

ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ
Кафедра ветеринарной генетики и биотехнологии

Рег. БТХп.04-22
«07» 10 2022 г.

УТВЕРЖДЕН
на заседании кафедры
Протокол от «05» 10 2022г., № 2
Заведующий кафедрой


(подпись) Н.Н. Кочнев

**ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

Б1.В.ДВ.02.01 Биотехнология производства микробных препаратов
Код и название учебной дисциплины (модуля)

19.04.01 Биотехнология
(профиль: Биотехнология)

Код и наименование направления подготовки (специальности) с указанием уровня подготовки

Новосибирск 2022

**Паспорт
фонда оценочных средств**

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины*	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Цели и задачи дисциплины. Концепция промышленной биотехнологии. Ключевые термины биотехнологии	ПК-3	Вопросы для коллоквиума, контрольная работа
2	Принципы ферментации чистых культур микроорганизмов.	ПК-3	Вопросы для коллоквиума, контрольная работа
3	Выделение и очистка товарных форм биопрепаратов.	ПК-3	Вопросы для коллоквиума, контрольная работа
4	Технология получения рибофлавина, кобаламина, тиамина, биотина, L – аскорбиновой кислоты	ПК-3	Тест, контрольная работа
5	Идентификация рибофлавина, никотиновой кислоты, пиридоксина, цианкобаламина, фолиевой кислоты в дрожжевой биомассе	ПК-3	Тест, контрольная работа
6	Химический анализ рутина, кверцетина, аскорбиновой кислоты в биопрепаратах и биопродуктов молочнокислого брожения.	ПК-3	Тест, контрольная работа
7	Идентификация карбоновых и циклических аминокислот в водных растворах яичного белка	ПК-3	Вопросы для коллоквиума, контрольная работа
8	Технология витаминативных соединений изопреноидной природы	ПК-3	Вопросы для коллоквиума, контрольная работа
9	Зачет	ПК-3	Вопросы к зачету

ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ

1. Описание оценочных средств по разделам (темам) дисциплины

Раздел 1. Цели и задачи дисциплины. Концепция промышленной биотехнологии.
Ключевые термины биотехнологии

Вопросы для коллоквиума:

1. Селекция и отбор промышленных штаммов пробиотиков.
2. Методы генетического, микробиологического и биохимического контроля в производстве препаратов пробиотиков.
3. Кинетические закономерности роста микробных культур.
4. Форма выпуска препаратов на основе представителей нормофлоры человека.

Раздел 2. Принципы ферментации чистых культур микроорганизмов.

Вопросы для коллоквиума:

1. Этапы биотехнологического процесса получения препаратов на основе представителей нормальной микрофлоры.
2. Этапы биотехнологического процесса получения препаратов на основе живых культур микроорганизмов.
3. Прикладное значение отдельных видов представителей нормальной микрофлоры в биотехнологии и пищевой промышленности.
4. Асептика при производстве микробных препаратов.

Раздел 3. Выделение и очистка товарных форм биопрепаратов.

Вопросы для коллоквиума:

1. Химия микробной клетки.
2. Метаболизм микроорганизмов: типы питания.
3. Метаболизм микроорганизмов: типы дыхания.
4. Зависимость биотехнологических процессов от типа метаболизма продуцентов.

Раздел 4. Технология получения рибофлавина, кобаламина, тиамина, биотина, L – аскорбиновой кислоты

Тест:

1. Возникновение геномики как научной дисциплины стало возможным после:
 - установления структуры ДНК;
 - создания концепции гена;
 - дифференциации регуляторных и структурных участков гена;
 - полного секвенирования генома у ряда организмов.
2. Существенность гена у патогенного организма — кодируемый геном продукт необходим для:
 - размножения клетки;
 - поддержания жизнедеятельности;
 - инвазии в ткани;
 - инактивации антимикробного вещества.
3. Гены house keeping у патогенного микроорганизма экспрессируются:
 - в инфицированном организме хозяина;
 - всегда;
 - только на искусственных питательных средах;
 - под влиянием индукторов.
4. Протеомика характеризует состояние микробного патогена:
 - по ферментативной активности;
 - по скорости роста;
 - по экспрессии отдельных белков;
 - по нахождению на конкретной стадии ростового цикла.
5. Для получения протопластов из клеток грибов используется:

