

Министерство просвещения Республики Башкортостан
ГБПОУ Октябрьский многопрофильный профессиональный колледж

Утверждено
на заседании МС
Протокол № 1
от « 29 » августа 2025 г.

Рассмотрено
на заседании ПЦК
профессионального цикла
Протокол № 1 от « 29 » августа 2025г.
Председатель ПЦК Г.Ф.Ямаева Г.Ф.Ямаева

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ПРОВЕДЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
ОП. 01 ОСНОВЫ МИКРОБИОЛОГИИ, САНИТАРИИ И
ГИГИЕНЫ

ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ
ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ КВАЛИФИЦИРОВАННЫХ РАБОЧИХ (СЛУЖАЩИХ)
ПО ПРОФЕССИИ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
19.01.18 АППАРАТЧИК – ОПЕРАТОР ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ
ИЗ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ

Разработала преподаватель:
О.Н.Кучерова О.Н.Кучерова

Содержание

Пояснительная записка

Информационное обеспечение ОП.01 СПО

Темы лабораторных и практических работ

Перечень лабораторно-практических работ

Лабораторная работа 1 «Изучение под микроскопом морфологии бактерий, дрожжей и микроскопических грибов».

Практическое занятие 1 «Обмен веществ. Два основных направления в обмене веществ – строительный и пластический обмен.

Лабораторная работа 2 «Микробиологические процессы, происходящие при замесе теста» «Оценка качества прессованных дрожжей»

Практическое занятие 2 «Микроорганизмы по отношению к температуре» «Основные виды дрожжей и молочно-кислых бактерий в ржаном тесте и их соотношение»

Практическое занятие 3 «Правила составления режима питания»

Практическое занятие 4 «Личная гигиена работников хлебопекарной промышленности»

Практическое занятие 5 «Вредные условия производства, влияние их на состояние здоровья работающих».

Практическое занятие 6 «Санитарно-гигиенические требования к технологическому процессу изготовления хлебобулочных изделий».

Лабораторная работа 3 «Приготовление растворов дезинфицирующих и моющих средств»

Лабораторная работа 4 «Санитарно-гигиенические требования к сырью и подготовка его к производству»

Пояснительная записка

Методические рекомендации по дисциплине ОП.01 «Основы микробиологии, санитарии и гигиены» 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 «Основы микробиологии, санитарии и гигиены».

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 профессии 19.01.18 Аппаратчик – оператор производства продуктов питания из растительного сырья.

Методические рекомендации разработаны на основании Федерального Государственного Образовательного Стандарта по профессии 19.01.04 Пекарь, рабочей программы ОП.01 «Основы микробиологии, санитарии и гигиены» и предназначены для реализации государственных требований к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников по профессиям среднего профессионального образования. Преподавание дисциплины осуществляется в едином комплексе дисциплин учебного плана и ведется в тесной взаимосвязи с другими дисциплинами, такими, как:

ОП. 02 Основы товароведения продовольственных товаров

ОП. 04 Техническое оснащение и организация рабочего места;

ОП. 05 Организация технологического процесса производства продуктов питания из растительного сырья;

Профессиональные модули ПМ. 01-ПМ. 02.

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 10 часов лабораторно-практических занятий, из них практических занятий часов – 6 часов; лабораторных занятий -4 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.

Информационное обеспечение ОП.01 СПО

Нормативные и правовые документы:

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, 2021. — 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/microbiology/>, <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.
4. Профессиональные информационные системы САД и САМ

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.
---------	--

Лабораторная работа 1

«Изучение под микроскопом морфологии бактерий, дрожжей и микроскопических грибов».

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

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.

Лабораторная работа 2

«Микробиологические процессы, происходящие при замесе теста». «Оценка качества прессованных дрожжей.

Цель работы – ознакомиться с органолептическими, физико-химическими и микробиологическими методами оценки качества дрожжей.

Дрожжи – это одноклеточные неподвижные микроорганизмы. Как правило, они не имеют мицелия, а растут в виде одиночных клеток или же образуют скопления клеток, имеющие различную форму.

Клетки дрожжей морфологически довольно разнообразны. Они бывают округлыми, овальными, лимоновидными. Клетки дрожжей значительно крупнее бактериальных, размер большинства из них равен 10 – 15 мкм.

Оболочка дрожжевой клетки в отличие от бактериальной легко различима в световом микроскопе, особенно четко она видна при использовании фазово-контрастного устройства. В цитоплазме хорошо видны вакуоли, в которых локализованы гранулы волютина (запасных питательных веществ).

