

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное учреждение
высшего профессионального образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт фундаментальной медицины и биологии



подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Большой практикум по микробиологии M2.B.6

Направление подготовки: 020400.68 - Биология

Профиль подготовки: Микробиология и вирусология

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Яковлева Г.Ю.

Рецензент(ы):

Ильинская О.Н.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Ильинская О. Н.

Протокол заседания кафедры No ____ от " ____ " _____ 201__ г

Учебно-методическая комиссия Института фундаментальной медицины и биологии:

Протокол заседания УМК No ____ от " ____ " _____ 201__ г

Регистрационный No 849431014

Казань

2014

Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. (доцент) Яковлева Г.Ю. кафедра микробиологии ИФМиБ отделение фундаментальной медицины, Yakovleva_Galina@mail.ru

1. Цели освоения дисциплины

Цель курса "Большой практикум" состоит в теоретическом объяснении и лабораторном изучении основных методов, применяемых в биотехнологических процессах, основанных на процессах брожения (спиртового и молочнокислого).

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел "М2.В.6 Профессиональный" основной образовательной программы 020400.68 Биология и относится к вариативной части. Осваивается на 1 курсе, 1 семестр.

Данная дисциплина неразрывно связана с "Общей микробиологией", "Промышленной микробиологией", "Культивированием и физиологией роста микробных клеток", "Биология отдельных групп микроорганизмов" и "Биохимия и физиология микроорганизмов". Студенты должны обладать теоретическими знаниями о современных производствах, основанных на процессах брожения, понимать сущность используемых методов.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-1 (общекультурные компетенции)	способен к творчеству (креативность) и системному мышлению
ОК-2 (общекультурные компетенции)	способен к инновационной деятельности
ПК-1 (профессиональные компетенции)	понимает современные проблемы биологии и использует фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач
ПК-10 (профессиональные компетенции)	глубоко понимает и творчески использует в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин магистерской программы
ПК-2 (профессиональные компетенции)	знает и использует основные теории, концепции и принципы в избранной области деятельности, способен к системному мышлению
ПК-9 (профессиональные компетенции)	профессионально оформляет, представляет и докладывает результаты научно-исследовательских и производственно-технологических работ по утвержденным формам

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

- современные пищевые производства, основанные на процессах брожения,

- правила техники безопасности и поведения при проведении микробиологических работ в лабораторных и промышленных условиях

2. должен уметь:

- ориентироваться в специальной научной и методической литературе по профилю подготовки и смежным вопросам,
- осуществлять поиск новой информации по предмету,
- анализировать и применять знания, полученные при изучении других дисциплин,
- самостоятельно планировать экспериментальную работу,
- анализировать продукты метаболизма, рассчитывать баланс биохимических реакций, осуществляемых микроорганизмами,
- правильно интерпретировать полученные результаты и оформить их в виде отчета

3. должен владеть:

современными микробиологическими, биохимическими и аналитическими методами

4. должен демонстрировать способность и готовность:

- самостоятельно выполнить работу, представляющую собой небольшое экспериментальное исследование,
- освоить разнообразные методы анализа продуктов метаболизма, расчетов экономического и метаболического коэффициентов,
- применять полученные в рамках курса знания при решении прикладных и научно-практических задач,
- использовать полученные знания при изучении других дисциплин,
- использовать полученные знания в научно-исследовательской работе и производственной деятельности

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы) 72 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет в 1 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1	Тема 1. Пищевые						

производства на основе растительного сырья.

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
2.	Тема 2. Определение амилалитической активности альфа-амилазы бактериального происхождения.	1	5	0	0	2	
3.	Тема 3. Виноделие.	1	6-8	0	0	6	
4.	Тема 4. Пищевые производства на основе спиртового брожения	1	9	0	0	2	коллоквиум
5.	Тема 5. Пищевые производства на основе растительного сырья.	1	10, 11	0	0	4	
6.	Тема 6. Производство хлебобулочных изделий.	1	12	0	0	2	устный опрос
7.	Тема 7. Пищевые производства на основе молока.	1	13 - 15	0	0	6	презентация реферат
	Тема . Итоговая форма контроля	1		0	0	0	зачет
	Итого			0	0	30	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Пищевые производства на основе растительного сырья.

лабораторная работа (8 часа(ов)):

Производство этилового спирта. Сравнение бродильной активности различных рас дрожжевых микроорганизмов. Определение динамики выделения СО2. Потребление субстрата. Определение общего состояния дрожжей, наличия инфекции, количества почкующихся, мертвых и живых клеток. Накопление гликогена, волютина, жира. Определение спирта и углекислого газа. Расчет экономического коэффициента, установка баланса реакции спиртового брожения. Технологическая линия производства этилового спирта. Описание линий и основного технологического оборудования.

Тема 2. Определение амилалитической активности альфа-амилазы бактериального происхождения.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Сравнение активности амилалитических ферментов (альфа-амилаза) при разной температуре. Сравнение активности амилалитических ферментов (альфа-амилаза) при разных рН

Тема 3. Виноделие.