- лизоцим;
 - трипсин;
 - улиточный фермент;
 - пепсин,
6. За образованием протопластов из микробных клеток можно следить с помощью методов:
- вискозиметрии;
 - колориметрии;
 - фазово-контрастной микроскопии;
 - электронной микроскопии.
7. Для протопластов из бактериальных клеток используется
- лизоцим;
 - улиточный фермент;
 - трипсин;
 - папаин.
8. Объединение геномов клеток разных видов и родов возможно при соматической гибридизации
- только в природных условиях;
 - только в искусственных условиях;
 - в природных и искусственных условиях.
9. Высокая стабильность протопластов достигается при хранении:
- на холоде;
 - в гипертонической среде;
 - в среде с добавлением антибиотиков;
 - в анаэробных условиях.
10. Полиэтиленгликоль, вносимый в суспензию протопластов:
- способствует их слиянию;
 - предотвращает их слияние;
 - повышает стабильность суспензии;
 - предотвращает микробное заражение.

Раздел 5. Идентификация рибофлавина, никотиновой кислоты, пиридоксина, цианкобаламина, фолиевой кислоты в дрожжевой биомассе

Тест:

1. Для протопластирования наиболее подходят суспензионные культуры:
 - в лаг-фазе;
 - в фазе ускоренного роста;
 - в логарифмической фазе;
 - в фазе замедленного роста;
 - д) в стационарной фазе;
 - е) в фазе отмирания.
2. Гибридизация протопластов возможна, если клетки исходных растений обладают
 - половой совместимостью;
 - половой несовместимостью;
 - совместимость не имеет существенного значения.
3. Преимуществами генно-инженерного инсулина являются:
 - высокая активность;
 - меньшая аллергенность;
 - меньшая токсичность;
 - большая стабильность.
4. Преимущества получения видоспецифических для человека белков путем микробиологического синтеза:
 - простота оборудования;
 - экономичность;
 - отсутствие дефицитного сырья;

- снятие этических проблем.

5. Разработанная технология получения рекомбинантного эритропоэтина основана на экспрессии

- в клетках бактерии;
- в клетках дрожжей;
- в клетках растений;
- в культуре животных клеток.

6. Особенностью пептидных факторов и роста тканей являются:

- тканевая специфичность;
- видовая специфичность;
- образование железами внутренней секреции;
- образование вне желез внутренней секреции.

7. Преимущество RIA перед определением инсулина по падению концентрации глюкозы в кровь животных:

- меньшая стоимость анализа;
- ненужность дефицитных реагентов;
- легкость освоения;
- в отсутствии влияния, на результаты анализа других белков;
- д) продолжительность времени анализа.

8. При оценке качества генно-инженерного инсулина требуется уделять особенно больше внимания тесту на:

- стерильность;
- токсичность;
- аллергенность;
- пирогенность.

9. Особое преимущество полусинтетических производных эритромицина, азитромицина, рокситромицина, кларитромицина перед природным антибиотиком обусловлено:

- меньшей токсичностью;
- бактерицидностью;
- активностью против внутриклеточно локализованных паразитов;
- действием на грибы

10. Антибиотики с самопротитированным проникновением в клетку патогена:

- бета-лактамы;
- аминогликозиды;
- макролиды;
- гликопептиды.

Раздел 6. Химический анализ рутина, кверцетина, аскорбиновой кислоты в биопрепаратах и биопродуктов молочнокислого брожения.

Тест:

1. Появление множественной резистентности опухолей к противоопухолевым агентам обусловлено:

- непроницаемостью мембраны;
- ферментативной активацией;
- уменьшением сродства внутриклеточных мишеней;
- активным выбросом,

2. Практическое значение полу синтетического аминогликозида амикацина обусловлено:

- активностью против анаэробных патогенов;
- отсутствием нефротоксичности;
- устойчивостью к защитным ферментам у бактерий, инактивирующим другие аминогликозиды;
- активностью против патогенных грибов.

3. Действие полиенов — нистатина и амфотерицина В на грибы, но не на бактерии объясняется:

- я) особенностями рибосом у грибов;
- наличием митохондрий
- наличием хитина в клеточной стенке;
- наличием эргостерина в мембране.

4. Фунгицидность полиенов нистатина и амфотерицина В обусловлена:

- взаимодействием с ДНК;
- активацией литических ферментов;
- формированием в мембране водных каналов и потерей клеткой низкомолекулярных метаболитов и неорганических ионов;

— подавлением систем электронного транспорта.

5. Защита продуцентов аминогликозидов от собственного антибиотика:

- низкое сродство рибосом;
- активный выброс;
- временная ферментативная инактивация;
- компартментация.