На плотных питательных средах дрожжи растут в виде колоний, имеющих мягкую консистенцию и разнообразных по форме: выпуклых, округлых или лопастных, гладких или складчатых. Колонии могут быть окрашены в оранжево-желтые, розовые цвета или быть бесцветными.

Размножаются дрожжи различными способами. Большинство размножается почкованием. К почкующимся дрожжам относятся представители рода *Saccharomyces* (сахаромицеты). При почковании на дрожжевой клетке появляется бугорок – почка, увеличивающаяся в размерах, поскольку в нее переходят часть ядра и цитоплазмы. Между почкой и материнской клеткой образуется перетяжка, которая постепенно сужается, и почка отделяется. Некоторые дрожжи размножаются делением. К делящимся дрожжам относятся представители рода *Schizosaccharomyces* (шизосахаромицеты).

У многих делящихся и почкоующихся дрожжей наблюдается половой процесс, связанный со спорообразованием. Дрожжи, способные к половому процессу, называются истинными дрожжами. Они относятся к классу сумчатых грибов (аскомицетов). У одних представителей сначала происходит половое слияние вегетативных клеток, приводящее к образованию асков (сумок) со спорами (аскоспорами). У других сначала образуются споры, которые затем копулируют друг с другом. В каждой дрожжевой клетке или аске образуется от 2 до 8, иногда до 12 спор. Споры устойчивы к неблагоприятным условиям, хотя в значительно меньшей степени, чем эндоспора бактерий. Таким образом, образование спор у дрожжей – это одновременно и процесс размножения, и формирование устойчивых форм.

Встречаются и аспорогенные (ложные) дрожжи, не способные к половому размножению и спорообразованию. Их называют дрожжеподобными организмами. Они относятся к классу несовершенных грибов.

Дрожжи широко распространены в природе. Они встречаются на винограде, фруктах, овощах, в молоке, в воде, почве, на коже человека. Многие дрожжи имеют большое практическое значение. Их используют для производства спирта, в хлебопечении, виноделии, пивоварении.

Хлебопекарные дрожжи получают на специализированных дрожжевых и мелассно-спиртовых заводах. В хлебопечении дрожжи используют в качестве возбудителей спиртового брожения и разрыхлителей теста. Кроме того, дрожжи оказывают существенное влияние на вкус и аромат хлеба и повышают его питательную ценность.

Контроль качества дрожжей

Для контроля качества товарных дрожжей из одной партии готовой продукции делают выборку. При наличии в партии более четырех ящиков отбирают 5 % от их общего количества.

Партией считают любое количество дрожжей одной даты выработки, сопровождаемое одним документом о качестве. Из выборки отбирают точечные пробы (массой не менее 40 г) и смешивают их для получения объединенной пробы, массой не менее 300 г. Объединенную пробу сокращают до средней – массой 200 г.

Среднюю пробу делят на две равные части. Одна часть предназначена для проведения анализов, другая хранится на предприятии-изготовителе в течение 24 часов при температуре 0 – 4 °С и в случае разногласий между поставщиком и потребителем отправляется в нейтральную лабораторию для анализа.

Задание. Оценить качество дрожжей с помощью органолептического, микробиологического и физико-химических методов: определения влажности дрожжей, их подъемной силы, осмочувствительности, кислотности, подсчета количества живых и мертвых клеток.

Лабораторная работа 3

«Приготовление растворов дезинфицирующих и моющих средств»

ЦЕЛЬ РАБОТЫ: Ознакомиться с инструкцией и освоить технику приготовления моющих и дезинфицирующих растворов.

ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ: ОК 1-7; ПК 1.1-1.5; 2.1-2.5; 3.1-3.4; 4.1-4.4; 5.1-5.3

ОСНАЩЕНИЕ РАБОЧЕГО МЕСТА: Фильтровальная бумага; бюксы для смыва препаратов; пипетки; шпатели.

ПРАВИЛА ТБ НА РАБОЧЕМ МЕСТЕ: Соблюдать правила работы с электроприборами.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:

1. Какие процессы включает схема мытья и дезинфекции производственного оборудования, инвентаря и оборотной тары?
2. Какие требования предъявляются к моющим средствам?
3. Перечислите, какие моющие средства используют на пищевых предприятиях?
4. Какие требования предъявляются к дезинфицирующим средствам?

