретные меры профилактики данного вида пищевого отравления.

Ожидаемый результат:

- развернутые ответы на контрольные вопросы в задачах.
- оформление отчёта о выполнении практической работы

Используемые источники:

1. http://niigd.ru/docs/rassledovanie_led_i_prof_picsh_otr.pdf
2. http://lawru.info/dok/1973/12/20/n1188288.htm

Практическое занятие №12.

Тема: Осуществление микробиологического контроля на пищевом производстве. Разработка мероприятий по профилактике пищевых инфекций и пищевых отравлений на пищевом производстве.

Цель: ознакомиться с методами микробиологического контроля на пищевом производстве, изучить мероприятия по профилактике пищевых инфекций и пищевых отравлений на пищевом производстве.

Теоретическая часть

Микробиологический контроль на пищевых производствах представляет собой все методы исследования и контроля, связанные с определением степени бактериальной

обсеменённости контролируемого объекта, а также методы количественного учёта микрофлоры (смотри лабораторную работу № 4).

Целью микробиологического контроля качества продовольственного сырья и пищевых продуктов является определение соответствия качества продукта микробиологическим показателям, установленным для данного продукта. Микробиологические показатели, характеризующие безопасность продукта и право на его использование, приведенные в нормативной и технологической документации на конкретный продукт и является обязательным критерием оценки качества продукта при санитарно-микробиологическом контроле.

Порядок проведения санитарно-микробиологического контроля качества и безопасности продуктов питания и документы, определяющие микробиологические нормативы, строго регламентируются и контролируются государством.

Санитарно-микробиологический контроль продовольственного сырья и пищевых продуктов, производимых в стране, осуществляют органы санитарного надзора, а также производственные и ведомственные лаборатории, которые имеют на это разрешение санитарной службы государства. Контроль безопасности продуктов питания осуществляется на всех этапах обращения продуктов питания: при переработке продовольственного сырья, производстве пищевых продуктов, а при необходимости — и на этапах движения к потребителю (хранение, реализация).

Профилактика отравлений микробной природы

Профилактика токсикоинфекций включает**:**

1. Тщательный ветеринарно-санитарный надзор обеспечения санитарного режима при получении молока; тушами убойного скота, разделки туш.
2. Обеспечение строгого санитарного режима в процессе производства готовой продукции на предприятиях общественного питания.
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, протея, другой условно-патогенноймикрофлоры.
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°С, холодных закусок – не ниже 14°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.

Профилактика стафилококковых токсикозов**:**

1. Запрещение производства продуктов с заварным кремом в теплый период года.
2. Своевременное выявление гнойничковых заболеваний и лиц с воспалительными заболеваниями верхних дыхательных путей на производстве и не допущение их к работе с продуктами.
3. Профилактика простудных заболеваний, лечение зубов.
4. Обеспечение условий хранения продуктов (ниже 4°С).
5. Обеспечение правильности тепловой обработки, технологии и рецептуры блюда
6. Хранить готовую пищу не более установленного срока при температуре 2—6°С или в горячем виде не ниже 65°С
7. Обязательно кипятить молоко, использовать непастеризованный творог для блюд, подвергаемых тепловой обработке; кисломолочные продукты (кефир, ряженка, простокваша, ацидофилин) наливать в стаканы из бутылок, не переливая в котлы.
8. 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 кре-мом, 72 ч с белковым взбитым кремом.
9. Хранить рыбные консервы в масле при температуре не выше 4°С

К пищевым отравлениям не относятся:

1. Заболевания, связанные с ферментопатией (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.

Практическая часть

1. Изучить материалы о пищевых отравлениях, решить ситуационные задачи, ответить на контрольные вопросы.
2. Оформить отчёт о выполнении практической работы.

Задача № 1. Заболело 7 человек после ужина в городском кафе, пострадавшие связывали свое заболевание с пищей и скорее всего с салатом «Оливье», который показался им несвежим. Через 9-13 ч у заболевших Т тела повысилась до 37,5-37,8 °С, появились ощущение дискомфорта в желудке и ломота в теле, затем присоединились тошнота, рвота, мучительный понос.

Заболевшие вынуждены бы ли прибегнуть к медицинской помощи, вызвав скорую помощь, которая доставила их в приемный покой городской больницы, где они и были госпитализированы. После промывания желудка- назначено медикаментозное лечение, а промывные воды, рвотные, каловые массы были отправлены в лабораторию. Из всех материалов был высеян микроб рода протей. Аналогичная флора была высеяна из смывов со столов и приборов кафе.

