

Учреждение образования “Белорусский государственный экономический университет”

УТВЕРЖДАЮ

Ректор Учреждения образования
“Белорусский государственный
экономический университет”

В.Н.Шимов

“ 27 . 06 . 2014 г.

Регистрационный № УД 1614-14 /баз.

ОСНОВЫ МИКРОБИОЛОГИИ

Учебная программа учреждения высшего образования по учебной дисциплине
для специальностям:

1-25 01 09 «Товароведение и экспертиза товаров»,

1-25 01 14 «Товароведение и торговое предпринимательство»

СОСТАВИТЕЛЬ

Мельникова Л.А., доцент кафедры товароведения продовольственных товаров Учреждения образования «Белорусский государственный экономический университет, кандидат биологических наук.

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

Власова Г.М., заведующий кафедрой товароведения непродовольственных товаров Учреждения образования «Белорусский государственный экономический университет», кандидат технических наук, доцент;

Франко Е.П., и.о.начальника отдела питания Республиканского унитарного предприятия «Научно-практический центр Национальной академии наук по продовольствию», кандидат технических наук.

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой товароведения продовольственных товаров Учреждения образования «Белорусский государственный экономический университет»
(протокол № 11 от 15.05.2014);

Научно-методическим советом Учреждения образования «Белорусский государственный экономический университет»
(протокол № 5 от 18.06.2014).

Ответственный за редакцию: Мельникова Л.А.

Ответственный за выпуск: Мельникова Л.А

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Курс «Основы микробиологии» представляет собой одну из важнейших дисциплин по подготовке специалистов высшей квалификации в области товароведения и экспертизы товаров. Изучение этого курса позволит студенту понять, что от знания основ микробиологии во многом зависит качество и безопасность пищевых продуктов на всех этапах движения товара.

Программа разработана на основе современных представлений о пищевой микробиологии.

1. Цель и задачи дисциплины.

Цели дисциплины:

- дать будущим товароведам-экспертам теоретические и практические знания основ микробиологии как науки, указать современные тенденции и перспективы ее развития;
- привить навыки практической работы в микробиологической лаборатории, необходимые для профессиональной деятельности в области товароведения и экспертизы товаров.

При изучении дисциплины специалист должен быть подготовлен к решению следующих профессиональных задач:

- сформировать целостное представление о теоретических основах общей и санитарной микробиологии: о строении, физиологии, разнообразии, распространении микроорганизмов и их роли в отдельных отраслях промышленности, круговороте веществ в природе, охране здоровья человека и окружающей среды;
- ознакомить с предметом, объектами, методами, задачами микробиологии, основными природными и производственными процессами, вызываемыми жизнедеятельностью микроорганизмов, методами их контроля и прогнозирования, умение работать с нормативной документацией, регламентирующей качество и безопасность пищевых продуктов по микробиологическим показателям;

- приобрести навыки оценки показателей качества и безопасности потребительских товаров с точки зрения санитарно-бактериологических критериев.

2. Место дисциплины в структуре учебных дисциплин.

Данный курс непосредственно связан с дисциплинами «Теоретические основы товароведения» и «Товароведение и экспертиза продовольственных товаров». Современная микробиология базируется на достижениях физики, химии, биологии, биологической химии, молекулярной биологии и ряда других наук.

Ознакомление с микробиологией предшествует изучению курса «Товароведение и экспертиза продовольственных товаров» и необходимо для его усвоения.

Программа дисциплины «Основы микробиологии» предназначена для студентов, обучающихся по специальностям 1-25 01 09 «Товароведение и экспертиза товаров» и 1-25 01 14 «Товароведение и торговое предпринимательство».

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

В результате изучения дисциплины специалист должен:

знать:

- теоретические основы общей микробиологии и микробиологии пищевых продуктов;
- практические методы испытания пищевых продуктов по микробиологическим показателям;
- отечественную и международную нормативно-техническую и методическую базу в области микробиологического анализа пищевых продуктов.

уметь:

- методически правильно проводить исследования пищевых продуктов по микробиологическим показателям;

- анализировать, обобщать и делать заключения по результатам проведенных микробиологических исследований пищевых продуктов;
- определять доброкачественность продовольственных товаров и санитарного состояния окружающей среды методами санитарной микробиологии с целью профилактики пищевых заболеваний микробной природы.
- грамотно использовать современную нормативно-техническую базу в области микробиологического анализа.