ХОД РАБОТЫ

ЗАДАНИЕ №1. Ознакомиться с правилами техники безопасности при приготовлении дезинфицирующих хлорсодержащих растворов.

Приготовлением дезрастворов занимается специально обученное лицо – дезинфектор. Приготовление проводится в хорошо проветриваемом помещении с применением спецодежды, резиновых перчаток, герметических очков и четырехслойной марлевой повязке. Хранят дезинфицирующие средства в местах, недоступных для детей и лиц не занимающихся дезинфекцией. Емкости с дезинфицирующими средствами должны иметь плотно закрывающие крышки и быть промаркованы. На каждой емкости должна быть этикетка с указанием названия, концентрации, а также даты приготовления, срока годности, росписи лица, приготовленного данный раствор. Запас дезсредств хранят в сухом темном месте, прохладном помещении под замком. При попадании дезсредств в глаза и на слизистую оболочку – промыть проточной водой. После применения раствора руки вымыть с мылом и смазать любым кремом.

ЗАДАНИЕ №2. Научиться делать дезинфицирующие хлорсодержащие растворы.

Техника приготовления:

1. Налить в мерную кружку необходимое количество воды.
2. Налить в контейнер (емкость) 1/3 воды до заданного количества.
3. Насыпать (налить) необходимое количество дезинфектанта.
4. Перемешать раствор.
5. Долить остаток воды и еще раз перемешать раствор. Плотно закрыть крышкой.
6. Емкость промаркировать, на бирке указать: дату приготовления, срок годности, название дезинфектанта, его %, подпись работника приготовившего раствор.

Растворы хлорной извести:

1. Приготовить маточный раствор хлорной извести: 1 кг сухой хлорной извести развести в 9 л холодной воды. Посуду промаркировать.
2. Отстаивают смесь в течение суток, перемешивают 2-3 раза.
 3. Слить полученный раствор в темную бутыль, закрытую пробкой (это 10% осветленный раствор хлорной извести, который можно хранить 5-7 дней в темном месте). Посуду соответственно маркируют.

Растворы хлорной извести различной концентрации:

- 0,1% - 100 мл 10% раствора хлорной извести на 9,9 л воды;
- 0,2% - 200 мл 10% раствора хлорной извести на 9,8 л воды;
- 0,5% - 500 мл 10% раствора хлорной извести на 9,5 л воды;
- 1% - 1 л 10% раствора хлорной извести на 9,0 л воды;
- 2% – 2 л 10% раствора хлорной извести на 8 л воды.

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.

Лабораторная работа 4

«Санитарно-гигиенические требования к сырью и подготовка его к производству»

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

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

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

Теоретическая часть

Микробиологический и санитарно-гигиенический контроль выполняет задачу возможно 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 x 5 см, завернутых в бумажные пакеты.

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

Смывы с крупного оборудования и инвентаря берут с поверхности в 100 см² в разных местах исследуемого предмета. Для ограничения поверхности используют шаблон (трафарет) площадью 25 см².

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 смызов с санитарной одежды протирают 4 площадки по 25 см²: нижнюю часть каждого рукава и две площадки с верхней и передней части спецовки.

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

Порядок выполнения работы

1. Учет микрофлоры со смызов с рук.

Чистоту рук оценивают по количеству микроорганизмов в 1 мл смыва. Наличие бактерий группы кишечной палочки в смызвах 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 смызов является смычная 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 мясопептонным агаром.

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

2. Выявление коагулазоположительных стафилококков.

Для этого производят посев непосредственно тампоном на чашки с молочно-соловым агаром. Если смызы делают марлевыми салфетками, то посев на плотные питательные среды удобнее осуществлять нанесением на поверхность среды в количестве 0,1 мл смыивной 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 смыивную жидкость.

3. Выявление наличия бактерий кишечной группы. Для этого посев производят в среду накопления, для чего тампон, которым производили ранее посев на молочно-соловой 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 смызвах с контролируемыми объектами.

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 м³ воздуха. Воздух производственных цехов пищевых производств считается чистым, если в нем содержится не более 500 сапрофитных микроорганизмов в 1 м³. 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 (ангина, грипп, коклюш, дифтерии, туберкулез 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 см² 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 *PR2*, то есть 78,5 см².

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

3. Учет микрофлоры воды.

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

4. Сравнить показатели.

5. Написать отчет о проделанной работе.