1. Какое пищевое отравление можно заподозрить на основании клинических и анамнестических данных?
2. Перечислите признаки, характерные для такого диагноза.
3. Укажите конкретные меры профилактики данного вида пищевого отравления.

Задача № 5. В конце июля в городе Т. произошло массовое заболевание 52 человек учащихся школы-интерната в результате, как было установлено, употребления в обед вареной колбасы местной колбасной фабрики. Ночью, а также утром следующего дня были заболевшие, жаловавшиеся на тошноту, рвоту, боли в области живота, понос, повышение Т до 37,5-39,2 °С. Все больные были госпитализированы. В процессе расследования причин данного заболевания было установлено, что вареная колбаса хранилась 2 дня в холодильнике, но электроэнергия в эти дни отключалась и почти сутки колбаса находилась при комнатной Т=+30 °С. В другом учреждении, где хранения колбасы не было, вспышки заболевания не наблюдалось. При лабораторном исследовании остатков колбасы, промывных вод, испражнений и смывов с рук персонала и со столового инвентаря выявили наличие кишечной палочки. Оказалась положительной реакция агглютинации сыворотки переболевших с выделенной культурой Е. coli в разведении 1:50-1:200.13

1. Могло ли это быть пищевое отравление, каким продуктом, какой микроб был причиной?
2. Какова профилактика данного заболевания?

Ожидаемый результат:

- развернутые ответы на контрольные вопросы в задачах.
- оформление отчёта о выполнении практической работы

Используемые источники:

1. http://niigd.ru/docs/rassledovanie_led_i_prof_picsh_otr.pdf
2. https://petritest.ru/spravochnik-mikrobiologa/ivanchenko-sanitarno-mikrobiologicheskij-kontrol-
3. http://lawru.info/dok/1973/12/20/n1188288.htm

Практическое занятие № 13.

Тема: Решение ситуационных задач по правилам пользования моющими и дезинфицирующими средствами, санитарным требованиям к мытью и обеззараживанию посуды, инвентаря и оборудования.

Цель: Приобретение умений в расчете моющих и дезинфицирующих средств для мытья и обеззараживания посуды, инвентаря и оборудования.

Оборудование, инструменты и приборы: таблицы, калькуляторы.

Теоретическая часть

Требования к оборудованию, инвентарю, таре и их санитарная обработка

Оборудование, аппаратура должны быть расположены таким образом, чтобы обеспечить поточность технологического процесса и свободный доступ к ним. Все части оборудования и аппаратуры, соприкасающиеся с продуктами, должны быть изготовлены из материалов, разрешенных органами Госсанэпиднадзора для применения в продовольственном машиностроении и пищевой промышленности.

Поверхность оборудования и инвентаря должна быть гладкой и легко подвергаться очистке, мытью и дезинфекции. Должны использоваться моющие и дезинфицирующие средства, разрешенные Госкомсанэпиднадзором России.

Для мойки и дезинфекции оборудования, аппаратуры, инвентаря, санузлов, рук и др. должно быть предусмотрено централизованное приготовление моющих и дезинфицирующих растворов.

Хранение моющих и дезинфицирующих средств разрешается только в специально отведенном помещении или в специальных шкафах.

Бактериологический контроль производства осуществляется в соответствии с «Методическими указаниями по проведению санитарно-бактериологических исследований на предприятиях, вырабатывающих кондитерские кремовые изделия».

На основании методических указаний на каждом предприятии разрабатывается график проведения бактериологических исследований, который согласовывается с органами Госсанэпиднадзора.

В моечной внутрицеховой тары и инвентаря должны быть предусмотрены трех-секционные ванны с подводкой горячей и холодной воды через смесители и присоединением к канализации через воздушные разрывы.

Ножи на вальцовках по окончании работ очищаются.

Доски, поверхности столов, резиновые транспортерные ленты должны регулярно механически очищаться и промываться горячей водой с содой по мере загрязнения.

Тележки, этажерки и весы должны промываться горячей водой и просушиваться досуха ежедневно.

Оборудование и аппаратура для молока (цистерны, сборники, трубопроводы, насосы и др.), варочные котлы для сиропа, баки для хранения сиропа, мерные бачки, трубопроводы должны ежедневно по окончании работы промываться и дезинфицироваться.