6. Сигнальная трансакция – это:

- передача сигнала от клеточной мембраны на геном;
- инициация белкового синтеза
- посттрансляционные изменения белка
- выделение литических ферментов.

7. Из вторичных метаболитов микроорганизмов ингибитором сигнальной трансдукции является

- стрептомицин;
- нистатин;
- циклоспорил А;
- эритромицин.

8. Трансферазы осуществляют:

- катализ окислительно-восстановительных реакций;
- перенос функциональных групп на молекулу воды;
- катализ реакций присоединения по двойным связям;
- катализ реакций переноса функциональных групп на субстрат.

9. Цефалоспорин четвертого поколения, устойчивый к бета- лактамазам грамотрицательных бактерий:

- цефалексин;
- цефазолин;
- цефпиром;
- цефаклор.

10. Цефалоспорин четвертого поколения, устойчивый к бета- лактамазам грамположительных бактерий:

- цефазолин;
- цефтриаксон;
- цефалоридин;
- цефепим.

Раздел 7. Идентификация карбоновых и циклических аминокислот в водных растворах яичного белка

Вопросы к коллоквиуму:

1. Пробиотики: лекарственные препараты, биологически активные добавки.
2. Общие принципы применения пробиотических препаратов.
3. Классификация пробиотиков: по составу, по механизму действия.
4. Критерии отбора пробиотических микроорганизмов в состав пробиотических препаратов для человека, животных.

5. Получение пробиотически ценных штаммов представителей нормофлоры.

Раздел 8. Технология витаминных соединений изопреноидной природы

Вопросы к коллоквиуму:

1. Питательные потребности пробиотических микроорганизмов и конструирование питательных сред.
2. Аппаратурное оформление процессов получения пробиотиков.
3. Условия хранения пробиотических препаратов.
4. Формы выпуска пробиотиков.
5. Использование пробиотических микроорганизмов в пищевой промышленности.

Критерии оценки вопросов для коллоквиума:

«Зачтено» – ставится в том случае, когда студент обнаруживает знание программного материала по дисциплине, допускает несущественные погрешности в ответе. Ответ самостоятелен, логически выстроен. Основные понятия употреблены правильно.

«Незачтено» – ставится в том случае, когда студент демонстрирует пробелы в знаниях основного учебного материала по дисциплине, обнаруживает непонимание основного содержания теоретического материала или допускает ряд существенных ошибок и не может их исправить при наводящих вопросах преподавателя, затрудняется в ответах на вопросы. Ответ носит поверхностный характер; наблюдаются неточности в использовании научной терминологии.

Критерии оценки результатов тестирования:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если процент правильных ответов составляет 80-100%;
- оценка «хорошо» – 70-79%;
- оценка «удовлетворительно» – 60-69%;
- оценка «неудовлетворительно» – менее 60%.

2. Темы контрольных работ

Раздел 1. Предмет, методы и значение дисциплины

1. Биотехнология и ее роль в научно-техническом прогрессе.
2. Объекты и методы биотехнологии.
3. Правила работы с микроорганизмами.
4. Бактериофаги. Характеристика и применение в биотехнологии.

Раздел 2. Жизненные циклы. Этапы и процессы индивидуального развития

5. Методы выделения промышленных штаммов бактериофагов.
6. Специфичность бактериофагов.
7. Этапы биотехнологического процесса производства бактериофагов.
8. Формы выпуска бактериофагов.

Раздел 3. Гаметогенез и оплодотворение. Условия воспроизведения организмов

9. Критерии качества бактериофагов.
10. Характеристика проекта «Микробиом человека»
11. Микробиоценоз человека: состав нормофлоры различных локусов человека
12. Роль нормальной микрофлоры для человека

Раздел 4. Дробление. Гастрюляция и формирование основных закладок органов

13. Функции нормальной микрофлоры.
14. Характеристика нормальной микрофлоры животных.

15. Промышленные штаммы споровых микроорганизмов. Характеристика и область применения.

16. Пробиотики, синбиотики и метабиотики. Характеристика препаратов.

Раздел 5. Элементы сравнительной эмбриологии позвоночных. Онтогенез и филогенез

17. Требования к штаммам, используемым для приготовления препаратов на основе живых культур микроорганизмов.