Контрольные вопросы

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

Ожидаемый результат:

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

Используемые интернет –ресурсы:

1. <https://pandia.ru/text/80/295/44554.php>

<https://students-library.com/library/read/29008-osnovy-mikrobiologiceskogo-i-sanitarno-gigieniceskogo>

Практическое занятие 1

«Обмен веществ. Два основных направления в обмене веществ – строительный и пластический обмен.

Цель работы: Познакомиться с методикой определения основного обмена и определить основной обмен различными вариантами.

Объект исследования: Человек.

Материалы и оборудование: Таблица “Стандарты основного обмена на 1 кв. м поверхности тела в 1 час”, таблицы Бенедиктова, номограмма.

Работа 1. Определить основной обмен.

Рассчитаем основной обмен веществ для человека весом 62 кг по следующей формуле:

1 ккал х кг х 24 часа =ккал.,

Следовательно: 1 ккал х 62 кг х 24 часа = 1488 ккал.

Работа 2. Определение основного обмена по поверхности тела.

Для определения площади поверхности тела по номограмме (рис. 1) соединяют прямой линией точки, соответствующие росту и весу испытуемого.

Точка пересечения средней линии с этой прямой дает площадь поверхности тела.

Следовательно, для человека весом 62кг и ростом 164см площадь поверхности тела составляет 1,56.

Далее по таблице «Стандарты основного обмена на 1 кв. м поверхности тела в 1 час» определяем основной обмен за сутки, что для наших исходных данных составляет 37,0 ккал/кв.м, следовательно основной обмен равен 37,0 ккал/кв. м x 1,56 кв. м = 57,72 ккал. В перерасчете на сутки 57,72 ккал x 24 часа = 1385,28 ккал.

Работа 3. Определение основного обмена по таблицам Бенедиктова.

Находим два числа: первое - по массе, что составляет 1305, второе - по росту и возрасту = 1258 (таблица 2). Оба числа суммируем, $1305+1258=2563$

Теперь из полученных трех величин основного обмена вычислим среднюю арифметическую: $(1488+1385,28+2563)\div3=1812,1$

ВЫВОД: у человека весом 62 кг. и ростом 164см основной обмен веществ составляет 1812,1 ккал в сутки.

Практическое занятие 3 «Правила составления режима питания»

Цель: научиться составлять индивидуальный пищевой рацион на сутки соответственно нормам рационального питания.

Оборудование: стенная таблица «Продукты питания», дидактический материал, инструктивная карточка.

Ход работы:

1. Ознакомьтесь с текстом инструктивной карточки работы.
2. Прочитайте текст.

Для восстановления энергетических запасов организма человека, построения и обновления тканей тела необходимо восполнение в организме белков, жиров, углеводов, т.е. питательных веществ, которые приходят в составе пищевых продуктов.

Важно, чтобы еда имела то количество энергии, которая затрачивается на протяжении дня. Зная энергетическую ценность белков, жиров, углеводов, что поступают вместе с едой, можно использовать калорийность пищевого рациона человека. Кроме этих питательных веществ организм человека должен получать минеральные соли, воду, витамины. Очень важно соотношение питательных веществ в рационе.

Порядок выполнения работы

1. Выполните практическую часть практической работы, согласно инструктивной карточке.

Инструктивная карточка

1. Пользуясь таблицей № 1, подсчитайте ваши энергетические затраты за сутки.

Например: Вы спите 8 часов, а ваш вес 55 кг. Тогда ваши энергетические затраты во время восьмичасового сна составляют $4,2 \text{ кДж/кг} \times 55 \text{ кг} \times 8 \text{ час.} = 1848 \text{ кДж}$.

(Запишите полученные данные в соответствующие графы таблицы № 1).

Таблица № 1. Энергетические затраты за сутки.

Вид деятельности	Энергетические затраты за 1 час на 1 кг тела (кДж)	Ваш вес (кг)	Продолжительность Деятельности (часы)	Энергетические затраты по видам деятельности за определенный промежуток времени (кДж)
Чтение, письмо, умственная деятельность	6,3	x 55 кг	x 3 ч	= 2 350 кДж
Ходьба, прогулка	11,7			
Лёгкий физический труд	15,2			

Тяжелый физический труд	23,0			
Легкий домашний труд	18,5			
Спокойное сидение	5,9			
Стояние	8,4			
Плавание	29,7			
Езда на велосипеде	29,7			
Катание на лыжах, коньках	23,0			
Бег	35,6			
Пение	8,4			
Сон, лежание	4,2			
За сутки		24 часа		14 750 кДж

2. Исходя из выше рассчитанных суточных энергетических затрат, по таблице № 2 определите для вашего возраста количество белков, жиров, углеводов, которое должно находиться в еде.