Схема мытья и дезинфекции должна включать следующие процессы:

- ополаскивание теплой (не ниже 35°С) водой;
- тщательное мытье при помощи ершей и щеток с использованием любого разрешенного моющего и дезинфицирующего средства в соответствии с инструкцией по их применению;
- ополаскивание горячей (при температуре не ниже 65°С) водой.

Трубопроводы необходимо мыть в разобранном виде в специальных ваннах и сушить на стеллажах или в сушильных камерах.

Транспортеры, конвейеры, соприкасающиеся с пищевыми продуктами, по окончании смены следует очищать и промывать горячей водой.

Инвентарь, внутрицеховая тара должны обрабатываться в специальных моечных отделениях.

При ручной мойке мытье тары и инвентаря производится в конце каждой смены после тщательной механической очистки в моечных машинах или в трех-секционных ваннах.

В первой секции - замачивание и мойка при температуре воды 40-45°С. Концентрация раствора моющего средства определяется согласно прилагаемой к нему инструкции.

Во второй секции - дезинфекция.

В третьей секции - ополаскивание горячей проточной водой с температурой не ниже 60°С.

После обработки инвентарь и внутрицеховая тара просушиваются. Храниться они должны в специальном помещении на стеллажах, полках, подставках высотою не менее 0,5-0,7 м от пола.

Мойка оборотной тары должна производиться отдельно от мойки внутрицеховой тары и инвентаря.

Лотки, листы, крышки, используемые для транспортирования пирожных, после каждого возврата из торговой сети должны промываться разрешенными моющими и дезинфицирующими средствами с последующим ополаскиванием горячей водой (не ниже 65°С) и просушиваться.

Оборудование, тара, инвентарь, используемые для изготовления яичной массы, по окончании работы следует тщательно промывать и дезинфицировать любым разрешенным моющим и дезинфицирующим средством с последующим промыванием водой при температуре не ниже 65°С. Мелкий инвентарь после мойки следует кипятить в течение 30 мин.

Ванны для обработки яиц и полы в яйцебитне по окончании работы должны промываться и дезинфицироваться.

При проведении ремонта аппаратуры, оборудования и инвентаря должны приниматься меры, исключающие возможность попадания посторонних предметов в продукцию в соответствии с «Инструкцией по предупреждению попадания посторонних

предметов в продукцию».

Пуск в эксплуатацию аппаратуры и оборудования после ремонта (реконструкции) разрешается только после мытья, дезинфекции и осмотра их начальником смены (бригадиром).

Инвентарь слесарей и других ремонтных рабочих должен находиться в переносных инструментальных ящиках.

Запрещается хранение ремонтных частей, мелких запасных деталей, гвоздей и пр. у рабочих мест в производственных помещениях. Для этого выделяется специальная кладовая.

Устройство инструментальных участков непосредственно в технологических цехах - запрещается.

Практическая часть

Задание 1. Ответьте на вопросы:

1) Что относится к кухонной посуде?
2) Для чего маркируют посуду?
3) Что относится к столовой посуде?
4) Какие материалы допускаются для производства оборудования и инвентаря для предприятий общественного питания?
5) В чем состоит принципиальная разница при мытье столовой посуды и столовых приборов?

Задание 2. Используя учебный материал, заполните таблицу17:

Таблица 17. Санитарно-гигенические требования к обработке оборудования

Объект санитарно-технического контроля	**Санитарно-гигиенические требования**
Механическое оборудование	
Немеханическое оборудование	
Инвентарь	
Инструменты	
Посуда	
Тара	

Задание 3. Решите задачи по расчету концентрации дезинфицирующих веществ в растворах. Все ответы обоснуйте.

Алгоритм приготовления дезинфицирующих растворов поверхностей, обработки оборудования, посуды и инвентаря используют растворы хлорной извести. Последовательность действий для разведения порошка следующая: Надеть халат, маску, очки и защитные перчатки. Килограмм сухой хлорной извести высыпать в десятилитровое ведро. Затем медленно выливать в эту емкость воду (10 л), плавно помешивая. Ведро закрыть крышкой и оставить на 24 часа. Процедить раствор, залить его в бутылку из темного стекла, плотно закупорить и написать этикетку с указанием даты и времени приготовления раствора. Срок годности такого раствора – неделя.