лабораторная работа (6 часа(ов)):

Изготовление вина на основе яблочного сока с использованием рас дрожжей с наибольшей бродильной активностью. Определение динамики выделения углекислого газа. Определение спирта, расчет экономического коэффициента.

Тема 4. Пищевые производства на основе спиртового брожения

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Колоквиум, посвященный пищевым производствам на основе спиртового брожения.

Тема 5. Пищевые производства на основе растительного сырья.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Хлебопечение. Микроскопирование прессованных или жидких дрожжей (определение обсемененности посторонними микроорганизмами, процента почкующихся клеток, количества мертвых клеток, количества клеток, содержащих гликоген). Определение мальтазной и зимазной активности дрожжей. Определение общего количества микрофлоры в муке. Анализ микрофлоры образцов муки после высева ее на твердые питательные среды.

Тема 6. Производство хлебобулочных изделий.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Устный опрос, посвященный производству хлеба.

Тема 7. Пищевые производства на основе молока.

лабораторная работа (6 часа(ов)):

Изучение микрофлоры молока и кисломолочных продуктов. Микроскопия микрофлоры молочнокислых продуктов. Сочетание молочнокислых бактерий и способы изготовления простокваши, йогурта, ряженки, творога, сметаны, и других продуктов. Получение молочнокислых заквасок и применение их в производстве. Приготовление молочнокислых продуктов. Анализ микрофлоры сыра и масла. Микроскопия пропионово-кислых бактерий. Санитарно-микробиологический анализ. Технологическая линия производства молочнокислых продуктов (простокваши, ряженки, сметаны, кефира, различного типа сыров). Описание линий и основного технологического оборудования производства молочнокислых продуктов (реферат).

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
4.	Тема 4. Пищевые производства на основе спиртового брожения	1	9	Подготовка к коллоквиуму по теме "Пищевые производства на основе спиртового брожения"	16	коллоквиум
6.	Тема 6. Производство хлебобулочных изделий.	1	12	Подготовка к устному опросу по теме "Производство хлебобулочных изделий"	12	устный опрос

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
7.	Тема 7. Пищевые производства на основе молока.	1	13 - 15	Написание рефератов по теме "Пищевые производства на основе молока"	10	реферат
				Подготовка презентации по теме реферата	4	презентация
	Итого				42	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

При проведении лабораторных занятий используются инновационные образовательные технологии: выполнение ряда практических занятий с использованием мультимедийных программ.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

- Тема 1. Пищевые производства на основе растительного сырья.**
Тема 2. Определение амилалитической активности альфа-амилазы бактериального происхождения.
Тема 3. Виноделие.
Тема 4. Пищевые производства на основе спиртового брожения
 коллоквиум , примерные вопросы:
 Вопросы, которые будут рассмотрены на коллоквиуме: 1.Технология производства этилового спирта. 2.Виноделие. История вопроса. 3.Основные сорта и классификация вин. 4.Пороки, болезни и недостатки вина. 5.Пивоварение. Основные сорта пива.
Тема 5. Пищевые производства на основе растительного сырья.
Тема 6. Производство хлебобулочных изделий.

устный опрос , примерные вопросы:
 Вопросы для устного опроса: 1. Микрофлора зерна, круп и муки. 2. Микробиологические анализы зерна, круп и муки. Допустимые значения содержания микрофлоры. 3. Применение чистых культур дрожжей и молочнокислых бактерий в хлебопечении. 4. Технологическая линия хлебопекарного производства. 5. Основные виды порчи хлеба.
Тема 7. Пищевые производства на основе молока.
 презентация , примерные вопросы:
 Презентации по выбранной теме реферата
 реферат , примерные темы:
 Темы рефератов: 1. Молоко и молочные продукты. Специфическая и неспецифическая микрофлора молока. Фазы развития микроорганизмов в молоке. 2. Технология производства кисломолочных продуктов (простокваша, ряженка, кефир и т.д.). 3. Представители молочнокислых бактерий, их биология, классификация и значение. Получение молочнокислых заквасок и их применение в производстве. 4. Порча молока и молочнокислых продуктов. 5. Производство сыра. Основные сорта и классификация. 6. Основные виды порчи сыра.