владеть:

- теоретическими вопросами общей микробиологии и микробиологии пищевых продуктов;
- методами исследований пищевых продуктов по определению микробиологических показателей безопасности в продовольственном сырье и пищевых продуктах;
- умением применения профессиональных знаний для анализа и оценки результатов микробиологического исследований пищевых продуктов.
- способностью проводить анализ и санитарно-гигиеническую оценку продуктов питания, с использованием современных нормативно-технических документов;
- умением пользоваться новейшими научными данными в области обеспечения микробиологической безопасности продуктов питания.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы.

Общий объем курса «Основы микробиологии» составляет 60 часов, из них 30 часов – лекционные, 30 часов – лабораторные занятия.

Аудиторная работа со студентами предполагает чтение лекций и проведение лабораторных занятий. Текущий контроль знаний студентов осуществляется путем проведения опросов, контрольных работ, коллоквиумов, написания рефератов, защиты отчетов по выполненным лабораторным работам. Итоговой формой контроля является зачет.

5. Содержание дисциплины.

ПРИМЕРНЫЙ ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Дисциплины «Основы микробиологии»

№ п/п	Наименование темы	Количество аудиторных часов		
		Лекций	Лаборат. занятий	Всего
1	2	3	4	5
1	Введение в микробиологию	2	—	2
2	Морфология и систематика микроорганизмов	4	8	12
3	Физиология микроорганизмов	4	4	8
4	Важнейшие биохимические процессы, вызываемые микроорганизмами и их практическое значение	4	4	8
5	Влияние факторов внешней среды на микроорганизмы	4	4	8
6	Патогенные микроорганизмы	4	—	4
7	Распространение микроорганизмов в природе	2	—	2
8	Микробиология продовольственных товаров	6	10	16
ИТОГО:		30	30	60

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Тема 1. Введение в микробиологию

Предмет, цель и содержание микробиологии. Общая характеристика микроорганизмов. Краткий исторический очерк развития микробиологии. Достижения и перспективы развития современной микробиологии. Место микробиологии среди смежных дисциплин. Роль микроорганизмов в практической деятельности человека.

Тема 2. Морфология и систематика микроорганизмов

Положение микроорганизмов в системе живого мира. Прокариотные и эукариотные микроорганизмы, их клеточная организация и основные различия.

Морфология бактерий. Формы и размеры клеток бактерий. Строение бактериальной клетки. Подвижность бактерий и органы движения. Спорообразование у бактерий, рост и размножение.

Вирусы. Фаги. Морфология, химический состав, размножение.

Актиномицеты, их строение и размножение. Значение актиномицетов в природе и медицине.

Грибы, их общая характеристика. Строение эукариотной клетки. Деление грибов на высшие и низшие. Способы размножения грибов: вегетативное, бесполое спорообразование, половой способ размножения. Классификация грибов – характеристика шести основных классов. Значение грибов в природе и практической деятельности человека.

Плесневые (мицелиальные) грибы, характеристика представителей, наиболее часто встречающихся на пищевом сырье. Влияние грибов на качество сырья и готовой продукции.

Дрожжи, их общая характеристика. Форма и размеры клеток дрожжей, их строение. Способы размножения. Классификация дрожжей. Дрожжеподобные грибы. Значение и использование дрожжей в практической деятельности человека.

Принципы систематики микроорганизмов. Классификация микроорганизмов, понятия об основных таксономических категориях и единицах. Номенклатура и идентификация микроорганизмов.

Тема 3. Физиология микроорганизмов

Особенности химического состава клеток эукариотов и прокариотов. Органические и неорганические вещества в микробной клетке. Содержание воды в клетке.

Ферменты микроорганизмов, их структура, свойства. Классификация ферментов микроорганизмов. Использование микробных ферментов в практической деятельности человека.

Конструктивный обмен у микроорганизмов (анаболизм). Типы питания – автотрофное и гетеротрофное. Сапрофиты и паразиты. Проникновение в клетку экзогенных веществ. Роль цитоплазматической мембраны в питании клетки. Диффузия и активный транспорт. Тургор, плазмолиз и плазмоптис микробной клетки. Основные компоненты сред для выращивания микроорганизмов.