Растворы хлорамина готовят непосредственно перед употреблением

-1% - 10 г хлорамина + 990 мл воды	3% - 30 г хлорамина + 970 мл воды
5% - 50 г хлорамина + 950 мл воды	0,5% - 5 г хлорамина + 995 мл воды

Задача 1. При приготовлении 10% маточного раствора хлорной извести взяли 1 кг сухой хлорной извести и сразу добавили 10 л воды. Правильно ли приготовлен маточный раствор хлорной извести?

Задача 2. Для обработки рабочей поверхности производственного стола должна приготовить 0,2% раствор хлорной извести. Для этого она взяла 2 л 10% маточного раствора и 2 л воды. Правильно ли приготовлен раствор?

Задача 3. Для дезинфекции нужно приготовить 4 л 0,2% раствора хлорамина. Для приготовления раствора, взяли 80 г порошка хлорамина и развела его в 4 л воды. Правильно ли поступили?

Задача 4. Для мытья полов в коридоре нужно приготовить 1% раствор хлорной извести. Для этого взяли 1 л 10% раствора и 10 л воды. Правильно ли разведен раствор?

Задача 5. Приготовьте раствор 2% хлорной извести для дезинфекции оборудования и инвентаря кондитерского цеха.

Задача 6. Для дезинфекции оборудования необходимо приготовить 2 л 0,5% раствора хлорамина. Сколько нужно взять хлорамина (гр) и воды (мл)?

Ожидаемый результат:

- развернутые ответы на вопросы,
- заполненная таблица,
- решенные задачи.

Используемые источники:

1. https://infourok.ru/prakticheskoe-zanyatie-po-teme-reshenie-situacionnih
2. https://med-books.info/gigiena-sanepidkontrol_733/sanitarnyie-trebovaniya-myityu-posudyi-58263.html

Практическое занятие № 15.

Тема: Гигиеническая оценка качества готовой пищи (бракераж).

Цель работы: Приобретение умений проведения бракеража готовых блюд.

Оборудование, инструменты и приборы: столовые ложки, тарелки, вилки, нож, бракеражный журнал

Теоретическая часть

Соблюдение технологического процесса, рецептур, а также качество готовой продукции и полуфабрикатов ПОП регулярно контролируют.

Ежедневный контроль осуществляет бракеражная комиссия предприятия, а систематический контроль проводит Госсанэпиднадзор (региональные центры и санитарно-пищевые лаборатории).

Бракеражную комиссию создают на каждом ПОП в ее состав входят:

- директор (председатель бракеражной комиссии),
- заведующий производством,
- санитарный работник (врач, медсестра) или член санпоста,
- представитель общественного контроля (промышленных предприятий, учреждений, учебных заведений).

Бракераж (контроль за качеством продукции) включает:

- изучение меню и калькуляций на блюдо, изделие, определение температуры готовых изделий, органолептическое исследование качества и определение выхода продукции.
- Бракераж проводят по мере готовности блюд, изделий, полуфабрикатов до начала реализации каждой вновь приготовленной партии.
- Качество блюд (изделий) определяют на месте их приготовления и реализации в присутствии повара (кондитера)
- Блюда дегустируют в определенной последовательности, а блюда комплексных обедов в том порядке, в котором их предлагают потребителю.

Для органолептического исследования пищи необходимо иметь:

- поварскую иглу (для определения готовности мяса, рыбы);
- две ложки (для проб жидких блюд);
- ножи, вилки (для проб плотных блюд);
- две тарелки (для отбора проб);
- черпаки (для отбора проб из котлов);
- чайник с кипятком (для ополаскивания ложек, вилок).

Результат проверки бракеражной комиссии в виде оценки качества продукции заносят в специальный ***бракеражный журнал***, который хранится у заведующего производством.

Качество готовой пищи члены бракеражной комиссии, санитарные врачи и

специалисты санитарно-пищевых лабораторий определяют органолептическим методом, руководствуясь техническими требованиями, установленными на полуфабрикаты, готовые блюда, кулинарные и кондитерские изделия.

Органолептический анализ, несмотря на его субъективность, позволяет быстро и просто оценить качество сырья, полуфабрикатов и кулинарной продукции, обнаружить нарушения рецептуры, технологии производства и оформления блюд, что в свою очередь дает возможность оперативно принять меры к устранению обнаруженных недостатков.

Критерии оценки.

Органолептическую оценку качества кулинарной продукции оценивают, как правило, по следующим показателям: внешнему виду (в том числе по цвету), консистенции, запаху и вкусу.