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к зачету:

ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ

1. Общие принципы работы с микроорганизмами.
2. Своеобразие работы с факультативно-анаэробными и анаэробными микроорганизмами. Изменение в физиологии и биохимии штаммов растущих в аэробных и анаэробных условиях роста.
3. Расчет экономического и метаболического коэффициента. Баланс реакций метаболизма клеток.
4. Рост популяции штамма. Основные показатели.
5. Микрофлора зерна, круп и муки.
6. Микробиологические анализы зерна, круп и муки. Допустимые значения содержания микрофлоры.
7. Применение чистых культур дрожжей и молочнокислых бактерий в хлебопечении.
8. Основные этапы технологического процесса хлебопечения.
9. Биохимический и санитарно-микробиологический контроль в хлебопекарном производстве.
10. Биохимические основы процессов, связанных с пивоварением, виноделием и производством кваса. Микрофлора, участвующая в производстве.
11. Специфическая и неспецифическая микрофлора молока. Фазы развития микроорганизмов в молоке.
12. Производство кисломолочных продуктов. Представители молочнокислых бактерий, их биология, классификация и значение. Получение молочнокислых заквасок и применение их в производстве.
13. "Кефирные грибки" и биохимические процессы, протекающие при производстве кефира.
14. Посторонняя микрофлора производства кисломолочных продуктов и методы борьбы с ней.
15. Микробиологические процессы созревания сыров. Роль отдельных видов микроорганизмов в производстве сыра.
16. Производство масла. Допустимые значения микрофлоры в зависимости от сорта.
17. Санитарно-микробиологический контроль производства. Пороки масла при хранении и борьба с ними.
18. Микрофлора мороженого. Микробиологическая оценка продукции.
19. Микроорганизмы животных и птиц как основной источник первичной микрофлоры мяса и мясных продуктов.

7.1. Основная литература:

Практическая энзимология, Биссвангер, Ханс; Мосолова, Т. П.; Левашов, А. В., 2013г.

Маннапова, Р.Т. Микробиология и иммунология. Практикум: учебное пособие [Электронный ресурс] / Р.Т. Маннапова. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 544 с.

Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970427507.html>

Уилсон, К. Принципы и методы биохимии и молекулярной биологии [Электронный ресурс] / К. Уилсон, Дж. Уолкер. Москва: Бинوم. Лаборатория знаний, 2013. 848 с. Режим доступа:

<http://e.lanbook.com/view/book/8811/>

Сбойчаков, В. Б. Микробиология, вирусология и иммунология : руководство к лабораторным занятиям : учеб. пособие [Электронный ресурс] / В. Б. Сбойчаков и др.; под ред. В.Б.

Сбойчакова, М.М. Карапаца. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 320 с. Режим доступа:

<http://www.studmedlib.ru/ru/doc/ISBN9785970430668-0005.html>

7.2. Дополнительная литература:

Микробиология в определениях и иллюстрациях, Захарова, Наталия Георгиевна; Вершинина, Валентина Ивановна; Ильинская, Ольга Николаевна, 2012г.

Микробиология, Гусев, Михаил Викторович;Минеева, Людмила Анатольевна, 2007г.

Микробиология, Нетрусов, Александр Иванович; Котова, Ирина Борисовна, 2007г.

Общая микробиология, Нетрусов, Александр Иванович; Котова, Ирина Борисовна, 2007г.

Молекулярная микробиология, Брюханов, Андрей Леонидович; Рыбак, Константин

Вячеславович; Нетрусов, Александр Иванович, 2012г.

Практикум по микробиологии, Нетрусов, Александр Иванович;Егорова, Мария

Анатольевна; Захарчук, Леонид Михайлович, 2005г.

Медицинская микробиология, вирусология и иммунология: учебник. В 2-х томах [Электронный ресурс]/ Под ред. В.В. Зверева, М.Н. Бойченко. 2013. - Т.2 - 480 с.- Режим доступа:

<http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970425855.html>

7.3. Интернет-ресурсы:

Анализ пищевых продуктов - <http://meduniver.com/Medical/Microbiology/869.html>

Виноделие -

<http://dic.academic.ru/dic.nsf/bse/74620/%D0%92%D0%B8%D0%BD%D0%BE%D0%B4%D0%B5%D0%E>

ГОСТы - <http://standartgost.ru/>

Микробиологический контроль пищевых производств -

<http://www.twirpx.com/files/food/quality/mcontrol/>

Микробиология пищевых продуктов -

<http://biobib.ru/index.php/mikrobiologiya/obshaya-mikrobiologiya/mikrobiologiya-pishevix-produktov.html>

Молочнокислые продукты - http://www.medical-enc.ru/12/molochnokislye_produkty.shtml

Производство хлеба - <http://www.hleb.net>

Спиртовое брожение -

<http://biobib.ru/index.php/mikrobiologiya/obshaya-mikrobiologiya/spirtovoe-brojenie.html>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Большой практикум по микробиологии" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань" , доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "Консультант студента", доступ к которой предоставлен студентам. Электронная библиотечная система "Консультант студента" предоставляет полнотекстовый доступ к современной учебной литературе по основным дисциплинам, изучаемым в медицинских вузах (представлены издания как чисто медицинского профиля, так и по естественным, точным и общественным наукам). ЭБС предоставляет вузу наиболее полные комплекты необходимой литературы в соответствии с требованиями государственных образовательных стандартов с соблюдением авторских и смежных прав.

Мультимедийный проектор, ноутбук, лабораторная посуда, реактивы, микроскопы.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 020400.68 "Биология" и магистерской программе Микробиология и вирусология.

Автор(ы):

Яковлева Г.Ю. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Ильинская О.Н. _____

"__" _____ 201__ г.