18. Селекция и отбор промышленных штаммов пробиотиков.
19. Методы генетического, микробиологического и биохимического контроля в производстве препаратов пробиотиков.
20. Кинетические закономерности роста микробных культур.
- Раздел 6. Некоторые сведения об органогенезах. Дифференциация клеток
21. Форма выпуска препаратов на основе представителей нормофлоры человека.
22. Пробиотики: БАД и лекарственные препараты. Регистрационные документы.
- Раздел 7. Элементы эволюционной эмбриологии. Некоторые сведения о регенерации
23. Этапы биотехнологического процесса получения препаратов на основе живых культур микроорганизмов.
24. Прикладное значение отдельных видов представителей нормальной микрофлоры в биотехнологии и пищевой промышленности.
25. Асептика при производстве микробных препаратов.
- Раздел 8. Экологическая биология развития. Причины аномалий
26. Основные технологические стадии биотехнологического процесса.
27. Аппаратурное оформление процесса получения пробиотиков.
28. Этапы биотехнологического процесса получения препаратов на основе представителей нормальной микрофлоры.

Каждый студент выполняет определенный вариант контрольной работы, исходя из номера личного шифра. Вариант находят по приложению. Номера вопросов, соответствующих варианту, приведены в клеточке на пересечении вертикальной (последняя цифра личного шифра) и горизонтальной колонок (последняя цифра личного шифра). Контрольная работа включает десять вопросов из разных разделов дисциплины. Ответы на вопросы контрольных работ студент должен изложить своими словами, а не переписывать их механически из учебника. В противном случае работы не будут зачтены, ответы должны быть краткими, но исчерпывающими, общий объем рекомендуется в пределах 15-20 пронумерованных страниц. На первой странице перечисляют все вопросы выбранного варианта работы, на последней указывают использованную литературу. Работа подписывается исполнителем.

Критерии оценки

- «отлично» выставляется, если выполнены все требования к написанию и защите контрольной работы: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.
- «хорошо» выставляется, если основные требования к контрольной работе и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты; в частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.
- «удовлетворительно» выставляется, если имеются существенные отступления от требований; в частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.
- «неудовлетворительно» выставляется, если тема контрольной работы не раскрыта, выявлено существенное непонимание проблемы или же реферат не представлен вовсе.

ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Вопросы к зачету

1. Предмет, история развития, цели и задачи биотехнологии
2. Объекты биотехнологии; фаги, вирусы, прокариоты и эукариоты.

3. Микробная клетка: общее представление о строении.
4. Химия микробной клетки.
5. Метаболизм микроорганизмов: типы питания.
6. Метаболизм микроорганизмов: типы дыхания.
7. Зависимость биотехнологических процессов от типа метаболизма продуцентов.
8. Основополагающие методы биотехнологии: асептика, скорость размножения клеток или репродукция вирусных частиц, активность и стабильность биообъектов или биосистем.
9. Микробы-контаминанты, их характеристика и источники.
10. Характеристика бактериофагов, их специфичность и литическая активность.
11. Методы получения промышленных штаммов бактериофагов.
12. Этапы биотехнологического процесса получения готовых форм бактериофагов.
13. Способы хранения бактериофагов.
14. Безопасность биотехнологических процессов получения бактериофагов.
15. Обезвреживание стоков при получении микробных препаратов.
16. Проект Метагеном человека: цели и задачи.
17. Результаты проекта Метагеном человека: состав и функции нормальной микрофлоры.
18. Пробиотики: лекарственные препараты, биологически активные добавки.
19. Общие принципы применения пробиотических препаратов.
20. Классификация пробиотиков: по составу, по механизму действия.
21. Критерии отбора пробиотических микроорганизмов в состав пробиотических препаратов для человека, животных.
22. Получение пробиотически ценных штаммов представителей нормофлоры.
23. Методы выделения пробиотических микроорганизмов, их идентификация по генетическим, культурально- морфологическим признакам.
24. Метаболиты пробиотических микроорганизмов, их роль для макроорганизма.
25. Пробиотики, синбиотики и метабиотики.
26. Прикладное значение отдельных штаммов представителей нормофлоры в пищевой промышленности.
27. Закономерности и проблемы культивирования отдельных представителей нормофлоры: бифидо-, лактобактерий и споровых микроорганизмов.
28. Специфичность питательных и дыхательных потребностей представителей нормофлоры.
29. Питательные потребности пробиотических микроорганизмов и конструирование питательных сред.
30. Аппаратурное оформление процессов получения пробиотиков.
31. Условия хранения пробиотических препаратов.
32. Формы выпуска пробиотиков.
33. Использование пробиотических микроорганизмов в пищевой промышленности.