Для некоторых групп изделий вводят дополнительные показатели: прозрачность (чай, желе), вид на разрезе (мясные, фаршированные изделия, пирожные, кексы и др.), окраска корки и состояние мякиша (хлебобулочные, мучные кондитерские изделия) и др.

Внешний вид изделия, общее зрительное впечатление, которое оно производит, имеет в кулинарной практике решающее физиологическое и психологическое значение.

При выборе того или иного блюда потребитель руководствуется главным образом зрительной оценкой.

Нарушенная форма говорит о небрежном оформлении или хранении изделия, появление же не свойственного ему цвета может свидетельствовать о порче продукта.

Иногда для решения вопроса о пригодности изделия в пищу достаточно определить его запах. Запах- ощущение, возникающее при возбуждении обонятельных рецепторов.

В применении к пищевому сырью и кулинарным изделиям различают понятия, объединяемые общим термином «запах», как аромат- естественный привлекательный запах, свойственный исходному сырью (фруктам, молоку, специям), и букет- запах, формирующийся в процессе технологической переработки продукта под влиянием сложных химических превращений.

Не свойственные данному продукту запахи являются следствием нарушения технологии приготовления или порчи при хранении

Одним из определяющих показателей качества изделий является их консистенция- это понятие включает в себя характеристику агрегатного состояния (жидкая, твердая), степени однородности (однородная, хлопьевидная, творожистая), механических свойств (хрупкая, эластичная, упругая, пластичная) и др., которые определяют зрительно (жидкая, пенообразная и др.), или с помощью органов осязания.

Так, кончиками пальцев определяют степень упругости, твердости, пластичности разнообразного сырья.

В полости рта возникают такие осязательные ощущения, как сочность, рассыпчатость, крошливость, однородность, волокнистость, терпкость и др.

Сочность ощущение, вызываемое соками продукта при разжевывании, выражается количественно (продукт очень сочный, малосочный, сухой).

Рассыпчатость, крошливость определяются сопротивлением, которое оказывает продукт при разжевывании (рассыпчатость изделий из песочного теста); однородность- впечатление, возбуждаемое частицами продукта при распределении на поверхности языка и ротовой полости (однородность крема, соуса), а волокнистость - волокнами продукта, оказывающими сопротивление при разжевывании (грубоволокнистое мясо); терпкость - ощущение, возникающее в полости рта при стягивании (сморщивании) внутренней его поверхности и сопровождаемое обычно появлением во рту сухости.

Консистенция различных групп изделий характеризуется обычно несколькими определениями.

Например, консистенция мяса жаренного — мягкая, сочная, картофельного пюре — однородная, пышная, рыхлая и т.д.

Важнейшим показателем качества кулинарной продукции является вкус —

ощущение, возникающее при возбуждении вкусовых рецепторов и определяемое качественно (сладкий, соленый, кислый, горький) и количественно (интенсивность вкуса).

Вкусовые ощущения, вызываемые пищевыми продуктами, являются, как правило, результатом воздействия двух или более основных вкусов на вкусовые рецепторы. Однако, пробуя то или иное блюдо, мы испытываем не только вкусовые ощущения, но и ряд других, дающих в совокупности представление о продукте. Поэтому показатель, определяемый как вкус, является суммой собственно вкусовых, осязательных ощущений и запаха, воспринимаемых нами при дегустации.

Правила проведения бракеража

Органолептическая оценка блюд и кулинарных изделий может дать точные результаты при условии правильной методики ее проведения и соблюдения ряда правил:

- Количество блюд или изделий, подвергающихся проверке одновременно, должно быть небольшим, так как впечатлительность органов чувств быстро снижается под влиянием усталости, а также наблюдается их адаптация (привыкание) к определенному раздражителю.
- Большое влияние на впечатлительность органов вкуса оказывает температура воздуха в помещении: при температуре выше 36 °С снижается впечатлительность в отношении кислого и горького вкусов, при температуре ниже 15 °С затрудняется выявление соленого вкуса.
- Резко снижается чувствительность вкусовых нервов при охлаждении поверхности языка до О °С или при нагревании до 45 °С.
- Оптимальной для дегустации считаю температуру воздуха 20 °С, температура блюд должна быть такой, при которой их отпускают.
- Помещение, где проводится органолептическая оценка изделий, должно быть хорошо и равномерно освещено.
- Освещение должно быть естественным, так как искусственный свет может изменить натуральную окраску продукта, что особенно важно при обнаружении различий в оттенках цвета, появляющихся в мясных и рыбных полуфабрикатах в процессе хранения и упаковки.
- В помещение не должны проникать посторонние запахи, могущие повлиять на оценку качества изделий.
- При органолептической оценке, как и в любом анализе, точность получаемых результатов зависит от профессиональных навыков работников, знания методики, тщательности ее выполнения. Поэтому работники, постоянно осуществляющие контроль качества продуктов питания, должны выработать в себе ярко выраженную чувствительность к вкусу, запаху, цвету и др.
- Перед тем как приступить к бракеражу, члены бракеражной комиссии (или работник лаборатории) должны ознакомиться с меню, рецептурой блюд и изделий, калькуляционными карточками или прейскурантом, технологией приготовления блюд (изделий), качество которых оценивается, а также с показателями их качества, установленными нормативно-техническими документами.
- Для проведения бракеража в распоряжении комиссии должны быть весы, ножи, поварская игла, черпаки, термометр, чайник с кипятком для ополаскивания приборов; у каждого члена бракеражной комиссии, кроме того, — две ложки, вилка, нож, тарелка, стакан с холодным чаем (или водой), блокнот и карандаш.
- Перед началом работы члены бракеражной комиссии должны надеть санодежду, тщательно вымыть руки теплой водой с мылом, несколько раз ополоснуть их и вытереть насухо.
- Бракераж начинают с определения массы готовых изделий и отдельных порций первых, вторых, сладких блюд и напитков.

- Штучные изделия взвешивают одновременно по 10 шт. и определяют среднюю массу одной штуки, готовые блюда отбирают из числа подготовленных к раздаче, взвешивая их раздельно в количестве трех порций, и рассчитывают среднюю массу блюда.
- Основное изделие, входящее в состав блюда (мясо, рыбу, птицу, котлеты, блинчики, сырники, порции запеканок, рулетов и др.), взвешивают в количестве 10 порций. Масса одной порции может отклоняться от нормы в пределах ± 3 %, общая же масса 10 порций должна соответствовать норме. Так же устанавливают среднюю массу порций мяса, рыбы или птицы, с которыми отпускают первые блюда. Допустимые отклонения их массы от нормы ± 10 %.
- На раздаче проверяют температуру блюд при отпуске, пользуясь лабораторным термометром (в металлической оправе) со шкалой 0...100 °С.
- Отдельные показатели качества контролируемых блюд и изделий оцениваются в такой последовательности: показатели, оцениваемые зрительно (внешний вид, цвет), запах, консистенция и, наконец, свойства, оцениваемые в полости рта (вкус и некоторые особенности консистенции — однородность, сочность и др.).
- Жидкие блюда для органолептической оценки наливают в общую тарелку, оценивают внешний вид, затем члены комиссии отбирают пробу в свои тарелки одной ложкой, а с помощью другой — дегустируют
- Плотные блюда (вторые, холодные, сладкие) после оценки внешнего вида нарезают на общей тарелке на куски, которые перекладывают в свои тарелки.
- Характеризуя внешний вид, обращают внимание на конкретные признаки этого важнейшего показателя, такие, как форма и ее сохранность в готовом блюде, состояние поверхности, вид на разрезе (изломе), тщательность оформления блюда и др.
- При определении запаха отмечают его характер и интенсивность.
- Учитывая, что при длительном воздействии организм перестает воспринимать запах, следует принимать во внимание лишь первое свежее впечатление (ощущение).
- Очень важно заметить появление посторонних запахов, не свойственных изделиям, что практически всегда свидетельствует об их дефектности.
- Определяя вкус пищи, следует помнить, что органы чувств, возбуждаемые сильными раздражителями, теряют впечатлительность и на воздействие слабых раздражителей не реагируют.
- Поэтому вначале пробуют блюда, имеющие слабовыраженные запах и вкус (например, крупяные супы), а затем те, вкус и запах которых выражены отчетливо.
- Сладкие блюда дегустируют последними.

Рецепторы вкуса отличаются большой специфичностью и определенным образом группируются на поверхности языка.Кончик языка более всего чувствителен к сладкому, основание его — к горькому, края в задней части языка сильнее ощущают кислый вкус, а в передней — соленый

Чтобы составить правильное и полное представление о вкусе изделия, пробу надо хорошо разжевать, распределить ее по всей поверхности ротовой полости и задержать на 5-10 с во рту, чтобы растворимые вещества пищи перешли в слюну и образующийся раствор воздействовал на вкусовые рецепторы.