Таблица № 2. Суточная норма белков, жиров, углеводов в еде в зависимости от энергетических потребностей.

Возраст (лет)	Белки (г)	Жиры (г)	Углеводы (г)	Энергетическая потребность из расчета на среднюю массу, кДж
12-14	90-110	90-110	400-500	11800-13900
15-16	100-120	90-100	450-500	13500-14700

3. Для учащихся наиболее рационально 4-разовое питание. При этом завтрак должен составлять 25% суточной нормы, второй завтрак - 20%, обед - 35%, а ужин - 20%. Рассчитайте количество белков, жиров, углеводов и калорийность еды соответственно к вышеуказанным соотношениям. Результаты запишите в соответствующие рядки таблицы № 3.

4. Таблица № 4 включает в себя перечень пищевых продуктов, состав белков, жиров, углеводов в 100 г продукта, а также калорийность 100 г продуктов в кДж. При составлении пищевого рациона не обязательно брать именно 100 г пищевого продукта. Можно взять любую массу, но при этом нужно пересчитать и состав пищевых веществ, и калорийность пищи.

Например, 100 г сметаны содержит 3 г белков, 30 г жиров и 2,5 г углеводов. Поэтому, 50 г сметаны содержит вдвое меньше белков, жиров, углеводов, т.е. 1,5 г, 15 г и 1,25 г соответственно. Калорийность 50 г сметаны составит 633 кДж ($1266 \text{ кДж} : 2 = 633$).

Пользуясь таблицей № 4, составьте индивидуальный суточный пищевой рацион, который соответствует нормам, которые вы рассчитали и записали в колонке «норма» таблицы № 3.

5. **Сделайте выводы** о соответствии составленного вами пищевого рациона нормам рационального питания.

Практическое занятие 6

«Санитарно-гигиенические требования к технологическому процессу изготовления хлебобулочных изделий».

Цель: изучить режимы выпечки хлебных изделий, виды отделочных полуфабрикатов и мучных кондитерских изделий.

Обучающийся!

1) в результате выполнения этой работы вы изучите режимы выпечки хлебных изделий, виды отделочных полуфабрикатов и мучных кондитерских изделий.

2) выполнение этой работы обязательно для допуска к зачёту.

Оборудование:

- лист А4, карандаши, ручки, рабочие тетради.

Порядок выполнения работы

1. Используя раздаточный материал ознакомиться с режимами выпечки хлебных изделий, видами отделочных полуфабрикатов и мучных кондитерских изделий.

2. Укажите в схеме основные параметры выпечки, определите к выпечке какого хлеба относиться график температурного режима, указанный ниже.

3. Ответить на контрольные вопросы.

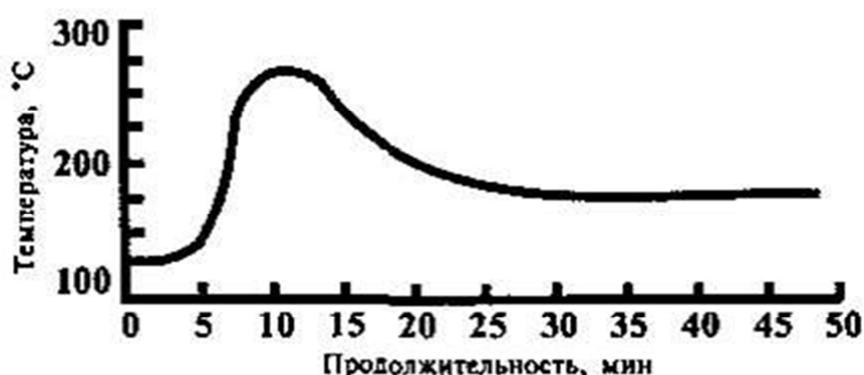


Рис. 71. График температурного режима в пекарной камере

Ответ: график температурного режима в пекарной камере относиться к выпечке:

Контрольные вопросы:

1. Какие факторы влияют на быстроту прогрева тестовой заготовки?
2. В результате каких процессов происходит образование корки на поверхности тестовой заготовки при выпечке?
3. Какие процессы, протекающие при выпечке, приводят к образованию мякиша?
4. В результате каких процессов, протекающих при выпечке, увеличивается объем тестовых заготовок?
5. Какое оборудование применяется для выпечки хлебных изделий? Его особенности.