Энергетический обмен у микроорганизмов (катализм). Способы получения энергии – полное и неполное окисление в аэробных и анаэробных условиях. Дыхание и брожение. Использование энергии микроорганизмами. Роль АТФ и способы образования.

Тема 4. Влияние условий внешней среды на жизнедеятельность микроорганизмов

Микроорганизмы и внешняя среда: общие закономерности роста микроорганизмов в культуре.

Физические факторы. Температура. Психрофилы, мезофилы, термофилы, их роль в процессах порчи пищевых продуктов. Пастеризация и стерилизация. Охлаждение и замораживание.

Влажность среды. Значение влаги для жизнедеятельности микроорганизмов. Гидрофиты, мезофиты, ксерофиты. Показатель активности воды (a_w), равновесная влажность. Устойчивость микроорганизмов к высыпыванию.

Влияние осмотического давления. Концентрация веществ, растворенных в среде. Влияние на микроорганизмы поваренной соли и сахара. Осмофилы, галофилы, их роль в процессах порчи пищевых продуктов. Практическое использование поваренной соли и сахара.

Лучистая энергия: УФ-лучи, ВЧ и СВЧ-энергия, ионизирующие излучения, ультразвук. Использование в практике хранения пищевых продуктов.

Химические факторы. Реакция среды (рН). Значение для жизнедеятельности микроорганизмов. Практическое использование (маринование, квашение).

Окислительно-восстановительный потенциал среды (гН₂). Практическое использование.

Антисептики: неорганические соединения, окислители, минеральные кислоты, органические соединения. Механизм действия антисептиков. Практическое использование. Озонирование. Копчение.

Биологические факторы. Взаимоотношения микроорганизмов в пищевых продуктах. Антибиотики. Фитонциды. Практическое использование.

Методы хранения пищевых продуктов, основанные на принципах биоза, анабиоза, абиоза, ценоанабиоза.

Тема 5. Биохимические процессы, вызываемые микроорганизмами в пищевых продуктах

Превращение безазотистых органических веществ в анаэробных условиях. Спиртовое брожение. Возбудители, химизм. Общие условия спиртового брожения. практическое значение. Роль в процессах порчи пищевых продуктов. Молочнокислое брожение (гомоферментативное, гетероферментативное), возбудители, условия, химизм. Практическое использование. Значение в процессах порчи пищевых продуктов. Пропионовокислое брожение. Возбудители, условия, химизм. Практическое использование. Маслянокислое брожение: возбудители, химизм. Практическое значение. Брожение клетчатки и пектиновых веществ.

Превращение безазотистых органических веществ в аэробных условиях. Уксуснокислое брожение: возбудители, химизм. Практическое

значение процесса. Лимоннокислое брожение: возбудители, химизм. Практическое значение. Разложение клетчатки и пектиновых веществ в аэробных условиях. Разложение жира и жирных кислот. Возбудители, химизм. Значение в процессах порчи пищевых продуктов.

Превращение азотсодержащих веществ микроорганизмами. Гниение (аммонификация). Возбудители, условия, химизм. Практическое значение. Роль в процессах порчи пищевых продуктов.

Тема 6. Патогенные микроорганизмы.

Патогенные микроорганизмы: определение, свойства, патогенность, вирулентность и токсинообразование. Условно патогенные микроорганизмы.

Инфекция: определение, возбудители, источники и пути распространения инфекции. Бактерионосительство. Иммунитет. Вакцины. Сыворотки.

Пищевые заболевания, вызываемые микроорганизмами. Пищевые отравления. Общая характеристика. Пищевые интоксикации (токсикозы).

Пищевые токсикоинфекции. Сальмонеллез. Отравления, вызываемые условно патогенными микроорганизмами.

Пищевые инфекции: брюшной тиф, паратиф, дизентерия, холера, инфекционный гепатит, бруцеллез, туберкулез, сибирская язва.

Возбудители пищевых заболеваний. Источники инфицирования пищевых продуктов. Условия размножения микроорганизмов на пищевых продуктах. Роль отдельных пищевых продуктов в возникновении заболеваний. Меры профилактики.

Санитарно-показательные микроорганизмы. Экспертиза пищевых продуктов по микробиологическим показателям. Методы определения микробиологических показателей. Нормативная документация.