Разнообразные вкусовые ощущения возникают в ротовой полости с разной скоростью: быстрее всего — соленый вкус и почти столь же быстро — сладкий, несколько медленнее кислый и медленнее всего горький.

Поэтому, чтобы обнаружить горечь, пищу следует пережевывать медленно, и находиться во рту она должна дольше, чем при определении сладкого и соленого вкуса.

Нельзя брать в рот одновременно большое количество холодного блюда, чтобы сильно не охладить поверхность ротовой полости.

Так же, как при определении запаха, пробуя блюдо, следует доверяться первому впечатлению. Оно, как правило, наиболее полное и яркое.

Не рекомендуется одно и то же блюдо пробовать несколько раз.

После каждого опробования прополаскивают рот кипяченой водой или закусывают слегка зачерствевшим пшеничным хлебом.

Этим снимают так называемую вкусовую инерцию, которая возникает при поглощении вкусовых и ароматических веществ слизистой оболочкой рта и может извратить вкус блюд, дегустируемых позже.

Каждый показатель качества продукции (внешний вид, цвет, консистенция, запах, вкус) оценивается по пятибалльной системе: 5-отлично; 4-хорошо; 3-удовлетворительно; 2 — неудовлетворительно; 1 — абсолютный брак, блюдо недоброкачественное.

Общая оценка выводится как среднее арифметическое с точностью до одного знака после запятой.

Блюдам (кулинарным изделиям), приготовленным в строгом соответствии с рецептурой и технологией, не имеющим по органолептическим показателям отклонений от установленных требований, дается оценка «отлично».

Если блюдо приготовлено с соблюдением рецептуры, но имеет незначительные отклонения от установленных требований, оно оценивается как хорошее. К таким отклонениям относят характерные, но слабовыраженные запах и вкус, наличие бесцветного или слабоокрашенного жира и неправильное соотношение жидкой и плотной частей в супах, недостаточно аккуратную или частично нарушенную форму нарезки, слегка переваренные, но сохранившие форму овощи, слегка пересоленный или недосоленный бульон, небрежное оформление блюда, недостаточно интенсивный или неравномерный цвет и т.д.

Блюда, имеющие более значительные отклонения от требований кулинарии, но годные для реализации без переработки, оцениваются как удовлетворительные. К недостаткам таких блюд относят несоблюдение соотношений компонентов, подсыхание поверхности изделий, их подгорание, нарушение формы изделий, крупную неравномерную нарезку овощей для салатов, привкусы осалившегося жира или сметаны повышенной кислотности, неоднородность соусов, слабый или чрезмерно резкий запах специй, наличие жидкости в салатах, переваренность круп (макаронных изделий), жестковатую консистенцию мяса, птицы и др.

Неудовлетворительную оценку получают изделия с посторонним, не свойственным им привкусом (сырой крупы, непассерованной муки, кислой капусты) и запахом (пареных или сильно пережаренных овощей и др.), пересоленные, резко кислые, с отчетливым привкусом горечи, недоваренные или недожаренные, подгорелые, утратившие форму, с не свойственной им консистенцией, а также неполновесные.

Если при органолептической оценке хотя бы один из показателей оценивается в 2 балла, то такое изделие реализации не подлежит и комиссия снимает его с продажи.

Если обнаруженные недостатки можно устранить, изделие направляют на доработку. При невозможности исправить недостатки продукцию используют для переработки или переводят в брак, оформляя это соответствующим актом. Забракованная продукция может быть уничтожена после дополнительного ее обследования комиссией.Все нарушения технологии приготовления пищи обсуждаются с работниками цехов в ходе проведения бракеража, а лица, допустившие выпуск забракованной продукции, привлекаются к материальной и административной ответственности

При бракераже можно руководствоваться шкалами снижения балльных оценок качества продукции за несоблюдение технологии производства. Размер снижения балльной оценки (при пятибалльной системе) определяется видом нарушения технологии, рецептуры, правил отпуска и колеблется от 0,2 до 3 баллов. Результаты проверки качества кулинарной продукции записываются в бракеражный журнал до начала ее реализации и оформляются подписями всех членов комиссии.