Критерий оценки для зачета:

- «зачтено» выставляется студенту, который твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу, без существенных неточностей отвечает на вопросы, владеет необходимыми навыками и приемами выполнения практических заданий.

- «не зачтено» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает принципиальные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические задания.

ЗАДАНИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИИ

Задания для оценки сформированности компетенции «ПК-3»

Задания закрытого типа:

1. Возникновение геномики как научной дисциплины стало возможным после:

- А) установления структуры ДНК;
- Б) создания концепции гена;
- В) дифференциации регуляторных и структурных участков гена;
- Г) полного секвенирования генома у ряда организмов.

Ответ: г

2. Существенность гена у патогенного организма — кодируемый геном продукт необходим для:

- А) размножения клетки;
- Б) поддержания жизнедеятельности;
- В) инвазии в ткани;
- Г) инактивации антимикробного вещества.

Ответ: б

3. Гены house keeping у патогенного микроорганизма экспрессируются:

- А) в инфицированном организме хозяина;
- Б) всегда;
- В) только на искусственных питательных средах;
- Г) под влиянием индукторов.

Ответ: б

4. Протеомика характеризует состояние микробного патогена:

- А) по ферментативной активности;
- Б) по скорости роста;
- В) по экспрессии отдельных белков;
- Г) по нахождению на конкретной стадии ростового цикла.

Ответ: в

5. Для получения протопластов из клеток грибов используется:

- А) лизоцим;
- Б) трипсин;
- В) улиточный фермент;
- Г) пепсин

Ответ: в

Задания открытого типа:

6. За образованием протопластов из микробных клеток можно следить с помощью методов:

Ответ: фазово-контрастной микроскопии

7. Для протопластов из бактериальных клеток используется

Ответ: лизоцим

8. Объединение геномов клеток разных видов и родов возможно при соматической гибридизации

Ответ: только в искусственных условиях

9. Высокая стабильность протопластов достигается при хранении:

Ответ: в гипертонической среде

10. Полиэтиленгликоль, вносимый в суспензию протопластов:

Ответ: способствует их слиянию.

МАТРИЦА СООТВЕТСТВИЯ КРИТЕРИЕВ ОЦЕНКИ УРОВНЮ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Критерии оценки	Уровень сформированности компетенций
Оценка по пятибалльной системе	
«Отлично»	«Высокий уровень»
«Хорошо»	«Повышенный уровень»
«Удовлетворительно»	«Пороговый уровень»
«Неудовлетворительно»	«Не достаточный»
Оценка по системе «зачет – незачет»	
«Зачтено»	«Достаточный»
«Не зачтено»	«Не достаточный»

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

1. Положение «О балльно-рейтинговой системе аттестации студентов»: СМК ПНД 08-01-2022, введено приказом от 28.09.2011 №371-О (<http://nsau.edu.ru/file/403>: режим доступа свободный);

2. Положение «О проведении текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся в ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ»: СМК ПНД 77-01-2022, введено в действие приказом от 03.08.2015 №268а-О (<http://nsau.edu.ru/file/104821>: режим доступа свободный);

Составитель _____ А.И. Калмыкова
(подпись)

**МАТРИЦА СООТВЕТСТВИЯ КРИТЕРИЕВ ОЦЕНКИ УРОВНЮ
СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ**

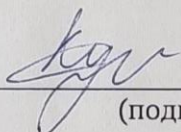
Критерии оценки	Уровень сформированности компетенций
Оценка по пятибалльной системе	
«Отлично»	«Высокий уровень»
«Хорошо»	«Повышенный уровень»
«Удовлетворительно»	«Пороговый уровень»
«Неудовлетворительно»	«Не достаточный»
Оценка по системе «зачет – незачет»	
«Зачтено»	«Достаточный»
«Не зачтено»	«Не достаточный»

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

1. Положение «О балльно-рейтинговой системе аттестации студентов»: СМК ПНД 08-01-2022, введено приказом от 28.09.2011 №371-О (<http://nsau.edu.ru/file/403>: режим доступа свободный);

2. Положение «О проведении текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся в ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ»: СМК ПНД 77-01-2022, введено в действие приказом от 03.08.2015 №268а-О (<http://nsau.edu.ru/file/104821>: режим доступа свободный);

Составитель _____



(подпись)

А.И. Калмыкова