Тема 7. Распространение микроорганизмов в природе

Микрофлора воздуха: качественный и количественный состав, санитарная оценка, обеззараживание.

Микрофлора почвы: качественный и количественный состав, санитарная оценка.

Микрофлора воды: состав и свойства питьевой воды, способы очистки, оценка качества, требования к бактериологическим показателям.

Микрофлора тела человека. Значение поддержания чистоты тела человека для профилактики распространения возбудителей порчи пищевых продуктов и пищевых заболеваний.

Тема 8. Микробиология продовольственных товаров

Качественный и количественный состав микрофлоры основных продуктов питания, источники инфицирования. Санитарно-гигиенические требования к качеству продовольственных товаров. Виды порчи, продовольственных товаров, вызванные микроорганизмами. Условия хранения продовольственных товаров.

6. Информационно-методическая часть.

ЛИТЕРАТУРА

Законодательные и нормативные акты

О санитарно-эпидемическом благополучии населения: Закон Республики Беларусь от 23.11.1993 г. № 283-XII // Ведомости Национального собрания Республики Беларусь. 2002. № 19.

О качестве и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов для жизни и здоровья человека: Закон Республики Беларусь от 29.06.2003 г. № 217-3 // Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь. 2003. № 79, 2/966.

Санитарные нормы и правила «Требования к продовольственному сырью и пищевым продуктам» и Гигиенические нормативы «Показатели безопасности и безвредности для человека продовольственного сырья и пищевых продуктов», утвержденные постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 21.06.2013г., № 52., № 52., 2013г.

Единые санитарно-эпидемиологические и гигиенические требования к товарам, подлежащим санитарно-эпидемиологическому надзору (контролю), утвержденные Решением Комиссии Таможенного Союза 28.05.2010г., № 299.

Технический регламент Таможенного союза 021/2011 «О безопасности пищевой продукции, утвержденный Решением Комиссии Таможенного Союза 09.12.2011г., №880.

НД на отдельные продукты (методы микробиологического анализа).

Основная литература

Мудрецова-Висс, К.А. Микробиология, санитария и гигиена / К.А. Мудрецова-Висс, В.П. Дедюхина. – М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2009, 399с.

Микробиология и санитария / И.Ю. Ухарцева, Л.А. Галун, Е.К. Шарковский и др. – Мн.: ИВЦ Минфина, 2006.

Микробиология пищевых производств / Н.Г. Ильяшенко и др. – М.: КолосС, 2008.

Градова Н.Б., Бабусенко Е.С., Горнова И.Б. Лабораторный практикум по общей микробиологии. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Де Ли прнт, 2004, 144с.

Дополнительная литература

Жарикова, Г.Г. Микробиология продовольственных товаров. Санитария и гигиена / Г.Г. Жарикова. – М.: Академия, 2005.

Мармузова, Л.В. Основы микробиологии, санитарии и гигиены в пищевой промышленности / Л.В. Мармузова. – М., 2000.

Сидоров, М.А. Микробиология мяса и мясных продуктов / М.А. Сидоров, Р.П. Корнелаева. – М.: КолосС, 2000.

Малыгина, В.Ф. Микробиология, физиология питания, санитария / В.Ф.

Малыгина, Е.А. Рубина. – М.: ИД «ФОРУМ», 2008.

Микробиология продуктов растительного происхождения / И.А. Еремина, Н.И. Лузина, О.В. Кригер. – Кемерово, 2003.

Шингарева, Т.И. Санитария и гигиена молока и молочных продуктов / Т.И. Шингарева. – Мн.: ИВЦ Минфина, 2007.

Рекомендации по использованию Интернет-ресурсов и других электронных информационных источников

www.gosstandart.gov.by / Официальный сайт Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь [Электронный ресурс].

www.rcheph.by / Официальный сайт Республиканского центра эпидемиологии, гигиены и общественного здоровья, осуществляющего государственный санитарный надзор [Электронный ресурс].

www.eurasiancommission.org / Официальный сайт – Наднационального регулирующего органа Таможенного союза и Единого экономического пространства (Евразийской Экономической Комиссии) [Электронный ресурс].

www.rosпотребnadzor.ru – Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека Российской Федерации [Электронный ресурс].