Он должен быть пронумерован, прошнурован и скреплен печатью. Ответственность за ведение бракеражного журнала несет председатель бракеражной

комиссии

Контроль, осуществляемый на предприятии.

На предприятиях, где нет технологических пищевых лабораторий, качество продукции контролируют органолептически.

Если в результате органолептического исследования будет обнаружено расхождение между качеством сырья и данными сопроводительных документов, материально ответственное лицо и руководитель предприятия отражают это в специальном акте.

Блюда и изделия, органолептические показатели которых полностью соответствуют требованиям рецептуры и технологии, оценивают на «отлично» или пятью баллами.

Блюда и изделия с незначительными недостатками в оформлении, форме нарезки продуктов без отклонений от рецептуры и технологии оценивают на «хорошо» или четырьмя баллами.

Нарушения рецептуры или технологии изготовления блюда, не связанные с необходимостью его переработки, снижают оценку блюда до «удовлетворительно» или трех баллов.

Неудовлетворительную оценку или два балла ставят, если из-за грубого нарушения рецептуры или технологии блюда не могут поступать на реализацию без доработки или переработки (недоваренные, недожаренные, подгоревшие, сильно пересоленные, очень кислые или горькие.

Недоброкачественное блюдо оценивают в один балл и к реализации не допускают. Результаты оценки качества изделий регистрируют в специальном бракеражном журнале до начала ее реализации.

Практическая часть

Задание 1. Ответьте на вопросы

1. Что называется бракеражем пищи?
2. По каким показателям определяют качество готовых блюд?
3. По какой шкале оцениваются готовые блюда?
4. В какой документ заносятся оценки за блюдо?
5. Какие блюда не допускаются к реализации?

Задание 2. Дайте оценку качества готовых блюд по предложенным показателям качества, используя информацию, приведённую в таблице 18.

Таблица 18. «Оценка качества блюд»

Задание № Заполните «Журнал бракеража готовой кулинарной продукции», таблица 19.

Блюдо	Показатели качества				Оценка качества
	Внешний вид	Цвет	Консистенция	Вкус	
Суп-пюре	Масса однородная, без кусочков непотертых продуктов	Соответствует основному продукту	Эластичная	Посторонний вкус	
Рассольник ленинградский	На поверхности блёски жира, овощи сохранили форму нарезки	Бесцветный	Овощи мягкие, огурцы слегка хрустящие, крупа хорошо разварена	Огуречного рассола, острый, в меру солёный	
Суп-лапша домашняя	Макаронные изделия, коренья сохранили форму частично. Бульон мутноватый.	Жёлтый	Коренья и макаронные изделия мягкие	В меру солёный	

Таблица 19. Журнал бракеража готовой кулинарной продукции

Дата и час изготовления блюда	Время снятия бракеража	Наименование блюда, кулинарного изделия	Результаты органолептической оценки и степень готовности блюда, кулинарного изделия	Разрешение к реализации блюда, кулинарного изделия	Подписи членов бракераж-ной комиссии	Примечание
1	2	3	4	5	6	7

Примечание: указываются факты запрещения к реализации готовой продукции

Ожидаемый результат:

- Ответы на контрольные вопросы,
- Заполненные таблицы…

Используемые источники:

1. http://xn --- 7sbbhn4brhhfdm.xn--p1ai/index.php?show_full_lesson=151
2. https://alexsolor.ru/proizbodctvo/brakerazh-kontrol-produktsii-v-obshhestvennom-pitanii

Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

Быкова, Т. О. Основы микробиологии, санитарии и гигиены в пищевом производстве : учебное пособие для СПО / Т. О. Быкова, А. В. Борисова. — Саратов : Профобразование, 2023. — 174 с. — ISBN 978-5-4488-1254-5. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: https://profspo.ru/books/106842 (дата обращения: 25.02.2022).

Интернет-ресурсы:http://ru.wikipedia.org/wiki/Микробиология,
http://collegemicrob.narod.ru/microbilogy/,
http://evolution.powernet.ru/library/micro/index.html

Дополнительные источники:

1. Мармузова Л.В. Основы микробиологии, санитарии и гигиены в пищевой промышленности. – М.: Академия, 2018
2. Матюхина З.П. Основы физиологии питания, микробиологии, гигиены и санитарии. – 4 изд., стер.,- М.:Академия, 2019
3. Качурина Т.А. Основы физиологии питания, санитарии и гигиены: Рабочая тетрадь. – М.: Академия, 2018.